



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A.

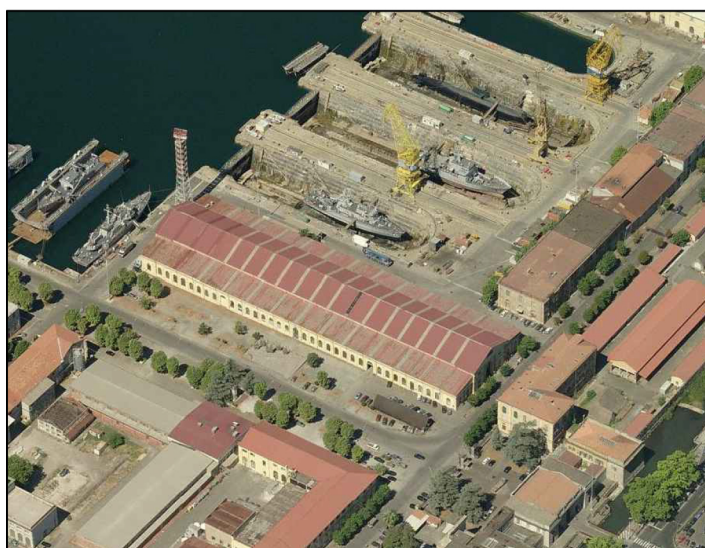
DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO

1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN - LA SPEZIA REALIZZAZIONE DELLA PIATTAFORMA OFFICINA 53 C.E. 263710

FASE:

PROGETTO ESECUTIVO



DISCIPLINA:

GENERALE

DESCRIZIONE:

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

TAVOLA:

G02

NOME FILE:

G02.pdf

SCALA:

--

DATA:

12 Dicembre 2018

PROGETTISTA: R.T.P. tra



ARCOMPROJECT S.r.l. (Mandataria)
Via Venanzio Fortunato, 55 - 00136 Roma
tel.: +39 06.35344031 - fax: +39 06.35401984
www.arcomproject.com - info@arcomproject.com



THETIS S.p.A. (Mandante)
Castello, 2737/f - 30122 Venezia
tel.: +39 041.2406111 - fax: +39 041.5210292
www.thetis.it - thetis@legalmail.it

PROGETTISTA ARCHITETTONICO E RESPONSABILE DELLE
INTEGRAZIONI DELLE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE
Arch. Giancarlo Bertocchini

BERTOCCHINI
N° 7279

PROGETTISTA DELLE STRUTTURE, IMPIANTI MECCANICI,
IMPIANTI ELETTRICI, ANTINCENDIO
Ing. Tommaso Marella

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:

C.V. Marcello Tomassi

revisione	data	referimento revisione	eseguito	controllato	approvato
00	25 Settembre 2018	Prima Emissione			
01	07 Novembre 2018	Rapporto di Verifica n°1 (data 17/10/2018)			
02	3 Dicembre 2018	Rapporto di Verifica n°2 (data 29/11/2018)			
03	12 Dicembre 2018	Chiarimenti incontro 12/12/2018			



INDICE

CAPITOLO I

1	NORME GENERALI	6
2	ELENCO DELLE OPERE.....	7
2.1	TIPOLOGIA DELLE OPERE EDILI E FINITURE PREVISTE.....	7
2.2	TIPOLOGIA DELLE STRUTTURE PREVISTE	13
2.3	TIPOLOGIA DEGLI IMPIANTI MECCANICI PREVISTI	14
2.4	TIPOLOGIA DEGLI IMPIANTI ELETTRICI PREVISTI.....	14
3	ELENCO ELABORATI PROGETTO ESECUTIVO	15
4	ESTIMATIVO	22
5	LAVORI EVENTUALI NON PREVISTI.....	23
6	PREVALENZA DOCUMENTI E PRESCRIZIONI.....	24
7	NORMATIVE DI RIFERIMENTO DI PROGETTAZIONE E DI ESECUZIONE DELLE OPERE – CAMPIONATURA DEI MATERIALI.....	26
7.1	CAMPIONATURA DEI MATERIALI E CERTIFICAZIONI.....	47
8	CONDIZIONI PARTICOLARI ED ONERI DIVERSI PER LA DITTA APPALTATRICE	50
9	ORDINE DA TENERSI NELLA CONDUZIONE LAVORI E NORME GENERALI DA SEGUIRE NELLA ESECUZIONE DEGLI STESSI.....	55
10	IMPIANTO DI CANTIERE.....	58

CAPITOLO II

11	CONDIZIONI TECNICHE PARTICOLARI DELL'ESTIMATIVO	60
11.1	ART. 1/OG1 – EDIFICI CIVILI E INDUSTRIALI.....	61
11.1.1	QUALITÀ DEI MATERIALI E DEI COMPONENTI.....	61
11.1.2	DESCRIZIONE MATERIALI	61
11.1.2.1	Acqua.....	61
11.1.2.2	Leganti	61
11.1.2.3	Inerti.....	63
11.1.2.4	Calcestruzzi a prestazione garantita e classi di lavorabilità	65
11.1.2.5	Additivi	65
11.1.2.6	Armature per calcestruzzo, acciai per strutture, materiali ferrosi e metalli vari.....	66
11.1.3	DEMOLIZIONI, RIMOZIONI E BONIFICHE.....	69
11.1.4	NORME GENERALI.....	73
11.1.5	DISCARICHE NORMALI E SPECIALI	74
11.1.6	OPERE PROPEDEUTICHE E OPERE DI CANTIERE.....	75
11.1.7	SCAVI, TAGLI E RINTERRI	75
11.1.8	MODALITÀ DI ESECUZIONE.....	78
11.1.8.1	Scavi all'aperto.....	78
11.1.8.2	Scavi generali o di sbancamento.....	80
11.1.8.3	Scavi a sezione ristretta od obbligata.....	80
11.1.8.4	Scavi di fondazione.....	80
11.1.8.5	Formazione dei piani di posa.....	81



MINISTERO DELLA DIFESA
SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE
MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
PROGETTO ESECUTIVO - CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

11.1.8.6	Rinterri	81
11.1.8.7	Sottofondi con Misto Granulare Stabilizzato.....	82
11.1.9	PROVE E ACCETTAZIONI	83
11.1.10	STRUTTURE IN CONGLOMERATO CEMENTIZIO SEMPLICE E ARMATO.....	83
11.1.11	NORMATIVE	85
11.1.12	CARATTERISTICHE DEI MATERIALI	86
11.1.12.1	Caratteristiche del calcestruzzo.....	86
11.1.12.2	Caratteristiche dell'Acciaio.....	88
11.1.13	MODALITÀ DI ESECUZIONE.....	89
11.1.13.1	Impasti e composizione	89
11.1.13.2	Resistenze dei calcestruzzi	90
11.1.13.3	Confezione e trasporto del calcestruzzo	91
11.1.13.4	Posa in opera.....	92
11.1.13.5	Conglomerati cementizi preconfezionati.....	95
11.1.13.6	Casseforme e disarmo.....	96
11.1.13.7	Armature metalliche	97
11.1.14	DESCRIZIONE DELLE OPERE.....	98
11.1.14.1	MURATURE E DIVISORI INTERNI	98
11.1.14.2	MURATURE IN MATTONI PIENI DI LATERIZIO	99
11.1.14.3	MURATURE, TRAMEZZI E CONTROPARETI IN CALCESTRUZZO AERATO AUTOCALAVATO INTONACATI PORTANTI E NON PORTANTI.....	101
11.1.14.4	PARETI IN CARTONGESSO	103
11.1.14.5	CONTROPARETI IN CARTONGESSO	105
11.1.14.6	PROTEZIONE AL FUOCO DELLE STRUTTURE METALLICHE DI SOSTEGNO DELLA COPERTURA – I.10	107
11.1.14.7	FORMAZIONE DEL PACCHETTO DI COPERTURA – I.11	108
11.1.14.8	LATTONERIE – I.05.....	109
11.1.14.9	DISPOSITIVI ANTICADUTA IN COPERTURA - I.15	109
11.1.14.10	MARCIAPIEDE ESTERNO VIA CAGNI E NUOVO MARCIAPIEDE VIA CHIODO....	110
11.1.14.11	VESPAI.....	112
11.1.14.12	SPOSTAMENTO E RICOLLOCAZIONE MACCHINARI ESISTENTI	113
11.1.14.13	NUOVI CARRIPONTE.....	117
11.1.14.14	CARATTERISTICHE DEGLI IMPIANTI DI SOLLEVAMENTO	122
11.1.14.15	MAGAZZINO A ROTAZIONE VERTICALE.....	123
11.1.14.16	OPERE DI COMPLETAMENTO	125
11.2	ART. 2/OG12 – OPERE E IMPIANTI DI BONIFICA E PROTEZIONE AMBIENTALE	129
11.2.1	BONIFICA E SMALTIMENTO MATERIALI CONTENENTI AMIANTO	129
11.2.2	CUNICOLI IMPIANTISTICI	130
11.3	ART. 3/OG18-A – COMPONENTI STRUTTURALI IN ACCIAIO	132
11.3.1	OPERE IN CARPENTERIA METALLICA	132
11.3.1.1	PRESCRIZIONI E ONERI GENERALI.....	132
11.3.1.2	DEFINIZIONE DELLE OPERE	133
11.3.1.3	MODALITÀ DI ESECUZIONE.....	134
11.3.1.4	CONTROLLI E ACCETTAZIONI	142
11.3.2	CONNETTORI A PIOLO PER RINFORZO SOLAI.....	143
11.3.2.1	Connettori per solaio in acciaio (solaio a volte in laterizio).....	143
11.3.2.2	Connettori per solaio in laterocemento.....	143
11.4	ART. 4/OS3 – IMPIANTI IDRICO-SANITARI	144



MINISTERO DELLA DIFESA
SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE
MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
PROGETTO ESECUTIVO - CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

11.4.1	ELETTROPOMPA CENTRIFUGA	144
11.4.2	IMPIANTO DI ACCUMULO E RIUTILIZZO ACQUE PIOVANE	146
11.4.3	APPARECCHI SANITARI	147
11.4.4	IMPIANTO ANTINCENDIO	150
11.4.5	COMPRESSORI D'ARIA	151
11.4.6	ESSICCATORE A CICLO FRIGORIFERO	153
11.5	ART. 5/OS6 – FINITURE DI OPERE GENERALI IN MATERIALI LIGNEI, PLASTICI, METALLICI E FERROSI.....	155
11.5.1	INTERVENTO SU INFISSI IN LEGNO	155
11.5.1.1	SERRAMENTO ORIGINALE IN LEGNO LATO VIA CAGNI	155
11.5.1.2	PORTONI IN LEGNO E VETRO – CORRIDOI INGRESSI C ED I	156
11.5.2	INFISSI INTERNI ED ESTERNI	157
11.5.3	PORTE ESTERNE REALIZZATE CON PROFILATI IN ALLUMINIO A TAGLIO TERMICO	160
11.5.4	FINESTRE IN ALLUMINIO A TAGLIO TERMICO	160
11.5.5	PORTE INTERNE ALLUMINIO	163
11.5.6	INFISSI TAGLIAFUOCO OMOLOGATI R/EI	163
11.5.7	MANIGLIONI ANTIPANICO.....	164
11.5.8	PORTONI INDUSTRIALI A LIBRO.....	164
11.5.9	OPERE IN VETRO	166
11.5.9.1	Vetrocamera termoacustica	166
11.5.9.2	Vetri EI 45	167
11.5.10	OPERE IN FERRO	168
11.5.11	PARETI BOX DOCCIA	168
11.5.12	SPAZIO POMPE DI CALORE, DEPOSITO BOMBOLE ED ALLOGGIAMENTO QUADRI ELETTRICI POMPE DI CALORE	169
11.6	ART. 6/OS7 – FINITURA DI OPERE GENERALI DI NATURA EDILE E TECNICA..	170
11.6.1	MASSETTI, PAVIMENTI E RIVESTIMENTI	170
11.6.1.1	MASSETTI DI SOTTOFONDO	170
11.6.1.2	NUOVA PAVIMENTAZIONE TIPO INDUSTRIALE	171
11.6.1.3	RIPRISTINO PAVIMENTAZIONI INDUSTRIALI VECCHIE DA MANTENERE	176
11.6.1.4	PAVIMENTAZIONE IN PIETRA MARTELLINATA	178
11.6.1.5	PAVIMENTI DI GRES PORCELLANATO, CERAMICA E KLINKER	179
11.6.1.6	RIVESTIMENTI PARETI	180
11.6.1.7	RIVESTIMENTO SCALE INTERNE PIETRA NATURALE	182
11.6.1.8	DAVANZALI, COPERTINE E SOGLIE IN PIETRA NATURALE	182
11.6.1.9	ZOCCOLINI	183
11.6.2	INTONACI	184
11.6.2.1	Esecuzione degli intonaci - criteri generali	184
11.6.2.2	Difetti degli intonaci.....	185
11.6.2.3	Intonaco rustico	185
11.6.2.4	Intonaco civile	186
11.6.2.5	Arricciatura.....	186
11.6.2.6	Preparazione supporti e modalità di applicazione della finitura con malta fina	187
11.6.2.7	Intonaco termico deumidificante	187
11.6.2.8	Finitura termointonaci	187
11.6.2.9	Rasatura	187
11.6.2.10	Lisciatura interna pareti perimetrali con gesso emidrato	188
11.6.3	CONTROSOFFITTI, VELETTE E TINTEGGIATURE	188
11.6.3.1	Oneri e prescrizioni particolari per i controsoffitti	188



MINISTERO DELLA DIFESA
SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE
MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
PROGETTO ESECUTIVO - CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

11.6.3.2	CONTROSOFFITTO E VELETTE MODULARE CON PANNELLI DI FIBRE MINERALI.	
	191
11.6.3.3	CONTROSOFFITTO IN CARTONGESSO EI45	192
11.6.3.4	VELETTE IN PANNELLI DI CARTONGESSO	193
11.6.4	TINTEGGIATURE PER INTERNI	194
11.6.4.1	Tinteggiature a calce	195
11.6.4.2	Idropitture	195
11.6.4.3	Tinteggiature a tempera	196
11.6.5	VERNICIATURA DI OPERE METALLICHE	196
11.6.6	RISANAMENTO CONSERVATIVO DELLE SUPERFICI ESTERNE	197
11.6.7	RIPRISTINO E RIMOZIONE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI E MECCANICI PRESENTI IN FACCIA - I.13.	197
11.6.8	INTONACI ESTERNI - I.02	197
11.6.9	RIPRISTINO DELLA CONTINUITÀ MURARIA IN CORRISPONDENZA DELLE FESSURAZIONI MEDIANTE INIEZIONI - I.04	198
11.6.10	APPLICAZIONE DI INTONACO MACROPOROSO A BASE CALCE SUL BASAMENTO ESTERNO - I.03	199
11.6.11	RESTAURO CORNICIONI, CORNICI MARCAPIANI, MOSTRE DI FINESTRE E MODANATURE - I.08	201
11.6.12	TINTEGGIATURE ESTERNE - I.14	202
11.6.13	INTERVENTO SU PARTI METALLICHE IN FERRO - I.01	202
11.6.14	REVISIONE ELEMENTI IN PIETRA NATURALE - I.12	202
11.6.15	SEPARAZIONE AREE DI LAVORO	203
11.7	ART. 7/OS28 IMPIANTI TERMICI E DI CONDIZIONAMENTO	204
11.7.1	PRESCRIZIONI GENERALI	205
11.7.2	DESCRIZIONE DELLE OPERE	206
11.7.2.1	POMPA DI CALORE A RECUPERO PARZIALE (DESURRISCALDATORE) CON VENTILATORI INVERTER E COMPRESSORI SCROLL	206
11.7.2.2	RECUPERATORE DI CALORE ARIA-ARIA CON BATTERIA DI POST-RISCALDAMENTO	214
11.7.2.3	COLLETTORE IN ACCIAIO	214
11.7.2.4	VASO D'ESPANSIONE	215
11.7.2.5	SERBATOIO DI ACCUMULO TERMICO	215
11.7.2.6	PREPARATORE DI ACQUA CALDA SANITARIA	216
11.7.2.7	GRUPPO DI SICUREZZA PER SCALDACQUA AD ACCUMULO	217
11.7.2.8	MISCELATORE TERMOSTATICO	217
11.7.2.9	ORGANI DI INTERCETTAZIONE ED ACCESSORI	217
11.7.2.10	VENTILCONVETTORE A CASSETTA O AD INCASSO	221
11.7.2.11	IMPIANTO AD ARIA (UTA)	223
11.7.2.12	CONTROSOFFITTI IN PANNELLI RADIANTI	229
11.7.2.13	RADIATORE IN ACCIAIO	232
11.7.2.14	COLLETTORI PER RADIATORI	233
11.7.2.15	COMPONENTI PER RETI DI DIFFUSIONE, CAPTAZIONE E REGOLAZIONE DELL'ARIA	233
11.7.2.16	TUBAZIONI	236
11.7.2.17	CANALIZZAZIONI ARIA	247
11.7.2.18	COIBENTAZIONI	251
11.7.2.19	TRATTAMENTO ACQUA	252



MINISTERO DELLA DIFESA
SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE
MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
PROGETTO ESECUTIVO - CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

11.8	ART. 8/OS30 IMPIANTI INTERNI ELETTRICI, TELEFONICI, RADIOTELEFONICI E TELEVISIVI	256
11.8.1	PRESCRIZIONI GENERALI	257
11.8.2	DESCRIZIONE DELLE OPERE.....	258
11.8.2.1	SISTEMI DI REGOLAZIONE ELETTRONICA.....	258
11.8.2.2	ALIMENTAZIONE GENERALE DEL FABBRICATO	266
11.8.2.3	SCHEMA DELLA RETE BT	267
11.8.2.4	IMPIANTO ELETTRICO DI ALIMENTAZIONE	268
11.8.2.5	QUADRI ELETTRICI	268
11.8.2.6	DISPOSITIVI AUTOMATICI DI PROTEZIONE	276
11.8.2.7	INTERRUTTORI AUTOMATICI DI TIPO MODULARI.....	278
11.8.2.8	CONDOTTI SBARRA.....	279
11.8.2.9	CANALIZZAZIONI ELETTRICHE.....	280
11.8.2.10	CAVIDOTTO FLESSIBILE IN POLIETILENE A DOPPIA PARETE COMPLETI DI MANICOTTO DI GIUNZIONE	283
11.8.2.11	TUBI CORRUGATI AUTOESTINGUENTI	283
11.8.2.12	SISTEMI DI DISTRIBUZIONE.....	284
11.8.2.13	CAVI DI BASSA TENSIONE	285
11.8.2.14	IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE	287
11.8.2.15	ILLUMINAZIONE DI EMERGENZA	287
11.8.2.16	GRUPPI SOCCORRITORI	288
11.8.2.17	CORPI ILLUMINANTI	289
11.8.2.18	SPECIFICHE TECNICHE APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE	290
11.8.2.19	IMPIANTO DI FORZA MOTRICE	297
11.8.2.20	IMPIANTO DI TERRA	300
11.8.2.21	NOTE TECNICHE	300
11.8.2.22	IMPIANTO AUTOMATICO DI RIVELAZIONE E SEGNALAZIONE ALLARME INCENDIO	306
11.8.2.23	IMPIANTO TVCC	315
11.8.2.24	IMPIANTO DI CABLAGGIO STRUTTURATO	325



CAPITOLO I

1 NORME GENERALI

Il presente Progetto Esecutivo ha quale obiettivo, quello di adeguare dal punto di vista strutturale, edile ed impiantistico, l'Officina n° 53 dell'Arsenale Militare di La Spezia.

La ristrutturazione anche funzionale dell'officina risponde alla necessità di concentrare in un unico sito produttivo le lavorazioni meccaniche riferite agli impianti di piattaforma.

Nella redazione del Progetto Esecutivo, sono state seguite le indicazioni fornite da MARINARSEN circa le caratteristiche tecniche e specifiche dell'edificio oggetto dell'intervento di ristrutturazione, l'organizzazione funzionale e distributiva degli ambienti, la tipologia degli impianti tecnologici. Il Progetto Esecutivo tiene conto delle norme tecniche e tutte le leggi e normative vigenti in materia di realizzazione di strutture industriali e dei relativi impianti tecnologici.

Il presente Capitolato Speciale Descrittivo e Prestazionale, descrive gli elementi da realizzare individuandone inoltre i principi per il dimensionamento, i requisiti tecnici e le prescrizioni di realizzazione.

Gli elementi tecnici sono sostanzialmente suddivisi in:

- elementi architettonici;
- strutture;
- impianti meccanici;
- impianti elettrici.

La forma, le dimensioni e le principali caratteristiche degli elementi tecnici da eseguire sono illustrate nei documenti di calcolo, negli elaborati grafici di progetto, nelle specifiche tecniche e nel computo metrico allegati al presente progetto.

In particolare si segnala che gli elaborati grafici degli impianti sono validi solamente ai fini impiantistici e non architettonici e strutturali.

La fase realizzativa dei lavori dovrà ottemperare alle prescrizioni del Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del turismo – Soprintendenza Belle Arti e Paesaggio della Liguria, con fg. Prot. in uscita n. 22470 del 08/09/2015 nonché del parere del Comando Provinciale dei VVF che ha rilasciato l'autorizzazione con prescrizioni in data 15/12/2015 prot. N. 0011881.



2 ELENCO DELLE OPERE

Il presente Progetto Esecutivo ha per oggetto l'esecuzione, sul sedime dell'Arsenale Militare di La Spezia di tutte le opere e provviste occorrenti per la Realizzazione dell'area piattaforma Officina 53.

A puro titolo indicativo e non esaustivo si riportano di seguito le principali opere di cui si richiede la realizzazione.

2.1 TIPOLOGIA DELLE OPERE EDILI E FINITURE PREVISTE

L'edificio fa parte del comprensorio di MARINARSEN La Spezia, il quale è costituito da numerose strutture a carattere industriale risalenti ai primi anni del 900. Il fabbricato, di tipo isolato, ha le dimensioni in pianta di un rettangolo di lati 165 x 50 metri circa ed è formato da 3 navate, una centrale e 2 laterali. L'edificio oggetto della ristrutturazione è vincolato dalla Soprintendenza per i Beni Architettonici e Paesaggistici della Liguria con specifico atto del 29/03/2002. Il vincolo prevede che *"l'aspetto esterno dell'edificio dovrà essere conservato nella sua integrità"*.

La destinazione d'uso principale del fabbricato è ad officina. Sono presenti internamente all'edificio, dei corpi destinati ad ufficio, bagni e magazzini, posti in corrispondenza degli angoli del fabbricato o lungo le navate laterali.

La superficie media delle navate laterali è pari a 1800 mq, mentre quella della navata centrale è di circa 3550 mq, per una superficie complessiva interna di quasi 7150 mq.

Complessivamente il fabbricato sviluppa una volumetria pari a circa 90000 mc.

Le navate laterali presentano una copertura ad un'unica falda inclinata. L'altezza interna delle navate laterali è variabile tra i 9 ed 11 metri circa, mentre la navata centrale, con copertura a capanna, ha un'altezza massima pari a quasi 18 metri. Nelle coperture sono previsti dei lucernari realizzati con lastre in polycarbonato alveolare per tutta la lunghezza della falda.

I corpi posti lungo le navate laterali presentano un unico livello di circa 3 metri, mentre quelli d'angolo si articolano su 2 livelli, con un'altezza massima di circa 7 metri.

Tutti questi ambienti funzionali all'attività principale d'officina, sono stati realizzati in epoche diverse tra di loro e ciò è deducibile dalla tipologia dei materiali utilizzati per realizzare le strutture verticali ed orizzontali di tali corpi. Per una descrizione di dettaglio



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
PROGETTO ESECUTIVO - CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

del fabbricato e della distribuzione funzionale degli ambienti, si rimanda alla relazione tecnica generale ed agli elaborati grafici di progetto.

Il presente Progetto Esecutivo prevede la manutenzione straordinaria del fabbricato comprensiva di tutti gli impianti e delle opere di finitura e la formazione/ampliamento di alcuni ambienti (spogliatoi, uffici).

Di seguito sono riportate alcune delle principali lavorazioni di cui si prevede la progettazione la realizzazione:

- demolizione del basamento esterno al fabbricato n° 53 e ripristino del manto stradale di Via Cagni;
- realizzazione di nuovo basamento esterno in c.a. ospitante nuovi impianti meccanici (pompe di calore con relativo alloggiamento quadri elettrici) e il locale deposito bombole. Delimitazione dell'area con pannelli in alluminio ad alette, inclusa formazione delle porte di accesso;
- risanamento statico e miglioramento sismico del fabbricato con la realizzazione di murature e contro murature in laterizio pieno;
- rimozione dei macchinari di cui è previsto lo spostamento e la successiva ricollocazione, delle scaffalature magazzino, degli armadi, delle pedane, delle barriere amovibili, dei palletts, dei contenitori con liquidi esausti, dei carroponi da dismettere, delle scrivanie e del materiale presente negli uffici, dei banchi da lavoro, e di tutto quel materiale che potrebbe in qualsiasi modo intralciare la corretta esecuzione dei lavori, con il relativo trasporto e posizionamento all'interno dello Stabilimento Arsenale in luogo che dovrà essere indicato dal personale addetto dell'Arsenale;
- il materiale presente all'interno degli armadi e dei locali magazzino dovrà essere accuratamente catalogato e depositato in appositi container, al fine di consentire durante tutta la durata dei lavori la possibilità di reperire tutti i prodotti stoccati;
- rimozione e smaltimento delle travature reticolari in acciaio e del pacchetto di copertura delle sole navate laterali del fabbricato;
- fornitura e posa in opera sulle navate laterali, di nuova travatura reticolare in profilati metallici atta a sopportare il nuovo pacchetto di copertura composto da pannelli metallici isolanti e finitura in tegole marsigliesi;



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
PROGETTO ESECUTIVO - CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

- rimozione dei lucernari in policarbonato presenti nella copertura della campata centrale e rimozione dei pannelli coibentati in corrispondenza dei punti in cui è prevista la riapertura di lucernari precedentemente chiusi;
- verniciatura intumescente R45 delle strutture portanti in carpenteria metallica di tutto il fabbricato, nello specifico le nuove travature reticolari delle navate laterali e la struttura esistente di copertura della navata centrale;
- verniciatura colore bianco dell'intradosso dei pannelli di copertura non rimossi della navata centrale, da eseguirsi dopo l'applicazione della vernice intumescente sulle strutture portanti della copertura;
- fornitura e posa in opera del nuovo manto di copertura della navata centrale realizzato con tegole marsigliesi in laterizio al fine di recepire le indicazioni fornite dalla Soprintendenza. La sottostruttura in legno della copertura sarà posta in opera direttamente sui pannelli sandwich preesistenti che pertanto non verranno rimossi. È inclusa anche la fornitura e posa in opera di pannelli coibentati necessari alla realizzazione delle porzioni di copertura in corrispondenza dei lucernari esistenti, in quanto i nuovi hanno lunghezza minore;
- realizzazione dei nuovi lucernari come da elaborati grafici del Progetto Esecutivo. I lucernari avranno lo strato di finitura esterna realizzato con tegole marsigliesi in vetro idonee al camminamento del personale addetto alle manutenzioni;
- fornitura e posa in opera di sistemi di ganci omologati e botole per l'accesso in sicurezza alla copertura da parte degli addetti alla manutenzione;
- bonifica delle aree di pavimentazione sulle quali era presente la pavimentazione in vinilamianto. Intervento di bonifica dall'amianto dei cunicoli impiantistici presenti nel fabbricato ed attualmente già confinati;
- rimozione della pavimentazione industriale interna all'Officina (eccetto le aree di recente realizzazione), e nuova posa di pavimentazione del tipo industriale.
- fornitura e posa in opera di pavimentazione in gres porcellanato per le zone uffici e per il nuovo blocco bagni-spogliatoio con sottostante vespaio aerato, di pavimentazione in klinker per i locali tecnici e magazzini, manutenzione della pavimentazione in pietra scalpellinata. la lavorazione relativa alla sostituzione della



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
PROGETTO ESECUTIVO - CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

pavimentazione in piastrelle o in klinker, prevede anche il rifacimento del massetto sottostante;

- consolidamento del solaio nei locali al piano primo con destinazione magazzino, mediante connettori in acciaio a piolo avvitati nei travetti in c.a., getto in cls armato con rete elettrosaldata.
- nei locali ufficio esistenti al primo piano, in corrispondenza delle aperture delle finestre, verranno rifatte delle porzioni di solaio attualmente non idonee a sopportare i carichi di legge. Le nuove porzioni di solaio verranno realizzate con un sistema di doppie putrelle con soprastante lamiera grecata e getto integrativo armato con rete elettrosaldata.
- realizzazione dei basamenti in c.a. in corrispondenza dei macchinari il cui carico potrebbe compromettere le caratteristiche della pavimentazione industriale (macchine utensili, picchi di carico, ecc....);
- nelle zone dove viene mantenuta la pavimentazione industriale di recente realizzazione, è prevista la sostituzione delle lamiere di chiusura dei cunicoli impiantistici bonificati dall'amianto. Verranno utilizzate lamiere mandorlate in acciaio zincato idonee a sostenere i carichi legati alle specifiche lavorazioni d'area. In corrispondenza delle zone in cui è prevista la nuova pavimentazione industriale e dove è previsto il riutilizzo dei cunicoli impiantistici, la sostituzione riguarderà anche il telaio metallico;
- dopo la fase di bonifica amianto dei cunicoli, è previsto il riempimento con cls magro dei cunicoli esistenti non più utilizzati, prima della realizzazione della nuova pavimentazione industriale;
- fornitura e posa in opera di tutta la lattoneria esterna da realizzarsi in rame sp. 8/10 mm;
- rimozione degli infissi esterni finestrati e nuova posa di infissi in alluminio verniciato colore simil cor-ten a taglio termico con cristalli di sicurezza stratificati; gli infissi dovranno essere prodotti secondo il disegno e le caratteristiche autorizzate dalla Soprintendenza.
- ampliamento del blocco uffici mediante struttura in carpenteria metallica verniciata con intumescente R45 e solaio in lamiera grecata con getto collaborante. Il nuovo



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
PROGETTO ESECUTIVO - CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

ampliamento sarà separato dal fabbricato esistente con giunto strutturale. Le pareti di tamponamento degli uffici saranno realizzate con sistemi a secco in cartongesso. La scala interna a servizio degli uffici, verrà completamente rifatta. Il solaio in corrispondenza del vano scale è studiato in modo da poter permettere successivamente l'installazione di una piattaforma elevatrice ricorrendo ad una demolizione controllata del solaio. La larghezza della scala è tale da permettere l'installazione di un servo scale in alternativa alla piattaforma elevatrice.

- realizzazione di nuovo blocco bagni-spogliatoi mediante struttura in carpenteria metallica verniciata con intumescente R45 e solaio in lamiera grecata con getto collaborante. Pareti di tamponamento e di suddivisione interna realizzate con blocchi in calcestruzzo cellulare ed in cartongesso. Le separazioni dei box doccia saranno realizzate con pareti prefabbricate. Le pareti dei box doccia saranno completate da elementi divisorii e porte, costruiti sempre con elementi del sistema prefabbricato adottato. Le pareti dei locali igienici e degli spogliatoi saranno rivestite con piastrelle in ceramica smaltata fino ad un'altezza di 2,10 metri;
- realizzazione delle pannellature per delimitare le varie aree di lavoro previste dal progetto, costituite da pannelli acustici di tipo mono assorbenti. Le pannellature saranno di tipo con fissaggio a terra. Negli elaborati sono individuate le tipologie di pannelli, l'indicazione delle porte e delle parti vetrate con vetri di sicurezza;
- formazione di locali accessori a servizio delle zone aria compressa e frigoristi con muratura portante in blocchi in calcestruzzo cellulare e controsoffitto autoportante in lastre di cartongesso;
- rimozione e smaltimento della serranda metallica e di tutti i meccanismi, presente sul prospetto di Via Italia. Rimozione e smaltimento della porta a libro del prospetto sul retro, lato banchina. Fornitura e posa in opera di nuovi portoni a libro motorizzati da porre in opera in sostituzione dei precedenti. I nuovi portoni avranno ante a libro coibentate, con finitura superficiale simil-legno resistente ai raggi UV e saranno dotati di porta per passaggio uomo;
- risanamento conservativo delle facciate esterne per mezzo di rimozione dell'intonaco ammalorato, pulitura e trattamento protettivo delle superfici del paramento murario, successiva nuova posa di intonaco a base di calce da restauro, preparazione dei



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
PROGETTO ESECUTIVO - CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

fondi e tinteggiatura con prodotti minerali di tutte le superfici esterne. L'intervento deve rispettare le prescrizioni fornite dalla Soprintendenza;

- revisione delle piane in marmo dei serramenti esterni. È prevista la stuccatura di eventuali fessure e la protezione con prodotto silossanico non pellicolante;
- revisione di tutti i cornicioni e delle modanature di facciata. La ricostruzione di parti mancanti sarà eseguita con l'utilizzo di malte a base di calce da restauro;
- risanamento conservativo delle pareti interne della zona officina e dei locali di servizio e degli uffici per mezzo di rimozione dell'intonaco ammalorato con posa di intonaco del tipo civile, preparazione dei fondi e tinteggiatura con idropittura;
- predisposizione delle cassette di primo soccorso, dei dispositivi per il lavaggio occhi e della segnaletica di sicurezza;
- riordino dei cavi delle reti impiantistiche presenti sulle facciate. Verranno rimossi gli impianti dismessi. I cavi verranno raccolti come ora all'altezza del cornicione;
- Spostamento e ricollocazione di tutte le apparecchiature/macchinari materiali in base alla distribuzione stabilita negli elaborati grafici.
- acquisizione e installazione di:
 - n°1 carroponete da Ton 3 - navata centrale (item 141);
 - n°1 carroponete da Ton 3 - navata nord, Reparto Frigoristi (item 143);
 - n°1 carroponete da Ton 3 - navata sud, Reparto Meccanica – Settore Tubisti (item 145);
 - n°1 carroponete da Ton 3 - navata sud, Reparto Meccanica – Settore Macchine Utensili (item 144);
- acquisizione e installazione di:
 - n° 3 banconi di lavoro per il settore lavorazioni meccaniche;
 - n° 1 magazzino automatico da 10 Ton.;
 - n° 70 armadietti doppi sporco/pulito dotati di divisorio;
 - scaffalature componibili per l'area ricezione materiali;
 - tendaggi per gli uffici;
 - idropulitrice ad acqua calda elettrica;
 - componenti aggiuntivi per isola ecologica;



- rimozione e smaltimento degli infissi interni e nuova posa di infissi in lega di alluminio elettrocolorato e verniciato con specchiature in laminato plastico. I quattro infissi in legno che suddividono le navate laterali, dovranno essere opportunamente recuperati e revisionati;
- rifacimento della targa di accesso al fabbricato;
- rifacimento marciapiede lato Via Cagni per realizzazione nuova rete di smaltimento acque meteoriche della copertura e nuovo tratto di marciapiede su Via Chiodo a completamento del camminamento perimetrale.
- ricollocazione dei materiali necessari al riallestimento dell'officina al termine dei lavori di ristrutturazione. È onere dell'Appaltatore la ricollocazione dei macchinari nonché di tutti i materiali (armadi, scaffalature, scrivanie , recinzioni ecc..) movimentati all'inizio dei lavori, che saranno ritenuti necessari al nuovo allestimento dell'officina, nonché all'installazione/posizionamento dei nuovi materiali/apparecchiature.

In merito alle opere previste nel presente Documento, esse dovranno essere eseguite a perfetta regola d'arte e dovranno risultare completamente rifinite e funzionali: tali opere, più dettagliatamente descritte nel presente Capitolato ed illustrate dai disegni allegati, comprenderanno tutti gli impianti tecnologici interni e tutte le opere esterne necessarie per collegare funzionalmente i manufatti al sistema di urbanizzazione esistente.

2.2 TIPOLOGIA DELLE STRUTTURE PREVISTE

Le nuove strutture previste sono:

- coperture metalliche composte da tralicci delle navate laterali;
- telaio metallico ad un piano destinato a locale spogliatoi;
- telaio metallico a due piani per l'ampliamento uffici;
- tre basamenti interni in calcestruzzo armato, due destinati ai macchinari da torneria uno per il nuovo magazzino rotante verticale;
- un basamento esterno in calcestruzzo armato per le pompe di calore, e del locale bombole e quadri elettrici;
- rinforzo dei solai in latero cemento e a volte esistenti con cambio di destinazione d'uso da ufficio a magazzino;



- consolidamento sismico mediante chiusura archi in muratura.

2.3 TIPOLOGIA DEGLI IMPIANTI MECCANICI PREVISTI

È previsto il completo smantellamento degli impianti meccanici relativi all'edificio in oggetto fatto salvo alcune eccezioni relative all'impianto di aspirazione fumi di saldatura. Tutti i materiali di risulta dallo smantellamento degli impianti esistenti dovranno essere smaltiti presso la discarica autorizzata più vicina.

I nuovi impianti da realizzare previsti nel presente intervento sono i seguenti:

- Centrale di generazione impianto di riscaldamento e condizionamento;
- Impianto di riscaldamento e condizionamento officina
- Impianto di riscaldamento e condizionamento uffici
- Impianto di riscaldamento spogliatoi
- Impianto di aria primaria uffici
- Impianto di aria primaria spogliatoi
- Impianto idrico sanitario officina
- Impianto idrico sanitario uffici
- Impianto idrico sanitario spogliatoi
- Impianto di scarico acque nere uffici
- Impianto di scarico acque nere spogliatoi
- Impianto di scarico acque meteoriche
- Impianto di scarico acque industriali
- Impianto antincendio
- Impianto aria compressa
- Impianto di aspirazione

2.4 TIPOLOGIA DEGLI IMPIANTI ELETTRICI PREVISTI

E' previsto il completo smantellamento degli impianti elettrici relativi all'edificio in oggetto fatto salvo i seguenti componenti che dovranno essere temporaneamente disalimentati e scollegati e successivamente ricollegati e riattivati dopo il completamento dei nuovi impianti:

- condotti sbarre elettrificati area frigoriferi, incluso relativi accessori



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
PROGETTO ESECUTIVO - CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

- condotti sbarre elettrificati area tubisti, incluso relativi accessori
- centralini e quadretti prese per alimentazione utilizzatori esistenti area frigoriferi, incluso relative derivazioni dai condotti sbarre elettrificati
- centralini e quadretti prese per alimentazione utilizzatori esistenti area tubisti, incluso relative derivazioni dai condotti sbarre elettrificati

Tutti i materiali di risulta dallo smantellamento degli impianti esistenti dovranno essere smaltiti presso la discarica autorizzata più vicina.

Sull'elaborato di progetto 006E sono riportati, con idonea colorazione, gli impianti/apparecchiature da mantenere.

I nuovi impianti elettrici e speciali da realizzare previsti nel presente intervento sono i seguenti:

- Allacciamento nella SSE n.8 e linee elettriche generali
- Quadri elettrici di distribuzione BT
- Distribuzione principale
- Cavi elettrici BT
- Allacciamento rete di terra esistente
- Distribuzione impianti di illuminazione
- Distribuzione impianti FM, allacciamenti e gruppi prese
- Apparecchi di illuminazione ordinaria ed emergenza
- Quadro ed allacciamenti elettrici locale tecnico e pompe di calore
- Impianto di rilevazione fumi ed allarme incendio
- Impianto di cablaggio strutturato
- Impianto TVCC e controllo accessi

3 ELENCO ELABORATI PROGETTO ESECUTIVO



MINISTERO DELLA DIFESA
SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE
MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
PROGETTO ESECUTIVO - CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

Le opere in argomento, più dettagliatamente descritte nei capitoli seguenti del presente Capitolato, sono illustrate nei sottoelencati disegni che, allegati al Capitolato stesso, ne costituiscono parte integrante secondo l'art. 137 del DPR 207/2010 e s.m.i.

N	CODICE ELABORATO	DESCRIZIONE	SCALA
GENERALI			
1	G00	Elenco Elaborati	-
2	G01	Relazione generale	-
3	G02	Capitolato Speciale Descrittivo e Prestazionale	-
4	G03	Computo Metrico Estimativo	-
5	G04	Elenco prezzi unitari	-
6	G05	Quadro economico	-
7	G06	Analisi Prezzi	-
8	G07	Documentazione fotografica	-
9	G08	Relazione acustica	-
10	G09	Commissioning	-
11	G10	Quadro di incidenza della manodopera	-
12	G11	Piano di manutenzione	-
13	G12	Cronoprogramma delle lavorazioni	-
14	G13	Piano di sicurezza e coordinamento	-
15	G14	Relazione Specialistica Architettonica	-
16	G15	Relazione geologica geotecnica	-
17	G16	Relazione tecnica protezione contro i fulmini	-
18	G17	Documentazione Autorizzativa	-
19	G18	Criteri Ambientali Minimi	-
ARCHITETTONICO			
20	A01	Stato di Fatto: pianta piano terra	1:100
21	A02	Stato di Fatto: pianta piano primo	1:100
22	A03	Stato di Fatto: pianta copertura	1:100

**MINISTERO DELLA DIFESA**

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO

1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710

PROGETTO ESECUTIVO - CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

N	CODICE ELABORATO	DESCRIZIONE	SCALA
23	A04	Stato di Fatto: sezioni	1:100
24	A05	Stato di Fatto: prospetti con rilievo materico	1:100
25	A06	Bonifica amianto: cunicoli e pavimenti	1:200
26	A07	Progetto: pianta piano terra	1:100
27	A08	Progetto: pianta piano primo	1:100
28	A09	Progetto: pianta copertura	1:100
29	A10	Progetto: sezioni	1:100
30	A11	Progetto: prospetti con identificazione interventi	1:100
31	A12	Progetto: stralci di approfondimento area uffici e area spogliatoi	1:50
32	A13	Intervento: pianta piano terra	1:100
33	A14	Intervento: pianta piano primo	1:100
34	A15	Intervento: pianta copertura	1:100
35	A16	Intervento: sezioni	1:100
36	A17	Intervento: prospetti	1:100
37	A18	Progetto: abaco solai e pianta pavimenti	1:10/200
38	A19	Progetto: abaco pareti	1:10/200
39	A20	Progetto: dettaglio controsoffitti/velette	1:10/200
40	A21	Progetto: dettaglio pacchetto di copertura	1:10/5
41	A22	Progetto: abaco dei serramenti	1:10/5
42	A23	Progetto: particolari costruttivi – separazione aree di lavoro	1:10/20
43	A24	Progetto: dettaglio basamento esterno	1:100/50
44	A25	Progetto: prospetti - stato finale	1:100
45	A26	Progetto: pianta copertura - apprestamenti di prevenzione dei rischi di caduta dall'alto	1:100
STRUTTURE			
46	S01	Copertura metallica: pianta generale	1:100

**MINISTERO DELLA DIFESA**

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO

1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710

PROGETTO ESECUTIVO - CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

N	CODICE ELABORATO	DESCRIZIONE	SCALA
47	S02	Copertura metallica: pianta e sezione navata laterale	1:20
48	S03	Copertura metallica: dettagli navata laterale	1:10
49	S04	Copertura metallica: pianta navata centrale	1:20
50	S05	Copertura metallica: sezione dettagli navata centrale	1:20/10
51	S06	Nuovi spogliatoi: piante e sezioni	1:50
52	S07	Nuovi spogliatoi: fondazioni	1:50
53	S08	Nuovi spogliatoi: scale	1:20
54	S09	Nuovi spogliatoi: dettagli – tav 1/2	1:10
55	S10	Nuovi spogliatoi: dettagli – tav 2/2	1:20/10
56	S11	Nuovi uffici: piante e sezioni	1:50
57	S12	Nuovi uffici: fondazioni	1:50
58	S13	Nuovi uffici: scala	1:20
59	S14	Nuovi uffici: dettagli attacchi a terra	1:10
60	S15	Nuovi uffici: nodi di dettaglio	1:10
61	S16	Nuovi uffici: nodi di dettaglio	1:10
62	S17	Nuovi uffici: nodi di dettaglio e dettagli attacco solai	1:10
63	S18	Nuovi uffici: dettagli scala, parapetti, chiusino piano primo	1:100/20
64	S19	Interventi di miglioramento sismico edificio esistente – Interventi di inserimento tiranti di contrasto sull'edificio storico	1:100
65	S20	Interventi di miglioramento sismico edificio esistente – Interventi da eseguire sull'edificio storico	1:100
66	S21	Interventi di miglioramento sismico edificio esistente – Interventi blocchi A-B-D	1:200/50/10

**MINISTERO DELLA DIFESA**

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO

1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710

PROGETTO ESECUTIVO - CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

N	CODICE ELABORATO	DESCRIZIONE	SCALA
67	S22	Interventi di miglioramento sismico edificio esistente – Interventi blocchi C-E-G	1:200/50/10
68	S23	Interventi di miglioramento sismico edificio esistente – Interventi blocco I	1:200/50/10
69	S24-A	Interventi di miglioramento sismico edificio esistente – Interventi blocchi M-N-O	1:200/50/10
70	S24-B	Interventi di miglioramento sismico edificio esistente – Interventi blocchi M-N-O	1:200/50/10
71	S25	Interventi di miglioramento sismico edificio esistente – Pareti di consolidamento sismico	1:100/20
72	S26	Basamento per pompe di calore, bombole e quadri elettrici – piante, sezioni e armature – tav. 1/2	1:50/20/10
73	S27	Basamento per pompe di calore, bombole e quadri elettrici – piante, sezioni e armature – tav. 2/2	1:50/20/10
74	S28	Relazione di calcolo delle strutture – edificio storico	-
75	S29	Relazione di calcolo delle strutture – infrastrutture/copertura edificio storico	-
IMPIANTI MECCANICI			
76	M01	Impianti meccanici: Planimetria generale	1:200
77	M01a	DETTAGLI PLANIMETRIA GENERALE	1:20
78	M02	Impianto di riscaldamento e condizionamento officina - Distribuzione acqua: Pianta generale di distribuzione rete idrica	1:200
79	M03	Impianto di riscaldamento e condizionamento officina - Distribuzione canali: Pianta generale di distribuzione canalizzazioni	1:100
80	M04	Impianto di riscaldamento e raffrescamento officina – UTA: dettagli	1:50

**MINISTERO DELLA DIFESA**

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO

1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710

PROGETTO ESECUTIVO - CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

N	CODICE ELABORATO	DESCRIZIONE	SCALA
81	M04a	Impianto di riscaldamento e raffrescamento officina – UTA: schema allaccio	-
82	M05	Impianto di riscaldamento e raffrescamento uffici- Distribuzione pannelli radianti: Pianta piano terra e primo	1:100
83	M06	Impianto di riscaldamento e raffrescamento uffici- Dettagli pannelli radianti: Pianta piano terra e primo	1:50
84	M07	Impianto di riscaldamento e raffrescamento spogliatoi- Distribuzione acqua: Pianta piano terra	1:100
85	M08	Impianto di riscaldamento e raffrescamento uffici- Distribuzione aria: Pianta piano terra e primo	1:100
86	M09	Impianto di riscaldamento e raffrescamento spogliatoi- Distribuzione aria: Pianta piano terra e primo	1:100
87	M10	Impianto idrico sanitario officina: Pianta piano terra	1:200
88	M11	Impianto idrico sanitario uffici: Pianta piano terra e primo	1:100
89	M12	Impianto idrico sanitario spogliatoi: Pianta piano terra	1:100
90	M13	Impianto di scarico officina: Pianta piano terra	1:200/100
91	M14	Impianto di scarico uffici: Pianta piano terra e primo	1:100
92	M15	Impianto di scarico spogliatoi: Pianta piano terra	1:100
93	M16	Impianti antincendio officina: Pianta piano terra e primo	1:200
94	M17	Impianto aria compressa officina: Pianta piano terra	1:200
95	M18	Impianto di aspirazione officina: Pianta piano terra	1:200
96	M19	Impianti meccanici: Pianta locale tecnico	1:50
97	M20	Impianti meccanici: Sezione A-A, B-B,C-C	1:100

**MINISTERO DELLA DIFESA**SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE**MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710**

PROGETTO ESECUTIVO - CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

N	CODICE ELABORATO	DESCRIZIONE	SCALA
98	M21	Impianti meccanici: Sezione D-D e dettaglio, Sezione EE e dettaglio	1:50
99	M22	Impianti meccanici: Schema funzionale impianto termico	-
100	M23	Impianti meccanici: Materiali e isolamenti tubazioni e canali	-
101	M24	SCHEMA CONTROLLO E REGOLAZIONE	-
102	M30	Relazione tecnica specialistica impianti meccanici	-
103	M31	Calcoli impianti meccanici	-
IMPIANTI ELETTRICI			
104	E01	Schema elettrico generale	-
105	E02	Schematico cablaggio strutturato e TVCC	-
106	E03	Schematico impianto rilevazione fumi e particolari tipologici	-
107	E04	Stato di fatto : Pianta piano terra e primo	1:100
108	E05	Impianti elettrici: Planimetria generale	1:200
109	E06	Vie cavo ed impianto FM: Pianta piano terra e primo	1:100
110	E07	Impianto di illuminazione: Pianta piano terra e primo	1:100
111	E08	Impianti speciali: Pianta piano terra e primo	1:100
112	E09	Schemi quadri elettrici	-
113	E10	Relazione tecnica specialistica impianti elettrici	-
114	E11	Relazione di calcolo impianti elettrici	-
115	E12	Relazione di calcolo impianti elettrici - allegati	-
116	E13	Relazione illuminotecnica	-
117	E14	Sezione C-C, Sezione D-D (estratto); Particolari Costruttivi Passerelle Elettriche	1:50



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO

1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710

PROGETTO ESECUTIVO - CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

N	CODICE ELABORATO	DESCRIZIONE	SCALA
118	E15	Sezione B-B, Particolari costruttivi	1:50/25/20
PRATICA VVF			
119	V01	Planimetria generale	1:1000
120	V02	Pianta piano terra e piano primo	1:200
121	V03	Sezioni e prospetti	1:200
122	V04	Relazione tecnica specialistica antincendio	-

4 ESTIMATIVO



MINISTERO DELLA DIFESA
SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE
MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
PROGETTO ESECUTIVO - CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

ART.	DESCRIZIONE ARTICOLI DI LAVORO	UNITA' DI MISURA	IMPORTO TOTALE
1/OG1	Edifici civili e industriali	a corpo	€ 3.408.532,65
2/OG12	Opere ed impianti di bonifica e protezione ambientale	a corpo	€ 93.421,81
3/OG18-A	Componenti strutturali in acciaio	a corpo	€ 1.103.435,01
4/OS3	Impianti idrico-sanitari	a corpo	€ 297.401,73
5/OS6	Finiture di opere generali in materiali lignei, plastici, metallici e vetrosi	a corpo	€ 1.340.645,53
6/OS7	Finitura di opere generali di natura edile e tecnica	a corpo	€ 1.144.747,58
7/OS28	Impianti termici e di condizionamento	a corpo	€ 945.198,29
8/OS30	Impianti interni elettrici, telefonici, radiotelefonici e televisivi	a corpo	€ 1.408.286,85
	TOTALE ARTICOLI DI LAVORO		€ 9.741.669,45

A)	IMPORTO DEI LAVORI (al netto degli oneri della Sicurezza)	€ 9.741.669,45
B)	ONERI PER LA SICUREZZA	€ 366.816,26
C)	TOTALE IMPONIBILE	€ 10.108.485,71
D)	I.V.A.	€ 1.010.848,57
E)	IMPORTO COMPLESSIVO	€ 11.119.334,28

5 LAVORI EVENTUALI NON PREVISTI



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
PROGETTO ESECUTIVO - CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

Qualora per l'esecuzione dei lavori connessi con le opere oggetto del contratto occorra introdurre articoli di prestazione, noleggi e fornitura non contemplati nel presente capitolato speciale d'appalto, eventualmente da fronteggiare economicamente con la somma a disposizione dell'Amministrazione, questi, fermo restando le regole previste per la corretta contabilizzazione dei lavori del DPR 207/2010, saranno computati con i prezzi unitari del Prezziario Regione Liguria anno 2018 (attualmente in vigore alla data di redazione del capitolato) e/o del Prezziario edizioni DEI 2017 – recupero ristrutturazione manutenzione.

I suddetti prezzi potranno costituire anche la base per la determinazione del valore economico da attribuire ad opere compiute, anch'esse non previste nel progetto originario e collegate all'opera da realizzare.

In ogni caso le nuove prestazioni, noleggi e forniture ovvero le nuove opere saranno assoggettate al medesimo ribasso d'appalto offerto dall'appaltatore in sede di gara.

6 PREVALENZA DOCUMENTI E PRESCRIZIONI



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
PROGETTO ESECUTIVO - CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

Nell'esecuzione di tutte le lavorazioni, le opere, le forniture, devono essere rispettate tutte le prescrizioni di legge e di regolamento in materia di qualità, provenienza e accettazione dei materiali e componenti nonché, per quanto concerne la descrizione, i requisiti di prestazione e le modalità di esecuzione di ogni categoria di lavoro, tutte le indicazioni contenute o richiamate contrattualmente nel capitolato speciale di appalto, negli elaborati grafici del progetto esecutivo e nella descrizione delle singole voci allegata allo stesso capitolato.

I materiali utilizzati devono rispettare l'obbligo dei limiti di emissione esposti nella tabella del capitolo 2.8 del documento G18 del presente progetto esecutivo.

Nei componenti, parti o materiali usati non devono essere aggiunti intenzionalmente le sostanze riportate al capitolo 3.1 del documento G18.

Le categorie dei componenti, parti o materiali riportate nel capitolo 3.2 del documento G18 devono essere prodotti con un contenuto minimo di materia riciclata indicato nel suddetto capitolo.

La relazione Criteri Ambientali Minimi (G18) è da considerarsi come parte integrante del presente documento.

La tipologia delle lavorazioni, così come la localizzazione delle stesse, le quantità dei materiali necessari da fornire e posare in opera sono desumibili dalla lettura delle condizioni tecniche dei singoli sottoarticoli del computo metrico estimativo e dalle tavole di disegno allegate al presente capitolato, che ne fanno parte integrante.

In caso di discordanza tra le norme e prescrizioni sopra indicate, quelle contenute nel contratto e quelle contenute negli altri documenti ed elaborati progettuali dallo stesso richiamati, va osservato il seguente ordine di prevalenza:

- norme legislative e regolamentari di carattere generale
- contratto di appalto
- capitolato speciale d'appalto
- elaborati del progetto posto a base di appalto
- descrizione contenuta nei prezzi contrattuali

ove non diversamente riportata nei punti precedenti in caso di discordanza tra gli elaborati grafici e le voci di Elenco Prezzi, la scelta della realizzazione delle



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
PROGETTO ESECUTIVO - CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

lavorazioni sarà quella più favorevole per il Committente, a giudizio insindacabile della D.L. Non costituisce discordanza, ma semplice incompletezza grafica o descrittiva, la eventuale mancanza di particolari costruttivi o di specifiche relativi a lavorazioni, materiali ecc. che peraltro sono rilevabili da altri elaborati progettuali.

In tale eventualità compete al Direttore dei lavori, sentito il progettista ed il Responsabile del procedimento, fornire sollecitamente le necessarie precisazioni, fermo restando il diritto dell'appaltatore di formulare tempestivamente le proprie osservazioni o contestazioni secondo le procedure disciplinate dalle norme regolatrici dell'appalto.

7 NORMATIVE DI RIFERIMENTO DI PROGETTAZIONE E DI ESECUZIONE DELLE OPERE – CAMPIONATURA DEI MATERIALI

Nell'esecuzione delle opere in oggetto del presente appalto, nel somministrare i materiali, le giornaliere, i noleggi la Ditta dovrà attenersi:

- alle tavole di progetto allegate, alle condizioni e prescrizioni riportate nel presente capitolato;
- a tutte le norme di progettazione ed esecuzione, vigenti sul territorio Nazionale, in materia edilizia ed impiantistica (comprese le norme UNI).

Di tali normative, oltre a specifici riferimenti in Capitolato, si richiamano di seguito in particolare:

Antinfortunistica, Sicurezza cantieri e Luoghi di lavoro

- Decreto Legislativo 9 aprile 2008, n. 81 - “Attuazione dell’articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro, modificato dal Decreto Legislativo 3 Agosto 2009, n. 106;
- Circolare n. 35 dell'8 ottobre 2010 del Ministero del Lavoro – “Indicazioni in materia di Documento Unico di Regolarità Contributiva (DURC)”;
- Legge n. 36-2010 – “Tessera di riconoscimento” , ad integrazione dell’ art. 18, comma 1, lettera u), decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81;
- Direttiva Macchine 2006/42/CE ;



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
PROGETTO ESECUTIVO - CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

- Decreto-Legge 21 giugno 2013, n. 69 - Testo del decreto-legge 21 giugno 2013 n. 69, coordinato con la legge di conversione 9 agosto 2013, n. 98 (Decreto del Fare).

Indagini Geognostiche ed opere di fondazione

- "Circolare Ministero Lavori Pubblici n. 3797 – Istruzioni per il progetto, esecuzione e collaudo delle fondazioni”;
- Decreto Ministero Lavori Pubblici 11 marzo 1988 – “Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l’esecuzione ed il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione”;
- Circolare Ministero Lavori Pubblici n. 30483 – Istruzioni per l’applicazione - “Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l’esecuzione ed il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione”;
- Legge 05.11.1971 n. 1086 – Norme per la disciplina delle opere in c.a. normale e precompresso ed a struttura metallica.
- Associazione Geotecnica Italiana – Raccomandazioni sulla programmazione ed esecuzione delle indagini geotecniche.
- Associazione Geotecnica Italiana – Raccomandazioni sulle prove geotecniche di laboratorio.
- OPCM n. 3274 del 20.03.2003 – “Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica” e successive modifiche ed integrazioni (Allegati 2 e 3).
- D.M. 14.01.2008 – Nuove Norme Tecniche per le costruzioni;
- Circolare 02.02.2009, n.617 – Istruzioni per l’applicazione delle “Nuove Norme Tecniche per le costruzioni” di cui al D.M. 14.01.2008
- UNI EN 1997-1:2005 Eurocodice 7 – Progettazione geotecnica – Parte 1: Regole generali.
- UNI EN 1997-1:2005 Eurocodice 7 – Progettazione geotecnica – Parte 2: Indagini e prove nel sottosuolo.



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
PROGETTO ESECUTIVO - CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

- UNI EN 1998-5:2005 Eurocodice 8 – Progettazione delle strutture per la resistenza sismica Parte 5: Fondazioni, strutture di contenimento ed aspetti geotecnica.
- Normativa Sismica:
- Legge 2 febbraio 1974 n. 64 – “Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche”;
- Ordinanza Presidente Consiglio Ministri 20 marzo 2003 n. 3274 – “Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica” modificata ed integrata ai sensi dell’Ordinanza Presidente Consiglio Ministri 2 ottobre 2003 n. 3316;
- Decreto Presidenza Consiglio Ministri 21 ottobre 2003 – Disposizioni attuative dell’art. 2, commi 2, 3 e 4, dell’Ordinanza Presidente Consiglio Ministri 20 marzo 2003 n. 3274 recante “Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica”;
- D.M. 14.01.2008 – Nuove Norme Tecniche per le costruzioni;
- Circolare 02.02.2009, n.617 – Istruzioni per l’applicazione delle “Nuove Norme Tecniche per le costruzioni” di cui al D.M. 14.01.2008.

Strutture in calcestruzzo armato e metalliche

- D.M. 14.01.2008 – Nuove Norme Tecniche per le costruzioni;
- Circolare 02.02.2009, n.617 – Istruzioni per l’applicazione delle “Nuove Norme Tecniche per le costruzioni” di cui al D.M. 14.01.2008
- Legge 5 novembre 1971 n. 1086 – “Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica”;
- UNI EN 1992-1-1:2005 Eurocodice 2 – Progettazione delle strutture di calcestruzzo – Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici.
- UNI EN 1993-1-1:2005 Eurocodice 3 – Progettazione delle strutture di acciaio – Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici.
- UNI EN 1998-1:2005 Eurocodice 8 – Progettazione delle strutture per la resistenza sismica – Parte 1: Regole generali, azioni sismiche e regole per gli edifici.
- UNI EN 1995-1-1:2005 Eurocodice 5 – Progettazione delle strutture in legno.



Ipotesi di carico

- "Criteri generali e prescrizioni tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo di ponti stradali" di cui al decreto del 02.08.1988 Ministero dei LL.PP.;
- "Ipotesi di carico sulle costruzioni" di cui alle Norme C.N.R. - UNI 10012/67;
- D.M. 14.01.2008 – Nuove Norme Tecniche per le costruzioni;
- Circolare 02.02.2009, n.617 – Istruzioni per l'applicazione delle "Nuove Norme Tecniche per le costruzioni" di cui al D.M. 14.01.2008

Caratteristiche dei materiali

- "Nuove norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova dei cementi" di cui al decreto del 03.06.1968 del Ministero dei LL.PP. e successive modifiche ed integrazioni;
- "Prove di aderenza su barre di acciaio ed aderenza migliorata di cui alle norme C.N.R. - UNI 10020/71;
- "Strutture composte di acciaio e calcestruzzo" di cui alle norme C.N.R. - UNI 10016/68;
- "Solai misti - cemento armato" di cui alle C.N.R. - UNI 10017/68;
- "Norme di sicurezza per la protezione contro il fuoco dei fabbricati in acciaio destinati ad uso civile " di cui alla circolare n° 91 del Ministero degli Interni del 14-09-19961;
- "Caratteristiche tecniche e requisiti dei leganti idraulici" di cui alla Legge n° 595 del 26.05.1965;
- "Norme dei requisiti di accettazione e modalità di prove degli agglomerati cementi e delle calce idrauliche" di cui al Decreto del 31.08.1972 del Ministero dei LL.PP..
- UNI 8520 – Aggregati per confezione calcestruzzi – Definizione, classificazione e caratteristiche.
- UNI 5744 – Rivestimenti metallici protettivi a caldo. Rivestimenti di zinco ottenuti per immersione.
- UNI EN 10025 – Prodotti laminati a caldo di acciai non legati per impieghi strutturali – Condizioni tecniche di fornitura.
- UNI EN 10020 – Definizione e classificazione dei tipi di acciaio.



- UNI 8942 – Prodotti in laterizio per murature – Terminologia, sistemi di classificazione. Criteri di accettazione – Metodi di prova.
- UNI EN 10027 – Sistemi di designazione degli acciai.
- UNI EN 771 – UNI EN 772 – Specifiche per elementi in muratura.

Architettura tecnica

- "Criteri di valutazione e collaudo dei requisiti acustici nelle costruzioni edilizie " di cui alla circolare n° 1769 del 30.4.1966 del Ministero dei LL.PP.;
- "Modificazioni alle Istruzioni Ministeriali del 20.06.1896 relativamente all'altezza minima ed ai requisiti igienico-sanitari principali dei locali di abitazione" di cui al decreto del 05.07.1975 del Ministero dei LL.PP.;
- Decreto Presidente della Repubblica 06/06/2001 n° 380: "Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia".

Prevenzione Incendi

- "Approvazione del regolamento concernente l'espletamento dei servizi prevenzione e di vigilanza antincendi" di cui al D.P.R. n° 577 del 29.07.1982;
- "Chiarimenti al D.M. 16-02-1982 e sul D.P.R. 29-07-1982, n. 577" di cui al decreto del 20.11.1982 del Ministero dell'Interno;
- "Nullaosta provvisorio per le attività soggette ai controlli di prevenzione incendi, modifica agli articoli 2 e 3 della legge 4 marzo 1982, n° 66 e norme integrative all'ordinamento del Corpo Nazionale dei Vigili del fuoco, di cui alla legge n° 818 del 7.12.1984;
- "Direttive sulle misure più urgenti ed essenziali di prevenzione incendi ai fini del rilascio del nullaosta provvisorio di cui alla legge 7 Dicembre 1984 n° 818" di cui al decreto del 8.3.1985 del Ministero dell'Interno;
- "Modificazioni del Decreto Ministeriale 27 settembre 1965, concernente la determinazione delle attività soggette alle visite di prevenzione incendi" di cui D. M. Interno 16.02.82 e successivi aggiornamenti;
- "Circolare 29.08.1995 n° P1564/4146 del Ministero dell'Interno": Chiarimenti.



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
PROGETTO ESECUTIVO - CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

- Circolare n. 91 del 14 settembre 1961, del Ministero Interno, D.G.S.A. – Norme di sicurezza per la protezione contro il fuoco dei fabbricati a struttura in acciaio destinati ad uso civile
- Decreto Ministeriale 30 novembre 1983 – “Termini, definizioni generali e simboli grafici di prevenzione incendi”;
- Decreto Ministeriale 26 giugno 1984 – “Classificazione di reazione al fuoco ed omologazione dei materiali a i fini della prevenzione incendi”;
- Decreto Ministeriale 26 marzo 1996 – “Attuazione D.L. 10.02.1996 n°56 sulle sostanze dannose per la fascia di ozono atmosferico”;
- Decreto Presidente Repubblica 12 maggio 1998 n°37 – “Regolamento recante disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione incendi a norma dell’art. 20, comma 8, della L. 15.03.1997 n° 59”;
- Decreto Ministeriale 10 marzo 1998 – “Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro”;
- Decreto Ministeriale 4 maggio 1998 – “Disposizioni relative alle modalità di presentazione ed al contenuto delle domande per l'avvio dei procedimenti di prevenzione incendi, nonché all'uniformità dei connessi servizi resi dai Comandi provinciali dei vigili del fuoco”;
- Decreto Ministeriale 22 febbraio 2006 – “Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio di edifici e/o locali destinati ad uffici”;
- Decreto Ministeriale 15 Settembre 2005 – “Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per i vani degli impianti di sollevamento ubicati nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi;
- DECRETO 20 dicembre 2012 - Regola tecnica di prevenzione incendi per gli impianti di protezione attiva contro l'incendio installati nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi;
- regolamento per la disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione incendi introdotto con il D.P.R. 1 agosto 2011, n. 151.



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
PROGETTO ESECUTIVO - CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

- Codice di Prevenzione incendi: D.M. 3 agosto 2015 “Norme tecniche di prevenzione incendi, ai sensi dell’art. 15 del D.Lgs 8 marzo 2006, n. 139”, pubblicato sulla G.U. n. 192 del 20/8/2015 – S.O. n. 51.
- D.M. 7 agosto 2012 “Disposizioni relative alle modalità di presentazione delle istanze concernenti i procedimenti di prevenzione incendi e alla documentazione da allegare
- DM 20/12/2012 “Regola tecnica di prevenzione incendi per gli impianti di protezione attiva contro l’incendio installati nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi”
- DM 16/2/2007 “Classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione”;
- DM 9/3/2007 “Prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni nelle attività soggette al controllo del Corpo nazionale dei vigili del fuoco” e Lett. Circ. prot. n. P414-4122 del 28/3/2008 di chiarimenti;
- DM 10/3/2005 modificato dal DM 25/10/2007 “Classi di reazione al fuoco per i prodotti da costruzione da impiegarsi nelle opere per le quali è prescritto il requisito della sicurezza in caso d’incendio”;
- DM 15/3/2005 “Requisiti di reazione al fuoco dei prodotti da costruzione installati in attività disciplinate da specifiche disposizioni tecniche di prevenzione incendi in base al sistema di classificazione europeo”.

Sicurezza degli impianti

- Legge 1 marzo 1968 n. 186 - "Norme per gli impianti elettrici";
- Decreto Ministeriale 1 dicembre 1975 - “Norme di sicurezza per apparecchi contenenti liquidi caldi sottopressione”;
- Legg 6 febbraio 1971 n. 1083 - “Norme per la sicurezza dell’impiego del gas combustibile”;
- Decreto Ministeriale 27 settembre 1991 n°449 - “Regolamento recante norme sui dispositivi di sicurezza”;
- Decreto Ministeriale 27 settembre 1991 n°450 - “Regolamento recante norme sui generatori e recipienti di liquidi surriscaldati diversi dall’acqua”;



- Decreto Presidente Repubblica 24 luglio 1996 n°459 “Regolamento per l'attuazione delle direttive 89/392/CEE; 91/368/CEE; 93/44/CEE e 93/68/CEE concernenti il riavvicinamento delle legislazioni degli stati membri relativi alle macchine”.
- Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico 22 gennaio 2008, n. 37 - “Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici”.

Impianti di ascensori e montacarichi:

- "Impianti ed esercizio di ascensori e montacarichi in servizio privato" di cui alla legge n° 1415 del 24.10.1942;
- "Regolamento per la esecuzione della legge n° 1415 del 24.10.1942;" di cui al D.P.R. n° 1767 del 24.12.1951;
- "Approvazione del regolamento per ascensori e montacarichi in servizio privato" di cui al D.P.R. n° 1497 del 29.05.1963;
- "Trasferimento ai Comuni del rilascio delle licenze per l'impianto e l'esercizio degli ascensori e montacarichi" di cui al D.P.R. n° 616 del 24.07.1977;
- "Attuazione direttiva n° 84/528/CEE relativa apparecchi sollevamento e movimentazione" Decreto Ministeriale n° 586 del 28.11.1987;
- "Attuazione direttive n° 84/529/CEE e n° 86/312/CEE relative ascensori elettrici" Decreto Ministeriale n° 587 del 9.12.1987.

Impianti elettrici e speciali:

- Legge 1 marzo 1968 n.186 Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici
- Legge 18 ottobre 1977 n.791 Attuazione della Direttiva del Consiglio delle Comunità Europee (CEE), n.72/73, relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione
- Decreto 22 gennaio 2008 n.37 Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n.248 del 2 dicembre 2005, recante



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
PROGETTO ESECUTIVO - CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici

- Norma CEI 0-2 Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici
- Norma CEI 0-3 Guida per la compilazione della dichiarazione di conformità e relativi allegati
- Norme CEI 64-8/1-2-3-4-5-6-7 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua. Comprese tutte le varianti a tali norme
- Norma CEI 64-14 Guida alle verifiche degli impianti elettrici utilizzatori
- prescrizioni di Autorità Locali, comprese quelle dei Vigili del Fuoco
- prescrizioni e indicazioni dell'Azienda Distributrice dell'energia elettrica
- prescrizioni e raccomandazioni delle ASL
- prescrizioni e raccomandazioni dell' I.S.P.E.S.L.
- Norme e tabelle di unificazione UNEL ed UNI
- Leggi, regolamenti e circolari tecniche che venissero emanate in corso d'opera
- Normative, Leggi, Decreti Ministeriali regionali o comunali
- Norme CEI 64-8/7 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua. Parte 7: Ambienti ed applicazioni particolari
- CEI 34-21 Apparecchi di illuminazione Parte 1: Prescrizioni generali e prove
- UNI 12464-1 Illuminazione dei posti di lavoro. Parte 1: Posti di lavoro in interni
- UNI 10530 Principi di ergonomia della visione. Sistemi di lavoro e illuminazione
- UNI 12665 Luce e illuminazione. Termini fondamentali e criteri per i requisiti illuminotecnici
- UNI 13032 Luce e illuminazione. Misurazione e presentazione dei dati fotometrici di lampade e apparecchi di illuminazione
- Norma UNI EN 1838 Applicazione dell'illuminotecnica. illuminazione di emergenza
- Norma CEI EN 50171 Sistemi di alimentazione centralizzati
- Norma CEI EN 50272-2 Prescrizioni di sicurezza per batterie di accumulatori e loro installazione. Parte 2: Batterie stazionarie



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
PROGETTO ESECUTIVO - CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

- ANSI/TIA/EIA-568-B.1 Commercial Building Telecommunications Cabling Standard Part 1 : General Requirements of May 2001 (and all Addendum)
- ANSI/TIA/EIA-568-B.2 Commercial Building Telecommunications Cabling Standard Part 2 : Balanced Twisted-Pair Cabling Components of May 2001 (and all Addendum) , and TIA/EIA-568-B.2-1 of June 2002 for CAT6
- ANSI/TIA/EIA-568-B.3 Optical Fiber Cabling Components Standard of April 2000 (and all Addendum)
- ANSI/TIA/EIA-569-A Commercial Building Standard for Telecommunications Pathways and Spaces of February 1998 (and all Addendum)
- ANSI/TIA/EIA-606-A Administration Standard for Commercial Telecommunications Infrastructure of May 2002
- ANSI/TIA/EIA-607 Commercial Building Grounding and Bonding Requirements for Telecommunications of August 1994
- Norme EN50173-1 Information Technology Generic Cabling Systems of November 2002
- Norme EN 50174-1 Information Technology – Cabling installation of August 2000
- Norme EN 50174-2 Information Technology – Cabling installation of August 2000
- prEN 50174-3 Information Technology – Cabling installation of March 2002
- Norme ISO/IEC 11801 2nd Edition Information Technology – Generic cabling for customer premises September 2002
- ANSI/EIA/TIA 570-A Residential Telecommunications Cabling Standard of September 1999
- Norma UNI 9795 Sistemi fissi di rivelazione e di segnalazione manuale d'incendio
- Norma UNI 11224 Controllo iniziale e manutenzione dei sistemi di rivelazione incendi
- Norme EN 54 Componenti dei sistemi di rivelazione automatica d'incendio
- Norma UNI EN 54-1 Sistemi di rivelazione e di segnalazione di incendio – introduzione
- Norma UNI EN 54-2 Sistemi di rivelazione e di segnalazione di incendio – centrale di controllo
- Norma UNI EN 54-3 Sistemi di rivelazione e di segnalazione di incendio – dispositivi sonori di allarme incendio



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
PROGETTO ESECUTIVO - CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

- Norma UNI EN 54-4 Sistemi di rivelazione e di segnalazione di incendio – apparecchiatura di alimentazione
- Norma UNI EN 54-5 Sistemi di rivelazione e di segnalazione di incendio – rivelatori di calore – rivelatori puntiformi
- Norma UNI EN 54-7 Sistemi di rivelazione e di segnalazione di incendio – rivelatori di fumo – rivelatori puntiformi funzionanti secondo il principio della diffusione della luce, della trasmissione della luce o della ionizzazione
- Norma UNI EN 54-10 Sistemi di rivelazione e di segnalazione di incendio – rivelatori di fiamma – rivelatori puntiformi
- Norma UNI EN 54-12 Sistemi di rivelazione e di segnalazione di incendio – rivelatori di fumo. Parte 12: rivelatori lineari che utilizzano un raggio ottico luminoso
- Norma UNI EN 54-16 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio. Parte 16: Apparecchiatura di controllo e segnalazione per i sistemi di allarme vocale
- Norma UNI EN 54-17 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio. Parte 17: Isolatori di corto circuito
- Norma UNI EN 54-20 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio. Parte 20: Rivelatori di fumo ad aspirazione
- Norma UNI EN 54-21 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio. Parte 21: Apparecchiature di trasmissione allarme e di segnalazione remota di guasto e avvertimento
- Norma UNI EN 54-23 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio. Parte 23: Dispositivi visuali di allarme incendio
- Norma UNI EN 54-24 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio. Parte 24: Componenti di sistemi di allarme vocale – altoparlanti
- Norma UNI EN 12845 Installazioni fisse antincendio. Sistemi automatici a sprinkler. Progettazione, installazione e manutenzione
- Norma UNI EN 13501-1 Classificazione al fuoco dei prodotti e degli elementi da costruzione – Parte 1: classificazione in base ai risultati delle prove di reazione al fuoco



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
PROGETTO ESECUTIVO - CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

- Norma UNI ISO 7240-19 Sistemi fissi di rivelazione e di segnalazione allarme d'incendio – Parte 19: progettazione, installazione, messa in servizio, manutenzione ed esercizio dei sistemi di allarme vocale per scopi d'emergenza
- Norma CEI 20-45 Cavi isolati con mescola elastomerica, resistenti al fuoco, non propaganti l'incendio, senza alogeni (LS0H) con tensione nominale di 0,6/1kV
- Norma CEI 20-105 Cavi elettrici resistenti al fuoco, non propaganti la fiamma, senza alogeni (LS0H) con tensione nominale di 100/100 V per applicazioni in sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione allarme incendio
- Norma CEI 79-4 Impianti antieffrazione, antiintrusione, antifurto e antiaggressione. Norme particolari per il controllo degli accessi
- Norma CEI 79-10 Impianti di allarme. Impianti di sorveglianza CCTV da utilizzare nelle applicazioni di sicurezza. Parte 7: guide di applicazione
- Norma CEI EN 50133-1 (CEI 79-14) Sistemi d'allarme - Sistemi di controllo accesso per l'impiego in applicazioni di sicurezza Parte 1: Requisiti dei sistemi
- Norma CEI EN 50132-5 (CEI 79-38) Sistemi di allarme - Sistemi di sorveglianza CCTV. Parte 5: Trasmissione video
- Norme CEI 79-30 Sistemi di allarme. Sistemi di controllo d'accesso per l'impiego in applicazioni di sicurezza.

Criteri minimi ambientali

- Decreto Ministeriale 11 Ottobre 2017 – “Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici”.

Risparmio energetico

- Legge 9 gennaio 1991 n. 10 – “Norme per l'attuazione del Piano Energetico Nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia”;
- Decreto Presidente Repubblica 26 agosto 1993 n. 412(modificato ed integrato dal D.P.R. 21/12/1999 n°551) – “Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
PROGETTO ESECUTIVO - CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

- del contenimento dei consumi di energia, in attuazione dell'art. 4, quarto comma, della Legge 9 gennaio 1991 n. 10”;
- Circolare 12 aprile 1994 n°233/F – “Art. 11 del D.P.R. 26/08/1993 n°412, recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici. Indicazioni interpretative e di chiarimento”;
 - Decreto Ministeriale 6 agosto 1994 – “Recepimento delle norme UNI attuative del D.P.R. 26/08/1993 n°412 recante il regolamento per il contenimento dei consumi di energia degli impianti termici degli edifici e rettifica del valore limite del fabbisogno energetico normalizzato”;
 - Decreto Ministeriale 12 aprile 1996 (modificato e integrato dal D.M. 19/02/1997) – “Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti termici alimentati da combustibili gassosi”;
 - Circolare Ministeriale 11 giugno 1996 n° P1143 – “Chiarimenti ed indirizzi applicativi di cui al D.M. 12/04/1996”;
 - Circolare Ministeriale 30 novembre 2000 n° P1275 – “Attestazione ed aerazione dei locali di installazione di impianti termici alimentati a gas – Chiarimenti”;
 - Decreto Legislativo 19 agosto 2005, n. 192 – “Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia”;
 - Decreto Legislativo 29 dicembre 2006, n. 311 – “Disposizioni correttive ed integrative al decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, recante attuazione della direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico nell'edilizia”;
 - Decreto Del Presidente Della Repubblica 2 aprile 2009 , n. 59 - Regolamento di attuazione dell'articolo 4, comma 1, lettere a) e b), del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, concernente attuazione della direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico in edilizia;
 - Decreto Ministeriale (Sviluppo Economico) 26 giugno 2009 – “Linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici”.
 - D. Lgs. 56 del 29/03/2010 Modifiche ed integrazioni al decreto 30 maggio 2008, n. 115, recante attuazione della direttiva 2006/32/CE, concernente l'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici;



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
PROGETTO ESECUTIVO - CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

- Legge 03 agosto 2013, n. 90 – Conversione con modificazioni, del decreto-legge 04 giugno 2013, n.63 - “Disposizioni urgenti per il recepimento della Direttiva 2010/31/UE del Parlamento europeo e del Consiglio del 19 maggio 2010, sulla prestazione energetica nell’edilizia per la definizione delle procedure d’infrazione avviate dalla Commissione europea, nonché altre disposizioni in materia di coesione sociale”.
- Decreto interministeriale 26 Giugno 2015 – Adeguamento linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici

Impianti di riscaldamento e condizionamento

- UNI EN 442-1:2004 Radiatori e convettori – Parte 1: Specifiche tecniche e requisiti.
- UNI EN 442-2:2004 Radiatori e convettori – Parte 2: Metodi di prova e valutazione.
- UNI EN 442-3:2004 Radiatori e convettori – Parte 3: Valutazione della conformità.
- UNI EN 378-1:2013 Impianti di refrigerazione e pompe di calore - Requisiti di sicurezza e ambientali - Parte 1: Requisiti di base, definizioni, classificazione e criteri di selezione.
- UNI EN 378-2:2009 Impianti di refrigerazione e pompe di calore - Requisiti di sicurezza e ambientali - Parte 2: Progettazione, costruzione, prove, marcatura e documentazione.
- UNI EN 378-3:2008 Impianti di refrigerazione e pompe di calore - Requisiti di sicurezza e ambientali - Parte 3: Installazione in sito e protezione delle persone.
- UNI EN 378-4:2008-07 Impianti di refrigerazione e pompe di calore - Requisiti di sicurezza e ambientali - Parte 4: Esercizio, manutenzione, riparazione e riutilizzo.
- UNI EN 14511-1:2008 Condizionatori, refrigeratori di liquido e pompe di calore con compressore elettrico per il riscaldamento e il raffrescamento degli ambienti – Parte 1: Termini e definizioni.
- UNI EN 14511-2:2008 Condizionatori, refrigeratori di liquido e pompe di calore con compressore elettrico per il riscaldamento e il raffrescamento degli ambienti – Parte 2: Condizioni di prova.
- UNI EN 14511-3:2008 Condizionatori, refrigeratori di liquido e pompe di calore con compressore elettrico per il riscaldamento e il raffrescamento degli ambienti – Parte 3: Metodi di prova.



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
PROGETTO ESECUTIVO - CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

- UNI EN 14511-4:2008 Condizionatori, refrigeratori di liquido e pompe di calore con compressore elettrico per il riscaldamento e il raffrescamento degli ambienti – Parte 4: Requisiti.
- UNI EN 12102:2008 Condizionatori d'aria, refrigeratori di liquido, pompe di calore e deumidificatori con compressori elettrici, per il riscaldamento e il raffrescamento di ambienti – Misurazione del rumore aereo – Determinazione del livello di potenza sonora.

Centrali di trattamento aria UTA

- Direttiva macchine 98/37/CE
- UNI EN 1886
- UNI EN 12100
- UNI EN 779
- UNI EN 13053
- UNI EN 9177
- UNI EN 10152
- UNI EN 13523-8
- UNI EN 13523-23
- ISO 1940-1
- DIN 24163
- BS 848-1
- AMCA 210
- UNI EN 308
- Direttiva PED 97/23/CE
- D.P.R. 459/96
- D.P.R. 547/55
- D.Lgs. 81/2008

Circolari U.T.O.V.

- Circolare Ascensori e Montacarichi_1999;
- Circolare Apparecchi in pressione 2002;



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
PROGETTO ESECUTIVO - CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

- Circolare Applicativa 462 del 2001
- Circolare ex Gas, Polveri, Combustibili 2005;
- Circolare ex Sostanze esplosive 2007;
- Circolare Apparecchi di sollevamento fissi e mobili 2009.

Impianti idrico sanitario a di scarico

- UNI EN 806-1:2008 Specifiche relative agli impianti all'interno di edifici per il convogliamento di acque destinate al consumo umano - Parte 1: Generalità
- UNI EN 806-2:2008 Specifiche relative agli impianti all'interno di edifici per il convogliamento di acque destinate al consumo umano - Parte 2: Progettazione
- UNI EN 806-3:2008 Specifiche relative agli impianti all'interno di edifici per il convogliamento di acque destinate al consumo umano - Parte 3: Dimensionamento delle tubazioni - Metodo semplificato
- UNI EN 806-4:2010 Specifiche relative agli impianti all'interno di edifici per il convogliamento di acque destinate al consumo umano - Parte 4: Installazione
- UNI EN 806-5:2012 Specifiche relative agli impianti all'interno di edifici per il convogliamento di acque destinate al consumo umano - Parte 5: Esercizio e manutenzione
- UNI 9182:2014 Impianti di alimentazione e distribuzione d'acqua fredda e calda - Progettazione, installazione e collaudo.
- UNI EN 12506-1:2001 Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici – Requisiti generali e prestazioni.
- UNI EN 12506-2:2001 Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici – Impianti per acque reflue, progettazione e calcolo.
- UNI EN 12506-3:2001 Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici - Sistemi per l'evacuazione delle acque meteoriche, progettazione e calcolo.
- UNI EN 12506-4:2001 Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici - Stazioni di pompaggio di acque reflue - Progettazione e calcolo.
- UNI EN 12506-5:2001 Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici – Installazione e prove, istruzioni per l'esercizio, la manutenzione e l'uso.



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
PROGETTO ESECUTIVO - CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

- UNI EN 12729:2003 Dispositivi per la prevenzione dell'inquinamento da riflusso dell'acqua potabile – Disconnettori controllabili con zona a pressione ridotta - Famiglia B - Tipo A.
- UNI 4542:1986 Apparecchi sanitari. Terminologia e classificazione.
- UNI 4543-1:1986 Apparecchi sanitari di ceramica. Limiti di accettazione della massa ceramica e dello smalto.
- UNI 4543-2:1986 Apparecchi sanitari di ceramica. Prove della massa ceramica e dello smalto.
- "Norme per la sicurezza degli impianti" D.M. (Ministero dello sviluppo economico) 22.01.2008 n° 37 "Regolamento concernente l'attuazione dell'art. 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) delle Legge n. 248 del 02.12.2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti elettrici all'interno degli edifici;
- Norma UNI 9182:1987 + A1:1993 30/04/1987 - "Edilizia - Impianti di alimentazione e distribuzione d'acqua fredda e calda - Criteri di progettazione, collaudo e gestione";
- "Norme" di cui alla circolare n° 183 del 16.10.1964 del Ministero della Sanità;
- "Norme" di cui alla circolare n° 231 del 22.12.1964 del Ministero della Sanità;
- "Norme" di cui alla circolare n° 190 del 21.11.1970 del Ministero della Sanità.

Impianto antincendio

- UNI EN 3-7:2008 Estintori d'incendio portatili – Parte 7: Caratteristiche, requisiti di prestazione e metodi di prova.
- UNI EN 3-8:2007 Estintori d'incendio portatili – Parte 8: Requisiti supplementari alla EN 3-7 per la costruzione, la resistenza alla pressione e prove meccaniche per estintori con pressione massima ammissibile uguale o minore di 30 bar.
- UNI EN 3-9:2007 Estintori d'incendio portatili – Parte 9: Requisiti supplementari alla EN 3-7 per la resistenza alla pressione di estintori a CO₂.
- UNI EN 3-10:2010 Estintori d'incendio portatili – Parte 10: Disposizioni per l'attestazione di conformità degli estintori di incendio portatili in accordo con la EN 3-7.



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
PROGETTO ESECUTIVO - CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

- UNI EN 671-1:2012 Sistemi fissi di estinzione incendi – Sistemi equipaggiati con tubazioni – Naspi antincendio con tubazioni semirigide.
- UNI EN 671-2:2012 Sistemi fissi di estinzione incendi – Sistemi equipaggiati con tubazioni – Parte 2: Idranti a muro con tubazioni flessibili.
- UNI EN 694:2007 Tubazioni antincendio – Tubazioni semirigide per sistemi fissi.
- UNI 10779 - 11/2014 Impianti di estinzione incendi – Reti di idranti – Progettazione, installazione ed esercizio.

Impianto aria compressa

- UNI EN 1012-1:2010 Compressori e pompe per vuoto. Requisiti di sicurezza. Parte 1: Compressori ad aria.
- UNI EN 1012-2:2009 Compressori e pompe per vuoto. Requisiti di sicurezza. Parte 2: Pompe per vuoto.
- UNI EN ISO 2398 - 31/03/1999 Tubi di gomma, con rinforzo tessile, per aria compressa - Requisiti.
- D.L. 25 Febbraio 2000, n. 93 Attuazione della direttiva 97/23/CE in materia di attrezzature a pressione.
- D.M. 1 Dicembre 2004, n. 329 Regolamento recante norme per la messa in servizio ed utilizzazione delle attrezzature a pressione e degli insiemi di cui all'articolo 19 del Decreto Legislativo 25 febbraio 2000, n. 93.

Tubazioni

- UNI EN ISO 1452-1:2010 Sistemi di tubazioni di materia plastica per adduzione d'acqua e per fognature e scarichi interrati e fuori terra in pressione – Policloruro di vinile non plastificato (PVC-U) – Parte 1: Generalità.
- UNI EN ISO 1452-2:2010 Sistemi di tubazioni di materia plastica per adduzione d'acqua e per fognature e scarichi interrati e fuori terra in pressione – Policloruro di vinile non plastificato (PVC-U) – Parte 2: Tubi.
- UNI EN ISO 1452-3:2010-12 Sistemi di tubazioni di materia plastica per adduzione d'acqua e per fognature e scarichi interrati e fuori terra in pressione – Policloruro di vinile non plastificato (PVC-U) – Parte 3: Raccordi.



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
PROGETTO ESECUTIVO - CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

- UNI EN ISO 1452-4:2010 Sistemi di tubazioni di materia plastica per adduzione d'acqua e per fognature e scarichi interrati e fuori terra in pressione – Policloruro di vinile non plastificato (PVC-U) – Parte 4: Valvole.
- UNI EN ISO 1452-5:2010-12 Sistemi di tubazioni di materia plastica per adduzione d'acqua e per fognature e scarichi interrati e fuori terra in pressione – Policloruro di vinile non plastificato (PVC-U) – Parte 5: Idoneità all'impiego del sistema.
- UNI ENV 1452-6:2003 Sistemi di tubazioni di materia plastica per adduzione d'acqua – Policloruro di vinile non plastificato (PVC-U) – Guida per l'installazione.
- UNI ENV 1452-7:2002 Sistemi di tubazioni di materia plastica per adduzione d'acqua – Policloruro di vinile non plastificato (PVC-U) – Guida per la valutazione della conformità.
- UNI EN 1519-1:2001 Sistemi di tubazioni di materia plastica per scarichi (a bassa ed alta temperatura) all'interno dei fabbricati – Polietilene (PE) – Specificazioni per i tubi, i raccordi ed il sistema.
- UNI ENV 1519-2:2002 Sistemi di tubazioni di materia plastica per scarichi (a bassa ed alta temperatura) all'interno dei fabbricati – Polietilene (PE) – Guida per la valutazione della conformità.
- UNI EN 10216-1:2005 Tubi senza saldatura di acciaio per impieghi a pressione – Condizioni tecniche di fornitura – Parte 1: Tubi di acciaio non legato per impieghi a temperatura ambiente.
- UNI EN 10216-2:2008 Tubi senza saldatura di acciaio per impieghi a pressione – Condizioni tecniche di fornitura – Parte 2: Tubi di acciaio non legato e legato per impieghi a temperatura elevata.
- UNI EN 10216-3:2005 Tubi senza saldatura di acciaio per impieghi a pressione – Condizioni tecniche di fornitura – Parte 3: Tubi di acciaio legato a grano fine.
- UNI EN 10216-4:2005 Tubi senza saldatura di acciaio per impieghi a pressione – Condizioni tecniche di fornitura – Parte 4: Tubi di acciaio non legato e legato per impieghi a bassa temperatura.
- UNI EN 10216-5:2005 Tubi senza saldatura di acciaio per impieghi a pressione – Condizioni tecniche di fornitura – Parte 5: Tubi di acciaio inossidabile.



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
PROGETTO ESECUTIVO - CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

- UNI EN 10220:2003 Tubi di acciaio, saldati e senza saldatura - Dimensioni e masse lineiche.
- UNI EN 10224:2006 Tubi e raccordi di acciaio non legato per il convogliamento di acqua e di altri liquidi acquosi – Condizioni tecniche di fornitura.
- UNI EN 12201-1:2012 Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione dell'acqua – Polietilene (PE) – Parte 1: Generalità.
- UNI EN 12201-2:2012 Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione dell'acqua – Polietilene (PE) – Parte 2: Tubi.
- UNI EN 12201-3:2013 Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione dell'acqua – Polietilene (PE) – Parte 3: Raccordi.
- UNI EN 12201-4:2012 Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione dell'acqua – Polietilene (PE) – Parte 4: Valvole.
- UNI EN 12201-5:2012 Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione dell'acqua – Polietilene (PE) – Parte 5: Idoneità all'impiego del sistema.
- UNI CEN/TS 12201-7:2004 Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione dell'acqua – Polietilene (PE) – Parte 7: Guida per la valutazione della conformità.
- UNI EN 10255:2007 Tubi di acciaio non legato adatti alla saldatura e alla filettatura - Condizioni tecniche di fornitura.
- UNI EN 12666-1:2011 Sistemi di tubazioni di materia plastica per fognature e scarichi interrati non in pressione – Polietilene (PE) – Parte 1: Specificazioni per i tubi, i raccordi e il sistema.
- UNI CEN/TS 12666-2:2012 Sistemi di tubazioni di materia plastica per fognature e scarichi interrati non in pressione – Polietilene (PE) – Parte 2: Guida per la valutazione della conformità.
- UNI EN ISO 21003-1:2009 Sistemi di tubazioni multistrato per le installazioni di acqua calda e fredda all'interno degli edifici – Parte 1: Generalità.
- UNI EN ISO 21003-2:2011 Sistemi di tubazioni multistrato per le installazioni di acqua calda e fredda all'interno degli edifici – Parte 2: Tubi.
- UNI EN ISO 21003-3:2009 Sistemi di tubazioni multistrato per le installazioni di acqua calda e fredda all'interno degli edifici – Parte 3: Raccordi.



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
PROGETTO ESECUTIVO - CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

- UNI EN ISO 21003-5:2009 Sistemi di tubazioni multistrato per le installazioni di acqua calda e fredda all'interno degli edifici – Parte 5: Idoneità all'impiego del sistema.
- UNI EN ISO 21003-7:2010 Sistemi di tubazioni multistrato per le installazioni di acqua calda e fredda all'interno degli edifici – Parte 7: Guida per la valutazione della conformità.

Tutela inquinamento atmosferico e acque – Tutela ambientale

- Legge 13 luglio 1966 n°615 – “Provvedimenti contro l'inquinamento atmosferico”;
- Decreto Presidente Repubblica 22 dicembre 1970 n. 1391 – “Regolamento per l'esecuzione della Legge 13 luglio 1966 n. 615 recante provvedimenti contro l'inquinamento atmosferico, limitatamente al settore degli impianti termici”;
- Decreto Ministero Ambiente 16 marzo 1998 – “Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico”;
- Decreto Legislativo 19 agosto 2005 n. 194 – “Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale”.
- UNI 8065:1989 Trattamento dell'acqua negli impianti termici ad uso civile.
- D.P.R. 24.5.88 N. 236 Caratteristiche di qualità delle acque destinate al consumo umano.
- D.M. 26.3.91 Norme tecniche di prima attuazione del D.P.R. 236/88 relativo all'attuazione della direttiva CEE 80/778 concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano.
- Decreto Legislativo 11 maggio 1999 n°152 (modificato e integrato ai sensi del D.Lgs. 18/02/2000 n°258) – “Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento e recepimento della direttiva 91/271/CEE concernente il trattamento delle acque reflue urbane e della direttiva 91/67/CEE relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole”;
- D.P.R. 02/04/2009 N. 59 Regolamento di attuazione dell'articolo 4, comma 1, lettere a) e b), del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, concernente attuazione della direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico in edilizia.



MINISTERO DELLA DIFESA
SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE
MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
PROGETTO ESECUTIVO - CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

- Decreto 7 febbraio 2012, n. 25 - Ministero della Salute - Disposizioni tecniche concernenti apparecchiature finalizzate al trattamento dell'acqua destinata al consumo umano.
- Decreto 6 aprile 2004, n. 174 - Ministero della Salute - Regolamento concernente i materiali e gli oggetti che possono essere utilizzati negli impianti fissi di captazione, trattamento, adduzione e distribuzione delle acque destinate al consumo umano.

Materiali stradali

- "Costipamento di una terra" di cui alla norma C.N.R. del Bollettino Ufficiale n° 8 del 23.10.1976;
- "Densità in sito" di cui alla norma C.N.R. del Bollettino Ufficiale n° 22 del 3.02.1972;
- "Misti cementati" di cui alle norme C.N.R. del Bollettino Ufficiale n° 29 del 7.11.1972;
- "Prova Marshall sui conglomerati bituminosi" di cui alla norma C.N.R. del Bollettino Ufficiale n° 30 del 15.03.1973;
- "Estrazione di bitume" di cui alla norma C.N.R. del Bollettino Ufficiale n° 38 del 21.03.1973;
- "Percentuale dei vuoti di un conglomerato bituminoso" di cui alla norma C.N.R. del Bollettino Ufficiale n° 39 del 23.03.1973.

Si intende valida altresì ogni altra norma vigente nel territorio nazionale in materia edilizia, che non sia in contrasto con le "Norme e Condizioni" sopra richiamate, nonché con quanto precisato con il presente Documento.

7.1 CAMPIONATURA DEI MATERIALI E CERTIFICAZIONI

Sarà a carico dell'Appaltatore l'esecuzione delle prove, in sito o in laboratorio, richieste dalla Direzione dei lavori e/o dalla Commissione di collaudo in corso d'opera per l'accertamento della qualità e della resistenza dei componenti e dei materiali approvvigionati, della sicurezza e della efficienza degli impianti, con l'onere per lo stesso Appaltatore anche di tutta l'attrezzatura e dei mezzi necessari per il prelievo e l'inoltro dei campioni a laboratori specializzati accompagnati da regolare



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
PROGETTO ESECUTIVO - CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

verbale di prelievo sottoscritto dal Direttore dei lavori, e per l'ottenimento dei relativi certificati.

Si stabilisce che nell'esecuzione delle opere l'Appaltatore dovrà dimostrare di aver scelto i materiali e/o componenti prodotti da Società che svolgono la propria attività industriale con un "Sistema qualità" certificato secondo le normative:

Si stabilisce che nell'esecuzione delle opere l'Appaltatore dovrà dimostrare di aver scelto i materiali e/o componenti prodotti da Società che svolgono la propria attività industriale con un "Sistema qualità" certificato secondo le normative:

- UNI EN ISO 9001 - Sistemi di Gestione per la Qualità.

L'Appaltatore dovrà presentare, nel corso dei lavori, le certificazioni dei materiali impiegati nel termine che verrà fissato dalla D.L. e comunque, entro i limiti di cui al presente Capitolato, un campionario completo dei materiali elementari, lavorati, semilavorati e componenti che intende impiegare nell'esecuzione delle opere, che dovranno essere di prima scelta e conformi alle normative vigenti e dovranno riportare i rispettivi marchi di qualità, tra cui, in particolare:

- Strutture in cls armato gettate in opera e prefabbricate;
- infissi esterni ed interni e relative ferramenta;
- pavimenti e rivestimenti interni ed esterni e battiscopa;
- apparecchi sanitari, sifoni e rubinetterie;
- caldaie ed unità di climatizzazione;
- apparecchiature elettriche, telefoniche e di sicurezza e di illuminazione;
- apparecchiature ed organi per impianti idrici e di scarico;
- apparecchiature e componenti per impianti per ricircolo ed aspirazione aria dai W.C.;
- elementi prefabbricati, quali soglie, cigli, copertine e simili;
- giunti sismici, di assestamento o di dilatazione.

Laddove verrà richiesto l'impiego di tecnologie e materiali omologati, la Ditta dovrà presentare alla D.L. apposite certificazioni di garanzia delle qualità.

I manufatti portanti in c.a. o c.a.p. di serie prodotti fuori opera saranno di serie controllata, con certificato di origine firmato dal produttore con indicati il progettista e il responsabile della produzione. Il progettista dovrà documentare le caratteristiche meccaniche, lo stato di coazione, M, N, T, i carichi e loro distribuzioni,



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
PROGETTO ESECUTIVO - CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

protezioni, apparecchi di appoggio, giunti, prescrizioni per il sollevamento, trasporto e montaggio, RCK dei getti integrativi, possibilità di impiego in ambiente aggressivo, resistenze termiche al fuoco ed eventuali integrazioni.

In conformità al DM 37/2008 e s.m.i., gli impianti ed i loro componenti devono rispondere alle regole della buona tecnica. Pertanto a fine dei lavori dovranno essere rilasciate alla D.L. le prescritte Dichiarazioni di Conformità.

Si intende valida altresì - ogni altra norma vigente nel territorio nazionale in materia edilizia, che non sia in contrasto con le "Norme e Condizioni" sopra richiamate, nonché con quanto precisato con il presente Capitolato.



8 CONDIZIONI PARTICOLARI ED ONERI DIVERSI PER LA DITTA APPALTATRICE

Si intendono assunti dal Soggetto Contraente, tutti gli oneri e responsabilità connessi al completo espletamento della prestazione di cui trattasi con le modalità e nei tempi prescritti.

Nel determinare il valore dell'offerta la ditta dovrà, per tutti i prezzi, tenere conto degli oneri richiamati nello schema di contratto ed in particolare dovrà tener conto di:

❖ Note particolari

Ai sensi dell'art.5 comma 9 del D.M. 49/2018, considerando la natura delle opere da realizzare la stazione appaltante potrà effettuare la consegna parziale dei lavori in più volte. Ai sensi dell'art. 15 comma 15 del DPR 207/2010 e dell'art. 68 del Dlgs 50/2016 e s.m.i., tutti gli eventuali prodotti/lavorazioni/forniture di una determinata fabbricazione o provenienza o procedimenti particolari, citate nel presente capitolato sono da intendersi, anche se non espressamente indicato, "o equivalenti". Pertanto non si pone alcuna limitazione all'utilizzo di prodotti/materiali/lavorazioni di qualsiasi fabbricazione o provenienza di analoghe caratteristiche o superiori.

Il direttore dei lavori, per la gestione delle contestazioni su aspetti tecnici e delle riserve si atterrà alla relativa disciplina, espressamente riportata nel contratto.

❖ Omnicomprensività del prezzo degli articoli a corpo

Con i prezzi a corpo degli articoli inclusi nel presente capitolato s'intende compensare l'Impresa Appaltatrice di ogni onere generale e particolare per dare le opere perfettamente funzionanti e complete anche nelle parti non esplicitamente descritte e prescritte. In particolare sono compensati tutti gli oneri per la realizzazione delle opere, oggetto dell'articolo stesso, in conformità alle norme citate precedentemente. Pertanto le caratteristiche geometriche e costruttive delle strutture, degli impianti e dei materiali, di seguito descritte e indicate nei disegni allegati, sono da considerarsi come prescrizioni minime.

Rimane pertanto stabilito che non sarà corrisposto alla Ditta alcun maggior compenso rispetto al prezzo a corpo (fisso ed invariabile) stabilito in estimativo, anche nel caso in cui venissero apportate varianti od aggiunte alle opere, per assicurare la stabilità, l'agibilità, il rispetto delle norme vigenti o per qualsiasi altro motivo insito nella natura delle opere stesse.



Saranno invece valutate a parte, nei modi previsti nel presente capitolato, soltanto eventuali varianti od aggiunte che venissero richieste esclusivamente per fatti dell'Amministrazione appaltante.

In considerazione del fatto che le opere oggetto d'appalto saranno eseguite nell'ambito di un complesso infrastrutturale, il cui esercizio non dovrà essere penalizzato in alcun modo dall'attività di costruzione di entrambe le palazzine, l'Appaltatore rinuncerà a priori a qualsiasi azione di rivalsa o richiesta di indennizzo per eventuali rallentamenti nei lavori e/o minor rendimento di maestranze dovuti all'attività condotta nell'ambito dell'Arsenale Militare di La Spezia.

❖ **Conoscenza delle condizioni di appalto**

La Ditta, assumendo l'appalto delle opere di cui al presente capitolato, è ritenuta pienamente consapevole delle situazioni ambientali di fatto esistenti nell'ambito del cantiere, sia per quanto concerne l'accessibilità allo stesso, sia per quanto attinente alla disponibilità di acqua, energia e di quanto altro sia necessario per la realizzazione delle opere, nonché per l'attivazione e l'esercizio del cantiere; a tal fine si intende che la Ditta abbia eseguito opportuni sopralluoghi ed accertamenti del caso.

In particolare l'Appaltatore dichiara:

- di essersi recato sul luogo dove debbono eseguirsi i lavori e nelle aree adiacenti, di aver valutato l'influenza e gli oneri conseguenti all'andamento e al costo dei lavori da eseguire;
- di aver preso conoscenza delle condizioni locali, delle cave, dei campioni e dei mercati di approvvigionamento dei materiali, nonché di tutte le circostanze generali e particolari che possano aver influito sulla determinazione dei prezzi e delle condizioni contrattuali e che possano influire sull'esecuzione dell'opera;
- di avere accertato le condizioni di viabilità, di accesso, di impianto del cantiere, dell'esistenza di discariche autorizzate e le condizioni del suolo su cui dovrà sorgere l'opera;
- di essere a conoscenza delle finalità che l'Amministrazione intende perseguire con la realizzazione dei lavori; ciò soprattutto riguardo al rispetto del tempo utile per l'ultimazione dei lavori e delle facoltà di procedere che l'Amministrazione si riserva in caso di ritardo per negligenza dell'Appaltatore.

L'impresa inoltre, preliminarmente a qualsiasi attività lavorativa, dovrà ricercare tutti gli impianti e reti di servizi (rete idrica, elettrica, fognaria, telefonica, etc...) presenti nell'area oggetto di intervento e di essere consapevole che sarà suo onere effettuare le dovute ricerche presso gli Enti competenti al fine di acquisire le



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO

1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710

- CAPITOLATO SPECIALE -

necessarie/opportune informazioni riguardanti la posizione delle reti di servizio nell'area oggetto di intervento. Resta tuttavia inteso che l'impresa si assume l'onere di ricercare anche tutte quelle di servizio che non risultano agli atti dell'A.D.. Pertanto l'impresa medesima, sulla base delle informazioni acquisite, dovrà effettuare in sito gli opportuni sondaggi, adottando tutte le precauzioni necessarie per evitare interruzione dei servizi e, ove necessario, eseguire scavi a mano, al fine di verificare e completare le informazioni del caso. Al termine dell'attività di ricerca di cui sopra, la ditta dovrà studiare e proporre al Direttore dei lavori gli eventuali spostamenti e/o deviazioni delle reti che saranno individuate, usando l'accortezza di non interrompere, o limitare al massimo, la funzionalità degli edifici che vengono serviti da tali impianti che vengono serviti da tali impianti. L'impresa dovrà ripristinare a sue cure e spese gli eventuali manufatti/infrastrutture/reti di servizio/impianti che saranno danneggiati durante l'esecuzione dei lavori; l'impresa medesima sarà anche ritenuta responsabile dei danni derivanti dal danneggiamento.

L'Appaltatore dichiara altresì:

- di aver esaminato minuziosamente e dettagliatamente il progetto sotto il profilo tecnico, anche in merito ai particolari costruttivi, riconoscendolo a norma di legge e a regola d'arte e di conseguenza perfettamente eseguibile senza che si possano verificare vizi successivi alla ultimazione dei lavori;
- di avere attentamente vagliato tutte le indicazioni e clausole del presente CapitolatoSpeciale, in modo particolare quelle di cui agli adempimenti ed oneri dell'Appaltatore, e tutte le circostanze di tempo, di luogo e contrattuali relative all'appalto stesso che possano influire sull'esecuzione dell'opera;
- di aver giudicato, nell'effettuare l'offerta, i prezzi equi e remunerativi anche in considerazione degli elementi che influiscono sia sul costo dei materiali, sia sul costo della mano d'opera, dei noli e dei trasporti;
- di aver controllato il computo metrico-estimativo delle lavorazioni costituenti gli articoli a corpo, il cui prezzo è fisso ed invariabile ai sensi dell'art.53 del D.Lgs. 163/2006 e s.m.i. e di aver tenuto conto nella formulazione dell'offerta delle quantità e delle voci necessarie per l'esecuzione dell'opera compensata a corpo;

L'Appaltatore non potrà quindi eccepire, durante l'esecuzione dei lavori, la mancata conoscenza di condizioni o la sopravvenienza di elementi ulteriori, a meno che tali nuovi elementi appartengano alla categoria delle cause di forza maggiore di cui al successivo apposito articolo.



❖ **Adempimenti ed oneri diversi a carico dell'appaltatore**

Sono a carico della Ditta Appaltatrice i seguenti adempimenti ed oneri connessi per:

- l'organizzazione del cantiere, l'impiego dei mezzi d'opera, l'attuazione delle opere provvisorie, nonché l'adozione di quanto previsto e disposto dalle leggi e regolamenti vigenti e suggerito dalla pratica, al fine di evitare danni, sinistri ed infortuni alla maestranza impiegata in cantiere ed a terzi. A tal proposito tutte le macchine e le attrezzature debbono essere in perfetto stato di servibilità e manutenzione, oltreché provviste di tutti gli accessori ed equipaggiamenti necessari al loro regolare funzionamento in sicurezza;
- l'assicurazione contro ogni tipo di incidente causato ad opere o terzi;
- la disciplina della maestranza di cantiere;
- eseguire regolarmente tutti i lavori in conformità al progetto ed ai particolari esecutivi e richiedere al Direttore dei lavori tempestive disposizioni per le particolarità che eventualmente non risultino da disegni, dalla descrizione delle opere o comunque dai documenti contrattuali;
- predisporre le attrezzature ed i mezzi d'opera normalmente occorrenti per la esecuzione dei lavori ad esso affidati, nonché gli strumenti necessari per tracciamenti, rilievi, misurazioni e controlli dei lavori stessi;
- provvedere agli allacciamenti provvisori per i servizi di acqua, energia elettrica, telefono e fognature per il cantiere, in quanto necessari, qualora non si possa dar luogo agli allacciamenti definitivi;
- provvedere ai materiali, agli operai e ai mezzi d'opera occorrenti per le normali prove di collaudo;
- realizzare opere murarie occorrenti per l'esecuzione degli impianti, come formazioni di fori, tagli, tracce, incassature, sia nei muri, sia nelle altre strutture e le conseguenti riprese di murature, pavimentazioni, intonacature, decorazioni, tinteggiature, verniciature, tappezzerie, ecc., che siano state eseguite;
- eseguire le prove che la Direzione dei lavori, in caso di contestazioni, ordini di far eseguire presso gli Istituti da essa incaricati, dei materiali impiegati o da impiegarsi nelle varie lavorazioni, in relazione a quanto prescritto circa l'accettazione dei materiali stessi;
- provvedere alla sorveglianza del cantiere, alla sua pulizia, allo sgombero (a lavori ultimati) delle attrezzature, dei materiali residuati e di quanto altro non utilizzato nelle opere dell'appaltatore;
- redigere il piano operativo di sicurezza e le eventuali integrazioni;
- provvedere alla consegna di tutti gli elaborati grafici illustrativi del tracciato effettivo, delle caratteristiche e della consistenza delle reti elettriche, idriche, di riscaldamento, fognarie, del gas, interne ed esterne, completi di indicazioni relative a posizione e profondità di cunicoli, pozzetti di ispezione, quote di scorrimento e quanto altro necessario per soddisfare le esigenze di manutenzione e gestione;
- effettuare la consegna di tutta la documentazione relativa a strutture, impianti e attrezzature, unitamente a calcoli, certificazioni, garanzie, modalità di uso e manutenzione e quanto altro necessario per la relativa gestione e manutenzione ;
- effettuare la pulizia di tutte le opere realizzate e degli spazi esterni, lo sgombero



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

di ogni opera provvisoria, di detriti, residui e rifiuti di cantiere entro il termine indicato dalla Direzione dei lavori in relazione alla data di presa in consegna;

- adottare, nell'esecuzione di tutti i lavori, tutti i provvedimenti e cautele necessarie per garantire la vita e l'incolumità degli operai, delle persone addette ai lavori stessi e dei terzi, nonché per evitare danni ai beni pubblici e privati, osservando le disposizioni contenute nel Dlgs 81/2008 e successive modifiche ed integrazioni;
- trasportare alle pubbliche discariche i materiali derivanti da demolizioni e/o rimozioni e non più riutilizzabili, compresi gli oneri delle discariche.

❖ **Garanzia e manutenzione degli impianti**

La ditta appaltatrice dovrà garantire tutti gli impianti realizzati e la loro manutenzione, per la qualità dei materiali, per il montaggio e per il regolare funzionamento, per dodici mesi di esercizio a partire dalla data di ultimazione dei lavori e comunque fino alla data di collaudo qualora il collaudo stesso fosse effettuato successivamente alla scadenza dei sopradetti dodici mesi.

Fino a tali termini la Ditta dovrà eseguire, a sua cura e spese, la relativa manutenzione, la tempestiva riparazione di tutti i guasti ed imperfezioni che si riscontrassero negli impianti per effetto della non buona qualità dei materiali o per difetti di montaggio e funzionamento e le eventuali sostituzioni dei materiali che risultassero difettati.

❖ **Prove e misurazioni**

Si stabilisce, inoltre, quanto segue:

- Ai fini dell'accettabilità delle lavorazioni eseguite si dovrà fare riferimento alle tolleranze e alle condizioni previste dal presente capitolato nonché dalle norme di buona esecuzione e regola d'arte.
- Tutti i materiali, la strumentazione e quant'altro necessario per l'esecuzione di prove ordinate dalla D.L., sia in corso d'opera sia a lavori ultimati, saranno a totale carico della Ditta Appaltatrice.
- Se l'ispezione o il collaudo rilevano difetti di esecuzione, i lavori dovranno essere rifatti ed il materiale sostituito ed i relativi oneri sono a completo carico della Ditta Appaltatrice. Infine l'ispezione e i collaudi dovranno essere ripetuti dopo le sostituzioni.
- A prove e lavori ultimati tutte le parti di ciascun impianto dovranno essere completamente pulite. Attrezzature, tubi, valvole e accessori dovranno essere puliti dal grasso e tutte le sbavature asportate.
- Ogni guasto, decolorazione o altro danno a parti degli edifici, causato da negligenza nell'eseguire la pulizia, dovrà essere immediatamente riparato senza alcun addebito per l'A.D.



9 ORDINE DA TENERSI NELLA CONDUZIONE LAVORI E NORME GENERALI DA SEGUIRE NELLA ESECUZIONE DEGLI STESSI

L'appaltatore dovrà attenersi, durante lo svolgimento dei lavori, alle eventuali disposizioni e limitazioni che venissero di volta in volta impartite e comunicate dalla Direzione Lavori, in relazione alle attività dell'Arsenale Militare di La Spezia.

L'appaltatore dovrà attenersi scrupolosamente ai regolamenti in vigore all'interno dell'Ente ed in relazione ad essi, programmare preventivamente, previo benestare della Direzione Lavori, l'esecuzione dei lavori nonché ordinare il traffico degli automezzi e mezzi di opera.

L'appaltatore verrà ritenuto responsabile di quanto potesse accadere per il mancato rispetto delle norme e regolamenti in vigore nelle aree di giurisdizione dell'Esercito Italiano.

Quanto sopra non potrà comunque in alcun modo menomare la piena responsabilità dell'appaltatore nelle esecuzioni delle opere appaltate.

Durante la preparazione e l'allestimento del cantiere, come pure successivamente, nell'esecuzione delle opere e nel collaudo delle stesse, ogni cura ed accorgimento dovranno essere posti per non alterare o danneggiare, per quanto possibile, le zone circostanti l'area da edificare.

A tal fine la Direzione Lavori ordinerà, al termine delle opere, l'inerbimento di tutte quelle zone che risultassero essere state danneggiate dai lavori e dai rilevati formati da discariche, nonché la messa a dimora di piante, in sostituzione di quelle eventualmente danneggiate o abbattute.

Al termine dei lavori, rimossi i cantieri e le attrezzature di lavoro, il Direttore dei Lavori effettuerà, in contraddittorio con la Ditta, un accurato sopralluogo in ciascuna delle zone di lavoro, al fine di constatare la perfetta sistemazione delle aree stesse e la rimozione o demolizione di tutte le installazioni di cantiere, attrezzature, opere provvisorie, piazzali di lavoro, tubazioni e condotte, linee elettriche provvisorie, ecc..

Di tali sopralluoghi dovranno essere redatti specifici verbali firmati dalle parti.

L'appaltatore è altresì tassativamente tenuto allo scrupoloso rispetto nelle fasi di preparazione, costruzione e collaudo e delle opere, alle norme e leggi antinquinamento vigenti.



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO

1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710

- CAPITOLATO SPECIALE -

In particolare dovranno essere evitati, nel modo più tassativo, scarichi di idrocarburi, solventi, sostanze acide, liquidi di lavaggio, vernici, detersivi non biodegradabili ed ogni altra sostanza inquinante, e comunque nociva alla flora e alla fauna, nelle fognature, canali, rogge, fossi di scolo, ecc., sia interni che esterni ai cantieri e alle zone di lavoro.

Tali scarichi potranno (su specifica preventiva autorizzazione del direttore dei Lavori) essere convogliati nelle fosse di raccolta o nei disoleatori. Tali procedimenti sono a carico dell'Impresa.

L'uso di fossi perdenti ed altri sistemi di eliminazione degli scarichi di cui sopra e dei residui di lavorazione, dovranno essere autorizzati preventivamente dalla Direzione Lavori.

L'Appaltatore sarà chiamato, comunque, a rispondere, sia civilmente che penalmente, di tutti i danni che potessero derivare, direttamente o indirettamente, dagli eventuali inquinamenti dell'aria, acqua e suolo a seguito dei lavori effettuati.

L'Appaltatore dovrà isolare mediante recinzioni provvisorie di adeguata consistenza e comunque approvate dalla Direzione Lavori, le zone interessate dal cantiere. L'onere relativo è a carico dell'Impresa.

Prima di dare inizio ai lavori, l'Impresa appaltatrice è tenuta a provvedere, a propria cura e spese alle eventuali rimozioni e/o spostamenti di linee elettriche e/o telefoniche, cavi sotterranei, o condutture, che ricadono nelle zone interessate dalle opere, ed effettuare le lavorazioni con progressività, adottando tutti i provvedimenti necessari per evitare danni a dette reti.

Qualora nonostante le cautele usate, si dovessero manifestare danni ai cavi od alle condotte, l'Impresa dovrà provvedere a darne immediato avviso sia agli enti proprietari delle opere danneggiate che alla Direzione lavori.

Il maggiore onere al quale l'Impresa dovrà sottostare per l'esecuzione di eventuali opere di ripristino in dette condizioni si intende compreso e compensato con i prezzi a corpo applicati agli articoli di estimativo.

In genere l'Impresa avrà facoltà di sviluppare i lavori nel modo che crederà più conveniente per darli perfettamente compiuti nel termine contrattuale purché, a giudizio insindacabile della Direzione dei lavori, non riesca pregiudizievole alla buona riuscita delle opere e agli interessi dell'Amministrazione,



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO

1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710

- CAPITOLATO SPECIALE -

Tenendo conto dello stato dell'immobile ove gli impianti (idrici, elettrici, termici, areazione, ecc.) dovranno essere installati, e del suo normale evolversi con il progredire delle opere, la ditta dovrà sottoporre alla Direzione dei Lavori, all'atto della consegna, un programma dei lavori che sarà approvato, con le eventuali modifiche.

Inoltre la Ditta appaltatrice dovrà tener conto ed adattare i propri orari di lavoro con quelli dell'Ente utente.

La D.L. si riserva ad ogni modo il diritto di stabilire l'esecuzione di un determinato lavoro entro un congruo termine perentorio e/o prescrivere un diverso ordine nell'esecuzione delle opere stesse, senza che l'Impresa possa rifiutarsi o farne oggetto di richiesta di speciali compensi.

L'Amministrazione si riserva la insindacabile facoltà di introdurre nelle opere, all'atto esecutivo, quelle varianti che riterrà opportune, nell'interesse della buona riuscita e dell'economia dei lavori, senza che l'Appaltatore possa trarne motivi per avanzare pretese di compensi ed indennizzi, di qualsiasi natura e specie.

In accordo con l'autorizzazione e secondo le direttive della D.L., l'Impresa appaltatrice provvederà a fornire (a propria cura e spese) alla D.L. un'adeguata documentazione fotografica, in duplice copia, delle opere in corso di esecuzione e compiute, dimostrative dello stato di avanzamento dei lavori.

Rimane comunque stabilito che prima dell'inizio di ogni fase lavorativa che comporti il ricoprimento e/o l'occultamento della precedente, l'impresa dovrà acquisire opportuna autorizzazione da parte della D.L.

L'Amministrazione appaltante si riserva la facoltà di cambiare le disposizioni già date quando le ravvisi non più confacenti alle condizioni del lavoro, essendo di sua esclusiva competenza giudicare su ciò che convenga fare in ogni singolo caso per la buona riuscita dell'opera.

Inoltre l'impresa:

- è obbligata ad uniformarsi agli ordini che al riguardo le siano impartiti e ciò senza che essa possa sollevare mai eccezione di sorta o pretendere indennizzi e compensi;
- è tenuta in particolare alla più scrupolosa osservanza di tutte le "norme per la sicurezza e l'igiene".

Assumendo l'incarico della prestazione di cui al presente capitolato il Soggetto Contraente è ritenuto pienamente consapevole delle situazioni geografiche e ambientali dei luoghi in cui vengono realizzate le opere oggetto della prestazione richiesta.



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO

1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710

- CAPITOLATO SPECIALE -

10 IMPIANTO DI CANTIERE

Alla consegna dei lavori l'Impresa appaltatrice provvederà a propria cura e spese ad organizzare il cantiere (come da indicazioni del PSC – elaborato GEN.13 allegato E), delimitando le zone con barriere invalicabili, secondo normativa, previa individuazione concordata con la D.L., rispondendo in proprio della custodia dei mezzi e materiali. A tal proposito la Ditta appaltatrice dovrà porre in atto, a sua cura e spese, tutte le opere necessarie per garantire la libera circolazione nelle zone adiacenti le aree dove sta operando.

La Ditta dovrà altresì effettuare tutte le predisposizioni atte alla salvaguardia dei materiali e macchinari che si trovano nel cantiere ove opera, provvedendo in proprio. Oltre a ciò l'Impresa è obbligata a prendere tutte le precauzioni necessarie per evitare alle persone ed alle cose ogni danno, delle cui conseguenze essa è sempre ed in ogni caso responsabile in relazione agli obblighi prescritti dalle leggi e regolamenti in vigore.

L'Impresa è in obbligo di provvedere affinché tali precauzioni e tutte le altre che si riscontrino necessarie per assicurare l'incolumità degli operai, siano scrupolosamente e costantemente osservate, pur restando sempre a suo carico ogni responsabilità.

Tra gli adempimenti spettanti all'Appaltatore si evidenziano in particolare:

- l'acquisizione tempestiva di tutte le autorizzazioni o licenze necessarie per l'impianto, il servizio e la gestione del cantiere, nonché, in genere, di quelle comunque necessarie per l'esecuzione delle opere oggetto dell'appalto;
- gli allacciamenti provvisori per l'approvvigionamento dell'acqua, dell'energia elettrica necessari per l'esercizio del cantiere e per l'esecuzione dei lavori appaltati, nonché tutti gli oneri relativi a contributi, lavori e forniture per l'esecuzione di detti allacciamenti provvisori, oltre alle spese per le utenze e i consumi dipendenti dai predetti servizi;
- la realizzazione e il mantenimento, a propria cura e spese, delle vie e dei passaggi interessati dall'esecuzione dei lavori, la costruzione di eventuali ponti di servizio, passerelle, accessi e recinzioni occorrenti per il servizio del cantiere, previa acquisizione delle necessarie autorizzazioni;
- l'installazione di tabelle e, ove necessario, segnali luminosi, in funzione sia di giorno che di notte, nonché l'adozione di tutti gli accorgimenti necessari per assicurare l'incolumità delle persone e dei mezzi che utilizzino la stessa viabilità e per evitare pericoli per l'interferenza con eventuali altre attività in atto nelle zone adiacenti nonché intralci con le attività di eventuali altre imprese operanti nella stessa zona;
- la manutenzione della viabilità esistente, per l'eliminazione di eventuali danni o la rimozione di detriti prodotti dai mezzi a servizio del cantiere, nel rispetto delle norme comunali e di quelle del codice della strada e dei relativi regolamenti nonché delle disposizioni che dovessero essere impartite in proposito dai competenti organi e



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

dalla direzione lavori;

- la recinzione del cantiere nonché qualunque spostamento della recinzione stessa si rendesse necessario, durante il corso dei lavori, per consentire il regolare svolgimento delle attività in corso o l'eventuale esecuzione di lavori di competenza di altre imprese;
- la fornitura e posa in opera, all'atto della formazione del cantiere, di due tabelle con indicazione dell'Ente Appaltante, dei lavori che verranno eseguiti e del relativo importo, del responsabile del procedimento, del progettista esecutivo delle opere, della direzione lavori, dei coordinatori per la sicurezza in fase di progettazione ed esecuzione, della direzione e assistenza del cantiere, dei termini contrattuali di inizio e fine lavori, delle eventuali imprese subappaltatrici, con le caratteristiche e secondo il testo da sottoporre all'approvazione preventiva della Direzione dei lavori (art. 18, comma 3, punto 6 della legge n. 55/90);
- la fornitura dell'energia elettrica per tutte le prove di funzionamento degli impianti e la fornitura del metano necessari per l'esecuzione delle prove di tenuta a caldo e, prima della consegna delle opere, per la verifica del funzionamento dell'impianto di riscaldamento e produzione acqua calda.



CAPITOLO II

11 CONDIZIONI TECNICHE PARTICOLARI DELL'ESTIMATIVO

Le caratteristiche tecniche delle lavorazioni, così come la localizzazione delle stesse, le quantità dei materiali necessari da fornire e posare in opera, sono desumibili dalla lettura delle condizioni tecniche dei singoli articoli di capitolato, computo metrico estimativo e dagli elaborati grafici allegati.

Ne consegue che le opere in argomento dovranno essere realizzate sia secondo gli elaborati grafici contrattuali che in conformità alle prescrizioni tecniche di seguito descritte.

All'Amministrazione Appaltante è riservato il diritto di apportare al progetto esecutivo cantierabile ogni aggiunta e/o variante ritenuta necessaria al fine di assicurare il rispetto delle presenti prescrizioni tecniche dei singoli articoli di Capitolato, la realizzazione delle opere a regola d'arte e il rispetto di ogni norma vigente in materia, senza che l'Appaltatore abbia a pretendere alcun aumento di prezzo offerto in fase di gara.

Tutte le lavorazioni sotto indicate dovranno essere eseguite a regola d'arte, con materiali di 1^ scelta, finite in ogni parte e idonee all'uso per le quali sono destinate.



11.1 ART. 1/OG1 – EDIFICI CIVILI E INDUSTRIALI

11.1.1 QUALITÀ DEI MATERIALI E DEI COMPONENTI

Quale regola generale si intende che i materiali, i prodotti ed i componenti occorrenti, realizzati con materiali e tecnologie tradizionali e/o artigianali, per la costruzione delle opere, proverranno da quelle località che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza, purché, ad insindacabile giudizio della Direzione dei Lavori, rispondano ai requisiti qualitativi e prestazionali di seguito indicati.

Nel caso di prodotti industriali, la rispondenza delle forniture ai requisiti richiesti, sarà comprovata per mezzo di attestati di conformità corredati da idonea documentazione e/o certificazione rilasciati dal produttore. I materiali dovranno provenire da produttori di provata capacità e serietà in grado di assicurare forniture con caratteristiche costanti.

I materiali da impiegare per i lavori compresi nell'appalto dovranno corrispondere, come caratteristiche, a quanto stabilito dalle leggi e regolamenti ufficiali vigenti in materia; in mancanza di particolari prescrizioni dovranno essere delle migliori qualità esistenti in commercio in rapporto alla funzione a cui sono destinati.

In ogni caso i materiali, prima della posa in opera, dovranno essere riconosciuti idonei ed accettati dalla Direzione dei Lavori. Quando la Direzione dei Lavori abbia rifiutato una qualsiasi provvista non atta all'impiego, l'Impresa dovrà sostituirla con altra che corrisponda alle caratteristiche volute; i materiali rifiutati dovranno essere allontanati immediatamente dal cantiere a cura e spese della stessa Impresa. Malgrado l'accettazione dei materiali da parte della Direzione dei Lavori, l'Impresa resta totalmente responsabile della riuscita delle opere anche per quanto può dipendere dai materiali stessi.

11.1.2 DESCRIZIONE MATERIALI

11.1.2.1 Acqua

L'acqua per l'impasto con leganti idraulici dovrà essere limpida, priva di sostanze organiche o grassi e priva di sali in percentuali dannose, in particolare per solfati e cloruri, e non essere aggressiva per il conglomerato risultante.

11.1.2.2 Leganti

Calci, pozzolane, leganti idraulici, leganti idraulici speciali



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

L'approvvigionamento dei leganti potrà avvenire sia ricorrendo al prodotto sfuso che a quello confezionato in sacchi sigillati su cui dovranno essere chiaramente indicati il peso, la qualità del legante, lo stabilimento di produzione, la quantità di acqua occorrente per il confezionamento di una malta normale e le resistenze minime a trazione ed a compressione dopo 28 gg. di stagionatura dei provini. L'introduzione in cantiere di ogni partita di cemento sfuso dovrà essere annotata sul giornale dei lavori o sul registro dei getti; la conservazione dei leganti dovrà essere effettuata in locali asciutti e su tavolati in legname appositamente approntati a cura dell'Impresa.

I cementi e gli agglomerati cementizi dovranno essere conservati in magazzini coperti, ben riparati dall'umidità e da altri agenti capaci di degradarli prima dell'impiego.

Calci

Le calci aeree ed idrauliche, dovranno rispondere ai requisiti di accettazione di cui al R. Decreto 16 novembre 1939, n. 2231, che prende in considerazione i seguenti tipi di calce:

la calce grassa in zolle, cioè calce viva in pezzi con contenuto di ossidi di calcio e magnesio non inferiore al 94% e resa in grassello non inferiore al 2,5%;

le calci idrauliche, che dovranno altresì rispondere alle prescrizioni contenute nella legge 26 maggio 1965, n. 595 ("Caratteristiche tecniche e requisiti dei leganti idraulici") nonché ai requisiti di accettazione contenuti nel D.M. 31 agosto 1972 ("Norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova degli agglomerati cementizi e delle calci idrauliche");

le caratteristiche chimico fisiche dovranno essere conformi alla norma tecnica UNI EN 459-1.

Cementi e Agglomerati Cementizi

I cementi dovranno rispondere ai limiti di accettazione contenuti nella legge 26 maggio 1965, n. 595 e nel D.M. 3 giugno 1968 ("Nuove norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova dei cementi") e successive modifiche.

Gli agglomerati cementizi dovranno rispondere ai limiti di accettazione contenuti nella legge 26 maggio 1965, n. 595 e nel D.M. 31 agosto 1972.; le norme relative all'accettazione e le modalità d'esecuzione delle prove d'idoneità e collaudo saranno regolate dal successivo D.M. del 3 giugno 1968 e dal D.M. 20.11.1984.

A norma di quanto previsto dal Decreto del Ministero dell'Industria del 9 marzo 1988, n. 126 ("Regolamento del servizio di controllo e certificazione di qualità dei cementi") (dal 11.3.2000 sostituito dal D.M. Industria 12 luglio 1999, n.314), i cementi di cui all'art. 1 lettera



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

A) della legge 26 maggio 1965, n. 595 (e cioè i cementi normali e ad alta resistenza portland, pozzolanico e d'altoforno), se utilizzati per confezionare il conglomerato cementizio normale, armato e precompresso, devono essere certificati presso i laboratori di cui all'art. 6 della legge 26 maggio 1965, n. 595 e all'art. 20 della legge 5 novembre 1971, n. 1086. Per i cementi di importazione, la procedura di controllo e di certificazione potrà essere svolta nei luoghi di produzione da analoghi laboratori esteri di analisi.

Pozzolane

Le pozzolane saranno ricavate da strati mondi da cappellaccio ed esenti da sostanze eterogenee o di parti inerti; qualunque sia la provenienza dovranno rispondere a tutti i requisiti prescritti dal R. Decreto 16 novembre 1939, n. 2230.

Leganti Idraulici Speciali

I cementi a presa rapida, dovranno rispondere alle sopraindicate norme sui cementi ed essere conservati al riparo dall'umidità; le modalità di posa in opera dovranno rispettare scrupolosamente le prescrizioni del produttore e, gli sfridi, a presa avvenuta, dovranno essere portati a rifiuto.

I cementi privi di ritiro, costituiti da cemento portland, agenti espansivi (solfoalluminati di calcio) ed agenti stabilizzanti avranno le seguenti caratteristiche:

- assenza di ritiro sia in fase plastica che in fase d'indurimento (UNI 6555);
- consistenza (slump) compresa fra i valori di 14-20 cm;
- assenza di acqua essudata (bleeding) UNI 7122;
- buona lavorabilità e lungo mantenimento della stessa (UNI 7123/72);
- ottima capacità di adesione su diversi tipi di supporti (UNI 10020/72);
- resistenze meccaniche adeguate alla specifica applicazione (UNI 6132/72, 6235/72, 6556).

Verranno impiegati miscelandoli con l'esatto quantitativo d'acqua consigliato dal produttore e gli sfridi, una volta rappresi dovranno essere trasportati a rifiuto. L'Appaltatore dovrà prestare particolare attenzione alla loro stagionatura umida ricorrendo alle modalità consigliate dal produttore.

11.1.2.3 Inerti

Gli inerti da impiegarsi nella formazione di conglomerati cementizi dovranno corrispondere ai requisiti stabiliti dal D.M. LL 14 gennaio 2008. Gli aggregati per conglomerati cementizi,



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

naturali e di frantumazione, devono essere costituiti da elementi non gelivi e non friabili, privi di sostanze organiche, limose ed argillose, di getto, ecc., in proporzioni non nocive all'indurimento del conglomerato o alla conservazione delle armature.

Ghiaia e Pietrisco

La ghiaia o il pietrisco devono avere dimensioni massime commisurate alle caratteristiche geometriche della carpenteria del getto ed all'ingombro delle armature. Le dimensioni dovranno essere sempre compatibili per la struttura a cui il calcestruzzo è destinato. Per le caratteristiche di forma valgono le prescrizioni riportate nello specifico articolo riguardante i conglomerati cementizi.

Sabbia

Le sabbie dovranno essere assolutamente prive di terra, materie organiche o altre materie nocive, essere di tipo siliceo (o in subordine quarzoso, granitico o calcareo), avere grana omogenea, e provenire da rocce con elevata resistenza alla compressione. Sottoposta alla prova di decantazione in acqua, la perdita in peso della sabbia non dovrà superare il 2%. L'Appaltatore dovrà inoltre mettere a disposizione della Direzione Lavori i vagli di controllo (stacci) di cui alla norma UNI 2332-1. La granulometria dovrà essere adeguata alla destinazione del getto ed alle condizioni di posa in opera. È assolutamente vietato l'uso di sabbia marina.

Nella composizione delle malte, per sabbie ordinarie si intenderanno quelle in cui i grani passano attraverso lo staccio avente fori circolari di due millimetri di diametro. La sabbia utilizzata per i conglomerati cementizi dovrà essere conforme a quanto previsto nell'All. 1 del D.M. 3 giugno 1968, dall'All. 1 p.to 1.2. D.M. 9 gennaio 1996 e dal D.M. LL. 14 gennaio 2008.

La sabbia utilizzata per le murature dovrà avere grani di dimensioni tali da passare attraverso lo staccio 2, UNI 2332-1. La sabbia per malte dovrà essere priva di sostanze organiche, terrose o argillose, ed avere dimensione massima dei grani di 2 mm per murature in genere, di 1 mm per gli intonaci e murature di paramento o in pietra da taglio. Nella composizione delle malte da intonaco e raffinamenti di superfici, le sabbie saranno costituite da granuli di diametro non superiore ad un millimetro per gli strati grezzi. La sabbia utilizzata per gli intonaci, le stuccature e le murature a faccia vista dovrà avere grani passanti attraverso lo staccio 0,5, UNI 2332-1.



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO

1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710

- CAPITOLATO SPECIALE -

11.1.2.4 Calcestruzzi a prestazione garantita e classi di lavorabilità

Nel caso in cui il cemento sia approvvigionato allo stato sfuso, il relativo trasporto dovrà effettuarsi a mezzo di contenitori che lo proteggano dall'umidità; l'immagazzinamento del cemento nei silos deve essere effettuato senza miscelare tipi diversi. L'Impresa deve avere cura di approvvigionare il cemento presso cementifici che diano garanzia di bontà, costanza del tipo, continuità di fornitura. Pertanto all'inizio dei lavori essa dovrà presentare alla Direzione dei Lavori un impegno, assunto dai cementifici prescelti, a fornire cemento per il quantitativo previsto, ed in corrispondenza ai requisiti chimici e fisici di legge. Le prove su legante dovranno essere ripetute su di una partita, qualora sorgesse il dubbio di un degradamento delle sue qualità.

11.1.2.5 Additivi

Gli additivi per calcestruzzi e malte sono sostanze chimiche che, aggiunte in piccole dosi agli impasti, hanno la capacità di modificarne le proprietà. In base a normative UNI specifiche, gli additivi per impasti cementizi sono classificati in funzione delle caratteristiche prestazionali di seguito elencate:

fluidificanti; aeranti; ritardanti; acceleranti; fluidificanti-aeranti; fluidificanti-ritardanti; fluidificanti-acceleranti; antigelo- superfluidificanti.

L'appaltatore dovrà fornirli nei contenitori originali sigillati su cui dovranno essere indicate le quantità, la data di scadenza e le modalità d'uso ed avrà l'obbligo di miscelarli alle malte, nei rapporti prescritti, in presenza della D.L. In relazione alla tipologia di appartenenza, gli additivi dovranno possedere caratteristiche conformi a quelle prescritte dalle rispettive norme UNI (Fluidificanti 7102, superfluidificanti 8145, agenti espansivi non metallici 8146) e dal D.M. 26.03.1980. I fluidificanti ed i superfluidificanti se utilizzati come "riduttori d'acqua" dovranno consentire una consistente riduzione del dosaggio d'acqua, mantenendo inalterata la lavorabilità dell'impasto, pari ai seguenti valori:

- fluidificanti su malta: 6%;
- fluidificanti su calcestruzzi: 5%;
- superfluidificanti su malta: 10%;
- superfluidificanti su calcestruzzi: 10%.

Per le modalità di controllo ed accettazione il Direttore dei lavori potrà far eseguire prove od accettare l'attestazione di conformità alle norme secondo i criteri dell'art. 6.



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

11.1.2.6 Armature per calcestruzzo, acciai per strutture, materiali ferrosi e metalli vari

Materiali Ferrosi

I materiali ferrosi da impiegare nei lavori dovranno essere esenti da scorie, soffiature, saldature, paglia e da qualsiasi altro difetto apparente o latente di fusione, laminazione, profilatura, trafilatura, fucinatura e simili. Essi dovranno rispondere a tutte le norme di accettazione e di resistenza in vigore. In particolare, a seconda delle diverse modalità di impiego, i materiali stessi (acciaio tondo in barre, liscio o ad aderenza migliorata per C.A., acciaio in barre, fili o trefoli per C.A. precompressi, piatti o profilati per strutture metalliche ecc.) dovranno essere conformi a tutte le norme di cui al D.M.LL. PP. 14/01/2008 e successive modificazioni ed integrazioni.

Designazione, definizione e classificazione sono conformate dalle seguenti normative:

UNI EN – 10020 Definizione e classificazione dei tipi di acciaio;

UNI EU 27 Designazione convenzionale degli acciai;

UNI 7856 Ghise gregge. Definizioni e classificazioni;

ISO J083 Ghisa a grafite sferoidale. Classificazione.

Come acciai si definiranno i materiali ferrosi contenenti meno dell'1,9% di carbonio, limite che li separerà dalle ghise definite dalla UNI 7856 sopra richiamata. Per i materiali ferrosi, ferma restando l'applicazione del D.P. 15 luglio 1925 in precedenza richiamato, saranno rispettate le norme di unificazione contenute negli argomenti e nei sub argomenti di cui alla classifica UNI.

Acciai per Armature

Gli acciai per l'armatura del calcestruzzo normale devono rispondere alle prescrizioni contenute nel vigente D.M. 14 gennaio 2008 e relativa circolare esplicativa.

Gli acciai dovranno essere esenti da difetti tali da pregiudicarne l'impiego, quali incisioni, ossidazioni, corrosioni, lesioni, untuosità ed in genere ricopertura da sostanze che possano ridurne sensibilmente l'aderenza al conglomerato. Essi inoltre dovranno essere controllati in stabilimento. È fatto divieto di impiegare acciai non qualificati all'origine. Le relative forniture debbono essere accompagnate da un certificato di Laboratorio Ufficiale riferentesi al tipo di armatura di cui trattasi nonché dotate di marchiatura da cui risulti il riferimento allo stabilimento produttore, al tipo di acciaio ed alla sua eventuale saldabilità. La data del certificato deve essere non inferiore a tre mesi ha quella di spedizione. I controlli in cantiere



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

sono obbligatori. Essi saranno riferiti ai gruppi di diametri definiti dal D.M. citato ed effettuati con il prelevamento di tre spezzoni marchiati, di uno stesso diametro, scelto entro ciascun gruppo di ciascuna partita di comune provenienza. Le prove, da eseguirsi presso un Laboratorio Ufficiale, accerteranno la resistenza e la duttilità del materiale. Eventuali risultati anomali, saranno dal Direttore dei Lavori comunicati sia al Laboratorio Ufficiale incaricato in stabilimento, sia al Servizio Tecnico Centrale del Ministero dei LL.PP.

Acciaio per Armature B450C, Laminato a Caldo

Barre ad aderenza migliorata in acciaio:

tensione caratteristica di snervamento:	$f_{yk} \geq 450 \text{ MPa};$
tensione caratteristica di rottura:	$f_{tk} \geq 540 \text{ MPa};$
valore minimo di $k = (f_t / f_y)$:	$1.15 \leq k \leq 1.35;$
tensione di snervamento nominale $(f_t / f_{yk}, \text{nom})k$:	$\leq 1.25;$
deformazione caratteristica al carico massimo:	$\epsilon_{uk} \geq 7.5\%;$
modulo di elasticità E_s :	$200 \text{ GPa}.$

Le barre inoltre dovranno superare con esito positivo prove di aderenza (secondo il metodo "Beam test") da eseguire presso un laboratorio ufficiale con le modalità specificate dalla norma CNR UNI 10020 71.

Acciaio in Fili Lisci o Nervati

I fili lisci o nervati di acciaio trafilato di diametro compreso fra 5 e 12 mm, dovranno corrispondere, per l'impiego nel calcestruzzo armato, alle proprietà indicate all'interno delle "Norme tecniche per le costruzioni" (D.M. 14.01.2008).

Reti di Acciaio Elettrosaldate

Dovranno avere fili elementari compresi fra 5 e 12 mm e rispondere altresì alle caratteristiche riportate nel D.M.LL.PP. 14 gennaio 2008.

Acciai per Cemento Armato Precompresso

Gli acciai per armature da precompressione potranno essere forniti in rotoli (fili, trecce, trefoli), su bobine (trefoli) ed in fasci (barre). I fili dovranno essere forniti in rotoli di diametro tale che, all'atto dello svolgimento, allungati al suolo su un tratto di 10 m, non presentino curvatura con freccia superiore a 400 mm; il produttore dovrà indicare il diametro minimo di avvolgimento. Ciascun rotolo di filo (liscio, ondulado, con impronte) dovrà essere esente da saldature. Sono ammesse le saldature sui fili componenti le trecce effettuate prima della trafilatura; per i trefoli sono ammesse saldature anche durante l'operazione di cordatura,

**MINISTERO DELLA DIFESA**

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

purché le saldature siano opportunamente distanziate e sfalsate. Dovranno comunque essere rispettate le prescrizioni di cui al punto 2.3., Parte 1, delle "Norme tecniche" (D.M. 14.01.2008), nonché le altre disposizioni che, in materia, venissero successivamente emanate.

Acciai per Strutture Metalliche

I materiali da impiegare per la realizzazione di strutture dovranno rispettare le prescrizioni contenute nelle norme tecniche per le costruzioni di cui al D.M. 14.01.2008 più volte richiamato, con le eventuali successive modifiche ed integrazioni. La progettazione strutturale è inoltre soggetta al rispetto dell'Eurocodice 3 per le strutture in acciaio e all'Eurocodice 4 per le strutture miste acciaio, calcestruzzo. Gli acciai di uso generale da impiegare, saranno laminati a caldo in profilati, barre, larghi piatti, lamiere e profilati cavi, anche tubi saldati provenienti da nastro laminato a caldo, e dovranno essere del tipo S235, del tipo S275 o del tipo S355 definiti, come classificati dalle norme UNI EN 1993-1-1 e UNI EN 10025-2: g.

Tipologia acciaio Spessore nominale dell'elemento t [mm]

t ≤ 40 mm 40 mm < t ≤ 80 mm

Classe di Resistenza	Classe di Resilienza	fy [MPa] fu [MPa] fy [MPa] fu [MPa]			
S 235	JR	235	360	215	360
S 275	JR	275	430	255	410
S 355	JR	355	510	335	470
S 355	J0	355	510	335	470

Sono richieste anche le seguenti caratteristiche:

rapporto fra tensione di rottura e tensione di snervamento $f_u / f_y \geq 1.10$;
deformazione di rottura ϵ_u $\geq 15 \%$;
rapporto tra le deformazioni di rottura e di snervamento $\epsilon_u \geq 15 \epsilon_y$
(con $\epsilon_y = f_y / E$).

La classe di resilienza dell'acciaio è definita secondo le indicazioni contenute nell'Eurocodice 3, parte 1-10. Per i profilati cavi, oltre agli acciai S235, S275 e S355 nei gradi B, C, D delle UNI 7806 e 7810, rientrano anche altri tipi purché rispondenti alle caratteristiche contenute nel paragrafo "Norme Tecniche".

Bulloni per Carpenteria Metallica



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

Bulloni ad alta resistenza con viti di classe 8.8 e 10.9. Dadi e rosette associati secondo prescrizioni Eurocodice 3, parte 1-8.

Profilati, barre e larghi piatti di uso generale

Saranno conformi alle prescrizioni di cui alla norma di unificazione: UNI EN 10163/1/2/3. Le superfici dei laminati dovranno essere esenti da cretti, scaglie, paglie, ripiegature, cricche od altri difetti tali che ne possano pregiudicare ragionevolmente le possibilità d'impiego. Sarà tollerata la presenza di lievi sporgenze o rientranze, di leggere rigature e vaiolature, purché non venga superata la tolleranza in meno prescritta sullo spessore.

11.1.3 DEMOLIZIONI, RIMOZIONI E BONIFICHE

Le demolizioni, sia in rottura che parziale o completa, devono essere eseguite con la massima precauzione, in modo da non arrecare danni a cose e da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti ai lavori. Rimane vietato gettare dall'alto i materiali in genere che invece devono essere trasportati o guidati in basso, e di sollevare polvere per cui i materiali di risulta dovranno essere opportunamente bagnati.

Non sarà possibile utilizzare i carriponte dell'officina per la movimentazione dei materiali.

Nelle demolizioni o rimozioni, si deve inoltre provvedere alle eventuali necessarie puntellature ed a tutte le predisposizioni atte a non deteriorare i materiali risultanti i quali tutti devono ancora potersi impiegare utilmente.

Altrettanto dicasi per i danneggiamenti di impianti esistenti nelle murature o nei terreni adiacenti, che in ogni caso dovranno essere ripristinati a cura e spese dell'appaltatore. Tutti i materiali riutilizzabili, dovranno essere opportunamente scalcinati, puliti, custoditi, trasportati ed ordinati nei luoghi di deposito che verranno indicati dai rappresentanti dell'Arsenale, usando cautela per non danneggiarli sia nello scalcinamento, sia nel trasporto, sia nel loro assestamento e per evitare la dispersione. Detti materiali resteranno tutti di proprietà dell'Amministrazione appaltante a meno dei materiali di scarico provenienti dalle demolizioni e rimozioni che dovranno essere trasportati alle pubbliche discariche. Nelle rimozioni, gli oggetti o apparecchi da rimuovere dovranno essere protetti da ogni danneggiamento proveniente dalla rimozione e successive manipolazioni, selezionati, puliti ed appartati per la conservazione, trasportati nei luoghi indicati dai rappresentanti dell'Arsenale ed accatastati con ogni cura.

- Di seguito vengono elencate a titolo esemplificativo e non esaustivo, le principali tipologie di demolizioni e rimozioni:



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

-
- Demolizione totale di parte di strutture piene in pietrame in genere, mattoni pieni e solai di qualsiasi natura. Effettuata con l'ausilio di mezzi meccanici, in qualsiasi condizione, altezza o profondità, compreso l'onere per il calo o l'innalzamento dei materiali di risulta con successivo carico sull'automezzo, tagli anche a fiamma ossidrica dei ferri, cernita dei materiali, accatastamenti, stuoie e lamiere per ripari, segnalazione diurna e notturna, recinzioni etc. e quant'altro occorre per dare il lavoro finito in opera a perfetta regola d'arte;
 - Rimozione: di tutte le apparecchiature, le scaffalature del magazzino, degli armadi, delle rotaie, dei box metallici, delle pedane, delle barriere amovibili, dei palletts, dei contenitori con liquidi esausti, del carroponente da dismettere, delle scrivanie e del materiale presente negli uffici, dei banchi da lavoro, presenti all'interno dell'Officina, compreso il carico, il trasporto e l'accatastamento in nuova sede all'interno del Compensorio Arsenalizio e quant'altro occorre per dare l'opera finita a perfetta regola dell'arte;
 - Demolizione totale o parziale di conglomerati cementizi di qualunque tipo (basamenti), effettuata con mezzi meccanici, martelli demolitori, dei pavimenti e dei basamenti evidenziati, compresi i tagli anche a fiamma ossidrica dei ferri, cernita dei materiali, accatastamenti, stuoie e lamiera per ripari, segnalazione diurna e notturna, recinzioni etc. e quant'altro occorre per dare il lavoro finito in opera a perfetta regola d'arte. Si intendono inclusi gli oneri per lo smaltimento della pavimentazione relativa all'area piccole macchine utensili, in cui potrebbero essere presenti dei residui oleosi;
 - Rimozione, carico, trasporto, smaltimento del materiale che non dovrà essere ricollocato all'interno dell'officina;
 - Rimozione della copertura delle navate laterali (struttura metallica e manto di copertura ad elementi sovrapposti, comprese le necessarie opere murarie, rimozione di canali di gronda e pluviali dell'intero fabbricato, compreso la cernita ed accatastamento dei materiali, tiro in basso, il trasporto sino al sito di carico e quant'altro occorre per dare il lavoro finito in opera a perfetta regola d'arte;
 - Rimozione di infissi, lucernai, vetrate di qualunque forma e specie (inclusi infissi appendice uffici) incluse mostre, telai, controtelai, ecc. anche se incompleti. Sono compresi: la necessaria assistenza muraria, il calo a terra del materiale, la cernita e l'accatastamento nell'ambito del cantiere del materiale riutilizzabile o di risulta. E' inoltre



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

compreso quant'altro occorre per dare il lavoro finito (si intendono inclusi: tutti gli infissi esterni; tutti gli infissi interni; tutte le parti finestrate);

- Rimozione della pavimentazione in pietra scalpelinata in corrispondenza dei corridoi ingressi C ed I e navata centrale, da eseguirsi con particolare cura per elementi da recuperare. Sono compresi la cernita, la pulizia e l'accatastamento in cantiere del materiale recuperabile il carico, ed il trasporto all'interno del cantiere fino al sito di carico e quant'altro occorre per dare il lavoro finito a regola d'arte;
- Rimozione di opere in ferro come: ringhiere protettive, travature reticolari (navate laterali officina), completi di pezzi speciali e collari di ancoraggio alla muratura e alle strutture, di qualsiasi dimensione e spessore e con qualsiasi sviluppo, in opera a qualsiasi altezza anche in posizioni non facilmente accessibili. Compreso l'uso di ponteggi di servizio ed il loro disarmo, le occorrenti opere murarie per smurature etc., il taglio anche con l'ausilio di fiamma ossidrica o con utensile meccanico, la cernita e l'accatastamento dei materiali rimossi, nell'ambito del cantiere, il tiro in basso e quant'altro occorre per dare il lavoro finito in opera a perfetta regola d'arte;
- Rimozione di pavimenti/ rivestimenti in ceramica o marmette di marmo di qualsiasi dimensione e natura, compresa la demolizione del sottostante massetto di allettamento. Eseguita a qualsiasi piano, a mano e/o con l'ausilio di martello demolitore elettro-pneumatico, ponendo attenzione e cura a non arrecare danno alle strutture sottostanti. Inclusa inoltre la cernita ed accatastamento dei materiali rimossi, il tiro in basso, il trasporto e quant'altro occorre per dare il lavoro finito in opera a perfetta regola d'arte (pavimenti/rivestimenti uffici – locali igienici- vasca di lavaggio);
- Rimozione, carico, trasporto e conferimento presso discarica autorizzata dei generatori esistenti presenti nella Centrale Termica e bonifica e delle relative tubazioni di adduzione, comprendenti le seguenti attività:
 - smaltimento del prodotto residuo per mezzo di aspirazione in autobotti o altro mezzo regolarmente autorizzato; trasporto e conferimento ad impianto di smaltimento autorizzato;
 - bonifica delle tubazioni per mezzo di: apertura delle valvole delle tubazioni ad esse connesse; degasificazione del complesso tubazioni-valvole con depressore antideflagrante; pulizia completa mediante lavaggio a caldo delle pareti interne del complesso tubazioni-valvole e sgrassatura con tensioattivi; rimozione dei



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

liquidi di risulta in mezzo autorizzato. I reflui del lavaggio saranno campionati ed assegnato il codice C.E.R. per il successivo trasporto e smaltimento presso impianto autorizzato; rilascio del certificato di "gas-free".

- Rimozione di corpi illuminanti (di tutti locali uffici - wc-spogliatoi- box lavorazioni- zona officina) eseguita a mano e con l'ausilio di attrezzatura idonea, la demolizione di piccole parti in muratura, la rimozione di grappe zanche e tasselli ad espansione, il taglio di parti metalliche e l'isolamento delle derivazioni elettriche, se occorre. Inclusa inoltre la cernita e l'accatastamento dei materiali rimossi, il tiro in basso, il carico su automezzo e trasporto dei materiali di risulta nell'abito di cantiere, il ripristino delle eventuali parti murarie demolite e quant'altro occorre per dare il lavoro finito in opera a perfetta regola d'arte;
- Rimozione delle apparecchiature elettriche presenti all'interno dell'intero dell'officina che non risultano a norma o di cui non è previsto il riutilizzo nel nuovo progetto;
- Rimozione di tubazioni e terminali di impianti, sia meccanici che elettrici, non più utilizzabili o non idonei per il nuovo utilizzo (es. acque meteoriche, idrico, fognanti di qualsiasi materiale e diametro, condotti elettrici, passerelle...). Sono compresi la demolizione di piccole parti in muratura, la rimozione di staffe, grappe, e simili, l'eventuale taglio con smerigliatrice angolare flessibile o altro semplice utensile, il taglio di parti metalliche e la otturazione delle derivazioni con tappi filettati, il calo a terra o la risalita al piano campagna, la cernita, l'accatastamento, il carico, ed il trasporto all'interno del cantiere fino al sito di carico e quant'altro occorre per dare il lavoro finito a regola d'arte;
- Rimozione di pluviali, canali di gronda, scossaline del Corpo di Fabbrica;
- Rimozione, carico, trasporto, smaltimento e quant'altro necessario per dare l'opera finita a perfetta regola dell'arte di tutti gli impianti secondari (non a norma) e/o non precedentemente descritti, presenti all'interno del Corpo di Fabbrica;
- Demolizione e rimozione intonaco di qualsiasi tipo e spessore, posto in opera su murature interne/esterne a qualsiasi piano e per altezza dal piano di spiccato, eseguito a mano e/o con l'ausilio di utensili elettrici e comunque senza danneggiare la muratura sottostante. Compreso l'accatastamento dei materiali rimossi, il tiro in basso, il trasporto sino al sito di scarico e quant'altro occorre per dare il lavoro finito in opera a perfetta regola d'arte (superfici ammalorate interne ed esterne del Corpo di Fabbrica).



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

- Demolizione dei ballatoi in ferro e legno collocati sulle facciate interne di Via Italia e retro edificio (lato banchina).
- Demolizione canne fumarie che dal locale tecnico/compressori vanno in copertura.
- Demolizione muratura per realizzazione nuova porta di accesso al locale compressori.
- Demolizione muratura e realizzazione di nuovo architrave per avere porta di accesso al locale magazzino posto a piano primo pari a 210 cm.
- Demolizione di due porzioni di muratura per apertura di due nuove uscite di sicurezza.
- Rimozione di controsoffitti esistenti.

11.1.4 NORME GENERALI

L'Appaltatore deve porre in opera tutte le opere provvisorie di sostegno del terreno: protezioni, sbadacchiature, rinforzi e puntelli che si rendessero eventualmente necessari come pure gli sbarramenti e le segnalazioni atte ad isolare le zone interessate dai lavori. Le lavorazioni devono venire limitate alle parti ed alle dimensioni stabilite in progetto e/o dalla D.A./D.L. Qualora per mancanza di puntellamenti o di altre precauzioni venissero danneggiate altre parti od oltrepassati i limiti fissati, le parti danneggiate o indebitamente demolite devono essere ricostruite a spese dell'Appaltatore.

Sarà onere dell'Appaltatore il trasporto di tutti i materiali di risulta fino al piano di carico ed il successivo trasporto a discarica autorizzata, la pulizia sistematica e finale delle aree di cantiere o altre poste in prossimità dello stesso. Tutti i materiali riutilizzabili, a giudizio insindacabile della D.A./D.L., dovranno essere accuratamente trasportati ed ordinati nei luoghi di deposito che verranno indicati dalla D.A./D.L. stessa.

Sono inoltre a carico della ditta appaltante:

- l'esecuzione di tutte le opere provvisorie di puntellazione, passerelle, protezioni, ecc. e quanto altro necessario allo svolgimento dei lavori in condizioni di assoluta sicurezza;
- tutti gli oneri e magisteri necessari per dare le opere perfettamente idonee alle successive opere di ricostruzione;
- tutti gli oneri conseguenti al fatto di dover operare al di fuori dei normali orari di lavoro ed eventualmente in giornata festiva;
- tutte le opere di sostegno provvisorie, durante lo svolgimento dei lavori, anche se non espressamente indicate in progetto, necessarie a preservare l'accessibilità agli edifici esistenti.



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

Tutti i rottami e le macerie devono essere trasportati alle pubbliche discariche, previa eventuali ulteriori suddivisioni o disfacimenti; la D.A./D.L. ha tuttavia la facoltà di prescrivere che parte dei materiali di risulta, se riconosciuti idonei, vengano successivamente riutilizzati. L'Appaltatore dovrà prestare particolare attenzione nelle operazioni di scavo per l'interferenza con i sottoservizi esistenti; sarà a carico dell'Appaltatore l'onere per la verifica dei sottoservizi stessi ed eventualmente, in caso di interferenza con le strutture in progetto, lo spostamento di tubazioni, pozzetti ed il ripristino a perfetta regola d'arte di tutte le opere. Sarà altresì a carico dell'Appaltatore il ripristino dei sottoservizi danneggiati durante lo svolgimento dei lavori. Nella realizzazione delle opere stradali, sarà a carico dell'Appaltatore il ripristino completo delle strutture, le finiture stradali, i rappezzi, i raccordi di pavimentazione e finitura con le zone non interessate dall'intervento.

11.1.5 DISCARICHE NORMALI E SPECIALI

Il materiale proveniente da scavi sarà prontamente trasferito a discarica, ad eccezione della quantità prevista quale necessaria per il rinterro di opere esterne quali scavi per cavidotti, allacci di servizi, o simili.

Tutto il materiale scavato e non reimpiegato all'interno del cantiere dovrà essere trasportato a discarica; sono a tal fine compresi nel prezzo a corpo tutti gli oneri per il carico, il trasporto, lo scarico, lo spandimento sulle aree di discarica e la certificazione dell'avvenuta discarica a norma di legge, nonché il compenso di discarica ed ogni altro onere comunque necessario per l'alienazione dei materiali di rifiuto ai sensi della normativa vigente.

Allo stesso modo di quanto prescritto per i terreni, sono compresi nel prezzo a corpo del capitolato gli oneri di discarica per tutti i materiali residui di lavorazione e di cantiere nella fase di realizzazione, siano essi ordinari o speciali. E' compreso, tra l'altro, ogni onere per gli eventuali esami di classificazione del rifiuto e la separazione necessaria per il conferimento a discarica.

È incluso nel prezzo a corpo dell'Appalto il noleggio containers per accumulo di materiale edile, impiantistico nel cantiere (non oggetto di alienazione a cura dell'Arsenale), proveniente da scavi, demolizioni, rimozioni ecc.

Qualora si dovesse rimuovere o demolire materiale classificato ad alto rischio ambientale o che comunque necessiti il trasporto in idonee discariche speciali l'Appaltatore dovrà farsene carico secondo le modalità e le normative vigenti.



11.1.6 OPERE PROPEDEUTICHE E OPERE DI CANTIERE

L'Appaltatore dovrà verificare la presenza di sottoservizi sulle aree interessate ai lavori. I sottoservizi eventualmente individuati dovranno essere spostati secondo indicazione della D.A./D.L. su altre aree esterne/interne, mantenendoli in piena funzionalità. L'Appaltatore del presente lotto di appalto dovrà predisporre le recinzioni delle aree di cantiere secondo le indicazioni riportate nel Piano di Sicurezza e di Coordinamento. L'Appaltatore dovrà realizzare i cancelli di accesso pedonali e carrabili per accesso all'area cantiere.

È fatto obbligo all'Appaltatore di sgomberare tutti i locali e gli ambienti oggetto di demolizione dai loro arredi, dal mobilio e da tutte le altre attrezzature presenti all'interno o comunque limitrofi. Tutto secondo indicazioni della D.L. e da quanto prescritto nel progetto. L'Appaltatore, inoltre, dovrà a sue spese e cura, provvedere al sezionamento di tutti gli allacciamenti impiantistici che collegano gli edifici da demolire alla rete pubblica o ad eventuali reti interne (es. generatori, gruppi elettrogeni, ecc.). Preventivamente a tutte le operazioni di demolizione, sarà fatto obbligo all'Appaltatore di ottenere tutte le autorizzazioni specifiche da qualsivoglia ente (Soprintendenza, enti erogatori acqua, gas, ecc.).

11.1.7 SCAVI, TAGLI E RINTERRI

Si prevede la realizzazione delle seguenti tipologie di scavi, tagli e rinterri:

- Lo scavo eseguito a mano o con l'ausilio di piccoli mezzi meccanici, a sezione obbligata, in terre di qualsiasi natura e compattezza, eseguite all'interno e/o esterno dell'edificio, eseguito con le dovute cautele per le possibili presenze di strutture originarie per lavori di recupero, restauro e ristrutturazione. Il suddetto scavo dovrà eseguirsi sia all'interno che all'esterno dell'edificio per:
 - posa collettore di raccolta acque meteoriche;
 - posa i serbatoi interrati;
 - posa tubazioni adduzione idrica;
 - per posa tubazioni di adduzione/scarico nuovo blocco bagni;
 - posa tubazioni nuova centrale termica;
 - fondazione nuovo blocco uffici e blocco bagni-spogliatoi;
 - creazione cunicoli impianti
 - tubazioni di adduzione ai locali tecnici ai locale bagni/spogliatoio;



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO

1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710

- CAPITOLATO SPECIALE -

- collegamenti elettrici dalla cabina di pertinenza al Corpo di Fabbrica;

Il costo per operazione di scavo include anche l'onere per il taglio a sezione obbligata di pavimentazione di qualsiasi natura (stradale, industriale...) eseguito a mano o con l'ausilio di qualsiasi mezzo, comprese le eventuali opere provvisorie, il carico e trasposto nell'ambito del cantiere, e quant'altro occorre per dare il lavoro finito a regola d'arte.

- Taglio a sezione obbligata in muratura o in c.a. eseguito a mano o con l'ausilio di qualsiasi mezzo, comprese le eventuali opere provvisorie, il carico e trasposto nell'ambito del cantiere, e quant'altro occorre per dare il lavoro finito a regola d'arte; il taglio sarà necessario per consentire il passaggio delle tubazioni e impianti di varia natura;
- Rinterro di scavo eseguito a mano e/o mediante utilizzo di piccolo mezzo meccanico, con materiale precedentemente asportato e depositato nell'area di cantiere, comprendente costipamento della terra e irrorazione di acqua. Il suddetto rinterro dovrà eseguirsi sia all'interno che all'esterno dell'edificio per:
 - rinterri, riempimenti, colature, livellamenti, ragguagliamenti;
 - rilevati, argini, rinforzi e rivestimenti in terra.

Prima dell'inizio delle opere di scavo si dovrà provvedere:

- all'esecuzione di indagini e sondaggi atti a rilevare l'eventuale presenza di manufatti ed impianti (interrati ed in superficie);
- alla realizzazione di opere di delimitazione e segnalazione, diurna e notturna, delle aree interessate dalle opere, in modo da garantire la salvaguardia della sicurezza;
- I materiali necessari per la realizzazione delle opere in terra potranno provenire da lavori di scavo eventualmente previsti nel presente progetto, per il tipo di opere da eseguire e previa cernita e separato accatastamento dei materiali che si ritenessero idonei; qualora venissero a mancare, in tutto o in parte, i materiali di cui sopra dovranno essere approvvigionati da cave di prestito esterne al sedime. Ferma restando la prescrizione circa l'idoneità del materiale in relazione alla realizzazione a perfetta regola d'arte dell'opera da eseguire, si precisa in linea generale che:
 - i materiali dovranno avere costituzione e caratteristiche omogenee e, in particolare, essere privi di materie organiche (es. erbe, radici, ecc.);



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETERIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

- per i rilevati, rinterri e riempimenti da addossare ad opera d'arte (es. muri, tombinature, ecc.) si dovranno sempre impiegare materie sciolte, silicee e ghiaiose, restando in ogni caso vietato l'impiego di quelle argillose ed in generale di tutte quelle che con l'assorbimento di acqua si rammolliscono e si gonfiano generando spinte;
- per la realizzazione di rilevati, rinterri, riempimenti, colmature e livellamenti in aree destinate a "sovrastutture" (es. pavimentazioni stradali, manufatti, ecc.) dovranno essere impiegati materiali appartenenti ai gruppi A1 - A2 della classificazione CNR - UNI 10006;
- per la colmatura di scavi contenenti tubazioni, collettori e cavidotti si dovrà procedere mediante:
 - ricoprimento con sabbia della condotta sino a cm. 10 sopra la generatrice superiore della stessa;
 - rinterro dello scavo rimanente con terreno avente le stesse caratteristiche di quello esistente in sito, previa eliminazione degli elementi lapidei con dimensioni superiori a cm.10, o con materiali appartenenti ai gruppi A1 - A2 della classificazione CNR - UNI 10006, se gli scavi ricadono in aree destinate a "sovrastutture".

Gli scavi di fondazione saranno conformi alle indicazioni contenute nelle relazioni geologica, geotecnica e strutturale in cui si stabilirà la quota di posa delle fondazioni. Prima di procedere agli scavi sarà obbligo ed onere dell'Appaltatore verificare la presenza e lo stato di consistenza di sottoservizi.

Sono comprese nelle opere di scavo le prestazioni vere e proprie per la loro esecuzione e le prestazioni accessorie quali:

- il taglio di piante, l'estirpazione di ceppaie, radici, ecc.;
- la puntellatura e l'armatura di pareti e scarpate e successivo disarmo comprese le perdite parziali e totali dei legnami e ferri;
- le impalcature, i ponti, le costruzioni provvisorie per palleggiamento e trasporto dei materiali, ivi comprese le sistemazioni di rampe e vie d'accesso;
- la raccolta e l'allontanamento delle acque superficiali delle aree di scavo;
- la sistemazione e regolarizzazione delle pareti e del fondo dello scavo;



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

-
- il deposito temporaneo delle materie a lato dello scavo, il carico sui mezzi di trasporto e il loro trasporto a discarica pubblica;
 - la stabilizzazione del fondo dello scavo.

Le operazioni di scavo sono comprensive di ogni di onere, qualunque sia la natura del terreno da scavare e qualunque siano gli eventuali lavori accessori dovuti alla presenza di macigni, conglomerati, costruzioni preesistenti, canali di fognature, infiltrazioni d'acqua. I materiali provenienti dagli scavi che, a giudizio della D.L. sono ritenuti idonei per lavori di costruzione (sabbie, ghiaie, pietre, ciottoli, ecc.) appartengono di diritto al Committente. I materiali idonei ad essere riutilizzati per riempimenti o rinterri saranno depositati nell'ambito del cantiere senza provocare intralci. In caso di rinvenimenti di oggetti di valore intrinseco od archeologico questi spettano di diritto al Committente, salvo quanto su essi possa competere allo Stato. Il piano di appoggio degli scavi sarà in genere orizzontale e, prima dell'esecuzione di qualsiasi lavorazione successiva, dovrà essere verificato e accettato dalla D.L. Qualora le sezioni di scavo fossero eccedenti rispetto ai limiti previsti dal progetto o indicati dalla Direzione Lavori, l'appaltatore dovrà ripristinare i profili corretti senza aver diritto a compensi derivanti dallo scavo dei volumi eccedenti e dai lavori necessari al ripristino delle quote e delle sagome corrette. Le superfici delimitanti gli scavi dovranno risultare regolarizzate in modo che le massime rientranze e le massime sporgenze non eccedano i 5 cm. rispetto al profilo ordinato. In caso di franamenti e smottamenti di pareti e scarpate degli scavi, in caso di insufficientemente puntellatura e armatura, l'Assuntore sarà responsabile di eventuali danni a persone o cose e a suo onere saranno i relativi lavori di sgombero, di ripristino.

11.1.8 MODALITÀ DI ESECUZIONE

11.1.8.1 Scavi all'aperto

I lavori saranno eseguiti ottemperando scrupolosamente a tutte le norme di legge emanate in proposito e alle disposizioni di seguito riportate. Ogni cantiere di scavo deve avere una dotazione sufficiente di legname, profilati metallici, pannelli, ecc. sia per le necessità normali che per interventi di emergenza. Se lo scavo richiede puntellamenti non continui, questi si devono disporre in modo da non ostacolare le eventuali manovre entro lo scavo e saranno applicati contro il terreno con interposizione di tavolati e/o pannelli di altro materiale idoneo che ripartiscano le spinte sopra una superficie più estesa. Se il terreno presenta così poca



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

consistenza da obbligare ad armare le scarpate dello scavo con un rivestimento continuo, questo si deve attuare con un robusto tavolato o altro sistema da approvare da parte della Committente, anche a due strati, con disposizione ortogonale; contro di esso si appoggeranno i puntelli lignei, di acciaio, ecc. in varie direzioni e altezze. Si devono inoltre predisporre vie di scolo con possibilità di raccolta per le acque piovane effettuate al di sotto del piano orizzontale passante per il punto più depresso del terreno lungo il perimetro medesimo.

Qualunque sia la natura e la qualità del terreno, gli scavi per fondazione saranno eseguiti fino alla profondità ordinata dalla D.L. in sede di cantiere. Le profondità che si trovano indicate nei disegni di conseguenza sono perciò di semplice avviso e la Direzione Lavori avrà la piena facoltà di variare nella misura che reputerà più conveniente, senza che ciò possa dare all'Assuntore motivo alcuno di fare eccezioni o domande di speciali compensi. avendo egli soltanto diritto al pagamento del lavoro eseguito, con prezzi contrattuali stabiliti per le varie profondità da raggiungere. I piani di fondazione dovranno essere generalmente orizzontali, ma per fondali interessanti terreni e stratificazioni inclinate, essi potranno, a richiesta della Direzione dei Lavori, essere disposti a gradoni ed anche con determinate contropendenze.

Gli scavi di fondazione saranno, come di norma, eseguiti a pareti verticali sostenute con convenienti armature e sbadacchiature. Gli scavi potranno però, ove ragioni speciali non lo vietino, essere eseguiti con pareti a scarpata. In questo caso non sarà compensato il maggiore scavo eseguito oltre quello strettamente occorrente per la realizzazione della fondazione dell'opera e l'Impresa dovrà provvedere a sua cura e spese al successivo rinterro del vuoto rimasto intorno alle strutture di fondazione dell'opera, con materiale adatto, ed al necessario costipamento di quest'ultimo.

Analogamente l'Impresa procederà, senza ulteriori compensi, a riempire i vuoti che rimanenti attorno alle strutture eseguite con riseghe in fondazione. Per aumentare la superficie di appoggio la Direzione dei Lavori potrà ordinare che lo scavo del tratto terminale di fondazione, per un'altezza sino ad un metro, venga allargato mediante scampanatura, restando fermo quanto sopra detto circa l'obbligo dell'Impresa, ove occorra, di armare convenientemente durante i lavori la parete verticale sovrastante, nelle quantità e con la robustezza che la qualità delle materie da asportare richiede, adottando anche tutte le altre precauzioni che fossero ulteriormente riconosciute necessarie.



11.1.8.2 Scavi generali o di sbancamento

Per scavi di sbancamento o tagli a sezione aperta si intendono quelli praticati al di sopra del piano orizzontale, passante per il punto più depresso del terreno naturale.

11.1.8.3 Scavi a sezione ristretta od obbligata

Per scavi a sezione ristretta od obbligata o scavi di fondazione si intendono quelli chiusi da pareti, di norma verticali, riproducenti il perimetro delle fondazioni delle opere d'arte. L'Impresa è tenuta ad evitare l'afflusso entro gli scavi di fondazione di acqua proveniente dall'esterno. Nel caso che ciò si verifichi resta a suo totale carico la spesa per i necessari aggrottamenti.

11.1.8.4 Scavi di fondazione

Per scavi di fondazione in generale si intendono quelli incassati ed a sezione ristretta necessari per dare luogo sia alla costruzione di muri o di pilastri di fondazione propriamente detti, sia alla realizzazione di opere di sottofondazione atte al consolidamento delle strutture fondali. In ogni caso saranno considerati come scavi di fondazione quelli atti per dare luogo alle fogne, condutture, fossi e cunette.

Qualunque sia la natura e la qualità del terreno, gli scavi per la fondazione dovranno essere spinti fino alla profondità che dalla Direzione dei lavori verrà ordinata all'atto della loro esecuzione, tenendo del debito conto le istruzioni impartite dal Ministero dei Lavori Pubblici con la circolare 6 novembre 1967, n. 3797 del servizio Tecnico Centrale. Le profondità, indicate nei disegni di progetto, sono perciò di semplice avviso e la D.L. avrà piena facoltà di variarle nella misura che riterrà più conveniente, senza che ciò possa dare all'Appaltatore motivo alcuno di fare eccezione o domande di speciali compensi, avendo egli soltanto diritto al pagamento del lavoro eseguito, coi prezzi contrattuali stabiliti per le varie profondità da raggiungere. I piani di fondazione dovranno essere generalmente orizzontali, ma per quelle opere che cadono sopra falde inclinate, dovranno, a richiesta della Direzione dei Lavori, essere disposti a gradini ed anche con determinate contropendenze.

Compiute le opere in fondazione gli scavi saranno diligentemente rinterrati e costipati con materie provenienti dal cantiere o di nuova fornitura, sino al piano del terreno naturale primitivo. Si ribadisce che gli scavi delle fondazioni dovranno, quando occorra, essere solidamente puntellati e sbatacchiati con robuste armature, in modo da assicurare



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO

1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710

- CAPITOLATO SPECIALE -

abbondantemente contro ogni pericolo gli opera ed impedire ogni smottamento di materia durante l'esecuzione tanto degli scavi che delle murature o murature in genere.

11.1.8.5 Formazione dei piani di posa

Per piano di posa si intende il piano del terreno predisposto per la posa del magrone di sottofondazione, la formazione di rilevati o l'allettamento per posa di tubazioni e sottoservizi. Esso potrà essere costituito da terreno naturale o da terreno sottoposto a costipamento. Le aree scavate saranno rullate fino al raggiungimento del grado di compattezza richiesto. Le caratteristiche di deformabilità saranno accertate in modo rigoroso e dovranno ritenersi rappresentative sul lungo periodo con condizioni climatiche e idrologiche sfavorevoli. Il conseguimento dei valori minimi di deformabilità sarà ottenuto compattando il fondo scavo mediante rullatura eseguita con mezzi consoni alla natura del terreno. Dove le caratteristiche del terreno rendessero inefficace la rullatura, si procederà, previo ordine della D.L., ad interventi di bonifica con l'impiego di materiali idonei adeguatamente compattati.

Il terreno dei piani di posa dei rilevati sarà costipato alle quote di progetto misurate dal piano finito. Nel caso in cui dovessero essere rinvenuti, alla profondità prevista, strati contenenti sostanze torbose minerali ad elevata concentrazione di umidità e/o plasticizzati, si dovrà approfondire lo scavo, rimuovere totalmente i materiali incoerenti e sostituirli con materiali aventi un indice plastico adeguato.

11.1.8.6 Rinterri

Si comprendono nella voce rinterri quelle operazioni derivanti dagli scavi precedenti, cioè quelle occorrenti per lo scarico dei materiali provenienti da scavi, depositi vari, da disporsi a strati ben sistemati, costipati, spianati e livellati secondo i dati di progetto, le norme del presente Capitolato e gli ordini impartiti dalla D.L. I rinterri saranno eseguiti con nuovi materiali o, su indicazione della D.L. con il materiale provenienti dagli scavi. L'operazione di compattazione dovrà essere eseguita dall'Appaltatore con idonei mezzi meccanici in conformità alle prescrizioni di progetto. I lavori di prelievo e trasporto dovranno effettuarsi senza arrecare danni alle proprietà vicine e ai fondi di accesso; ogni danno sarà a carico dell'Impresa. È vietato effettuare riporti contro strutture di recente costruzione.



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO

1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710

- CAPITOLATO SPECIALE -

11.1.8.7 Sottofondi con Misto Granulare Stabilizzato

Per la formazione dei sottofondi si utilizzerà una miscela di terre stabilizzate granulometricamente.

La frazione grossa di tale miscele (trattenuta al setaccio 2 UNI) può essere costituita da ghiaia, frantumati, detriti di cava, o altro materiale ritenuto idoneo da D.L.

Il piano di posa dello strato dovrà avere le quote, la sagoma e i requisiti di compattezza richiesti. Dovrà essere ripulito da materiale estraneo.

Il materiale verrà steso in strati di spessore finito non superiore a 20 cm e non inferiore a 7 cm e dovrà presentarsi, dopo costipamento, uniformemente miscelato in modo da non presentare segregazione dei suoi componenti.

Lo spessore da assegnare al sottofondo è indicato sui disegni di progetto.

Il materiale in opera, dopo l'eventuale correzione e miscelazione, dovrà rispondere alle seguenti caratteristiche:

- l'aggregato non deve avere dimensioni superiori a 71 mm, né forma appiattita, allungata o lenticolare;
- granulometria compresa nel seguente fuso ed avente andamento continuo e uniforme particolarmente concorde a quello delle curve limite:

Serie di Crivelli e Setacci UNI (mm)	Miscela Passante Totale in Peso
Crivello 71	100
Crivello 40	75-100
Crivello 25	60-87
Crivello 10	35-67
Crivello 5	25-55
Setaccio 2	14-40
Setaccio 0,4	6-12
Setaccio 0,075	2-4

- perdita di peso alla prova "Los Angeles" eseguita sulle singole pezzature: inferiore al
- 30%;
- equivalente in sabbia misurata in frazione passante al setaccio 4 ASTM: compreso tra 25 e 65. Il limite superiore dell'equivalente in sabbia (65) potrà essere elevato dalla D.L. in funzione della provenienza e delle caratteristiche dei materiali;



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

-
- indice di portanza CBR dopo 4 giorni di imbibizione in acqua (materiale passante al crivello 25) non minore di 50.

Se le miscele contengono oltre il 60% in peso di elementi frantumati a spigoli vivi, l'accettazione

avverrà sulla base delle sole caratteristiche indicate ai precedenti punti A, B, C, D; salvo nel caso citato al punto D in cui la miscela abbia equivalente in sabbia compreso tra 25 e 35.

11.1.9 PROVE E ACCETTAZIONI

Al termine delle operazioni di scavo è fatto divieto intraprendere qualsiasi opera di fondazione o di formazione di rilevato, se prima la D.L. non abbia verificato ed accettato i piani di posa degli scavi. Le prove, previste nei documenti contrattuali o disposte dalla D.L. e dai collaudatori, saranno eseguite secondo le normative tecniche vigenti, a totale cura ed onere dell'Impresa.

Per accertare la conformità delle opere eseguite alla prescrizioni di progetto sarà effettuata una ricognizione di tutti le lavorazioni e saranno effettuati i seguenti controlli:

che le prove su piastra e le prove di densità abbiano rispettato i valori di addensamento e di deformabilità prescritti negli elaborati progettuali;

che siano state rispettate le quote altimetriche e planimetriche indicate sui disegni di progetto;

che le pendenze abbiano andamento uniforme.

Le opere ritenute non conformi, non saranno accettate dalla D.L. e l'Appaltatore dovrà provvedere, a sua cura e spesa, al loro adeguamento, secondo le indicazioni impartite dalla D.L. E' fatto divieto intraprendere qualsiasi lavorazione successiva, se prima la D.L. non abbia verificato ed accettato le opere di scavo e di preparazione dei piani di posa.

La fase di collaudo provvisorio corrisponderà all'atto di accettazione da parte della D.L. delle opere eseguite, secondo quanto precedentemente descritto.

11.1.10 STRUTTURE IN CONGLOMERATO CEMENTIZIO SEMPLICE E ARMATO

(Vds. El. Grafici TAV. S01÷S27)

(Vds. Relazione Generale cap. 6.1)

(Vds. Computo Estimativo voce NP.ED.76*-25.A28.F15.005-NP.ED.15-NP.ED.89*-25.A28.F05.005-NP.022-NP.029-NP.ED.95)



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO

1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710

- CAPITOLATO SPECIALE -

Le opere in calcestruzzo armato normale incluse nell'opera appaltata saranno eseguite in base ai disegni che compongono il progetto, alle prescrizioni della normativa vigente e agli ordini impartiti dalla D.L. in sede di cantiere.

Prima dell'inizio dei lavori e delle provviste, l'Impresa dovrà verificare i calcoli statici delle opere incluse nell'appalto, prendere conoscenza del progetto e controllare i calcoli statici a mezzo di ingegneri di sua fiducia quindi, dichiarare per iscritto di avere effettuato tali operazioni, di concordare nei risultati finali, di riconoscere il progetto perfettamente attendibile e di assumere piena ed intera responsabilità dell'esecuzione dell'opera. Le eventuali osservazioni dovranno essere formulate per iscritto alla Direzione dei Lavori entro i termini concordati dalla consegna dei lavori soltanto qualora si ravvisi la mancanza dei dovuti coefficienti di sicurezza, inosservanza delle prescrizioni regolamentari vigenti o discordanze tra i vari elaborati progettuali. Qualsiasi altra osservazione non verrà presa in considerazione e l'eventuale ritardo non può dare diritto a proroghe per la ultimazione dei lavori entro il termine contrattuale. Tutti gli elaborati strutturali dovranno essere presentati con eventuali osservazioni a mezzo lettera raccomandata con ricevuta di ritorno entro i termini stabiliti dai documenti contrattuali. L'Impresa dovrà presentare alla Direzione Lavori i disegni esecutivi con i calcoli statici di tutte le opere provvisorie quali centine ed armature di sostegno che la Direzione Lavori potrà accettare oppure far modificare per motivate ragioni.

L'esame di verifica da parte della Direzione Lavori dei calcoli statici delle opere provvisorie e delle armature di sostegno, ecc. non esonera in alcun modo l'Impresa dalle responsabilità ad essa derivanti per legge e per le pattuizioni del contratto, restando stabilito che, malgrado i controlli eseguiti dalla Direzione Lavori, essa Impresa rimane unica e completa responsabile delle opere e, di conseguenza, essa dovrà rispondere degli inconvenienti di qualunque natura, importanza e conseguenza che avessero a verificarsi. Dal Giornale dei Lavori del cantiere dovranno risultare tutte le approvazioni degli elaborati di progetto e di calcolo delle strutture, centine, puntellazioni, tutti gli ordini relativi all'esecuzione dei getti e disarmo, nonché le date di inizio e di fine dei getti e del disarmo.

L'Impresa, a sua cura e spese, sarà tenuta a presentare, in tempo utile, prima dell'inizio dei getti di ciascuna opera, all'esame della D.L. i seguenti documenti:

campioni dei materiali che intende impiegare, indicandone provenienza, tipo e qualità;

studio granulometrico per ogni tipo di classe di calcestruzzo;



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO

1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710

- CAPITOLATO SPECIALE -

tipo ed il dosaggio del cemento, il rapporto acqua cemento, nonché il tipo ed il dosaggio degli additivi che intenda eventualmente usare, al fine di raggiungere le resistenze caratteristiche indicate nei disegni esecutivi;

tipo di impianto di confezionamento, i sistemi di trasporto, di getto e di maturazione;

risultati delle prove preliminari sui cubetti di calcestruzzo, eseguite con le modalità previste dalle vigenti norme tecniche.

Se previsto dai documenti contrattuali, l'Impresa ha obbligo di costituire nell'ambito del cantiere un laboratorio dotato delle apparecchiature necessarie per il controllo della resistenza meccanica dei calcestruzzi. Qualora non venisse ottemperata la realizzazione del laboratorio l'Impresa sarà applicata, all'atto del primo stato d'avanzamento una penale pari al 5% dell'importo afferente alle strutture di calcestruzzo (casseri, calcestruzzo, acciaio, ecc..) e così per i successivi stati d'avanzamento.

11.1.11 NORMATIVE

- UNI 8656/FA 219-87 Prodotti filmogeni per la protezione del calcestruzzo durante la maturazione - Determinazione della ritenzione d'acqua
- UNI 9416:1989 Calcestruzzo fresco. Criteri generali di campionamento UNI EN 12390-2:2002 Prova sul calcestruzzo indurito - Confezione e stagionatura dei provini per prove di resistenza
- UNI EN 12390-1:2002 Prova sul calcestruzzo indurito - Forma, dimensioni ed altri requisiti per provini e per casseforme
- UNI 6131:2002 Prelevamento campioni di calcestruzzo indurito UNI EN 12390-3:2003 Prova sul calcestruzzo indurito - Resistenza alla compressione dei provini
- UNI EN 12390-5:2002 Prova sul calcestruzzo indurito - Resistenza a flessione dei provini
- UNI 6393:1998 Controllo della composizione del calcestruzzo fresco
- UNI EN 12350-2:2001 Prova sul calcestruzzo fresco - Prova di abbassamento al cono
- UNI 8381:1982 Strati del supporto di pavimentazione
- UNI ENV 197-1:2001 Cemento: Composizione, specifiche e criteri di conformità – Parte 1: Definizioni e composizione
- UNI EN 206-1:2006 Calcestruzzo - Specificazione, prestazione, produzione e conformità



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

-
- UNI 8656/FA 219-87 Prodotti filmogeni per la protezione del calcestruzzo durante la maturazione - Determinazione della ritenzione d'acqua
 - UNI 9416:1989 Calcestruzzo fresco. Criteri generali di campionamento
 - UNI EN 12390-2:2002 Prova sul calcestruzzo indurito - Confezione e stagionatura dei provini per prove di resistenza
 - UNI EN 12390-1:2002 Prova sul calcestruzzo indurito - Forma, dimensioni ed altri requisiti per provini e per casseforme
 - UNI 6131:2002 Prelevamento campioni di calcestruzzo indurito
 - UNI EN 12390-3:2003 Prova sul calcestruzzo indurito - Resistenza alla compressione dei provini
 - UNI EN 12390-5:2002 Prova sul calcestruzzo indurito - Resistenza a flessione dei provini
 - UNI 6393:1998 Controllo della composizione del calcestruzzo fresco
 - UNI EN 12350-2:2001 Prova sul calcestruzzo fresco - Prova di abbassamento al cono
 - UNI 8381:1982 Strati del supporto di pavimentazione
 - UNI ENV 197-1:2001 Cemento: Composizione, specifiche e criteri di conformità – Parte 1: Definizioni e composizione
 - UNI EN 206-1:2006 Calcestruzzo - Specificazione, prestazione, produzione e conformità

11.1.12 CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

In conformità alle norme UNI-EN 206-1:2006, UNI 11104:2004 e D.M. 14.1.2008 e ai requisiti strutturali richiesti dal progetto, il calcestruzzo dovrà essere rispondente alle caratteristiche di seguito indicate.

11.1.12.1 Caratteristiche del calcestruzzo

Nell'ottica della costruzione delle opere ecosostenibili, sarà valutato l'impiego di additivi che minimizzino il contenuto di cemento nel calcestruzzo e l'impiego di calcestruzzi con loppe d'altoforno.

Calcestruzzo per getti non armati (Secondo UNI-EN 206-1-2006, UNI 11104:2004, UNI EN 1992-1-1:2005 e D.M. 14-01-2008)

Classe di esposizione

X0



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

Classe di resistenza del calcestruzzo	C12/15
Classe di abbassamento al cono (slump)	S4
Copriferro minimo	-
Dimensione massima dell'inerte	Dmax = 15 mm
Contenuto minimo di cemento per durabilità	-
Rapporto massimo acqua-cemento per durabilità	-
Resistenza cubica caratteristica a 28 gg fck,	cube \geq 15 MPa
Resistenza cilindrica caratteristica a 28 gg	fck \geq 12 MPa

Calcestruzzo per Opere di Fondazione (Secondo UNI-EN 206-1-2006, UNI 11104:2004, UNI EN 1992-1-1:2005 e D.M. 14-01-2008)

Classe di esposizione	XC2
Classe di resistenza del calcestruzzo	C28/35
Classe di abbassamento al cono (slump)	S4
Copriferro minimo	C = 40 mm
Dimensione massima dell'inerte	Dmax = 25 mm
Contenuto minimo di cemento per durabilità	360 kg/m ³
Rapporto massimo acqua-cemento per durabilità	0,55
Resistenza cubica caratteristica a 28 gg fck,	cube \geq 35 MPa
Resistenza cilindrica caratteristica a 28 gg	fck \geq 28 MPa

Calcestruzzo per Cappa collaborante nuovi solai in lamiera grecata e nuovi Muri (Secondo UNI-EN 206-1-2006, UNI 11104:2004, UNI EN 1992-1-1:2005 e D.M. 14-01-2008)

Classe di esposizione	XC3
Classe di resistenza del calcestruzzo	C28/35
Classe di abbassamento al cono (slump)	S4
Copriferro minimo	C = 40 mm
Dimensione massima dell'inerte	Dmax = 20 mm
Contenuto minimo di cemento per durabilità	360 kg/m ³
Rapporto massimo acqua-cemento per durabilità	0,55
Resistenza cubica caratteristica a 28 gg fck,	cube \geq 35 MPa
Resistenza cilindrica caratteristica a 28 gg	fck \geq 28 MPa



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

Calcestruzzo per basamento esterno (Secondo UNI-EN 206-1-2006, UNI 11104:2004, UNI EN 1992-1-1:2005 e D.M. 14-01-2008)

Classe di esposizione	XC4+XS1
Classe di resistenza del calcestruzzo	C32/40
Classe di abbassamento al cono (slump)	S4
Copriferro minimo	C = 40 mm
Dimensione massima dell'inerte	Dmax = 20 mm
Contenuto minimo di cemento per durabilità	360 kg/m ³
Rapporto massimo acqua-cemento per durabilità	0,50
Contenuto minimo di aria	4%
Resistenza cubica caratteristica a 28 gg fck,	cube ≥ 35 MPa
Resistenza cilindrica caratteristica a 28 gg	fck ≥ 28 MPa

Calcestruzzo per Cappa di irrigidimento solai esistenti tipo LECA 1600 (Secondo UNI-EN 206-1-2006, UNI 11104:2004, UNI EN 1992-1-1:2005 e D.M. 14-01-2008)

Densità	1600 kg/m ³
Classe di esposizione	XC3
Classe di resistenza del calcestruzzo	C28/35
Classe di abbassamento al cono (slump)	S4
Copriferro minimo	C = 40 mm
Dimensione massima dell'inerte	Dmax = 20 mm
Contenuto minimo di cemento per durabilità	360 kg/m ³
Rapporto massimo acqua-cemento per durabilità	0,55
Resistenza cubica caratteristica a 28 gg fck,	cube ≥ 35 MPa
Resistenza cilindrica caratteristica a 28 gg	fck ≥ 28 MPa

11.1.12.2 Caratteristiche dell'Acciaio

Si elencano di seguito le caratteristiche che l'acciaio dovrà avere per soddisfare i requisiti strutturali richiesti dal progetto, secondo il D.M. 14.1.2008.

Acciaio per Armature



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

Barre ad Aderenza Migliorata in Acciaio	B450C
Tensione caratteristica di snervamento	$f_{yk} \geq 450 \text{ MPa}$
Tensione caratteristica di rottura	$f_{tk} \geq 540 \text{ MPa}$
Limitazione del rapporto $(f_t / f_y)_k$	$1.15 \leq (f_t / f_y)_k < 1,35$
Limitazione del rapporto $(f_y / f_{y,nom})_k$	≤ 1.25
Deformazione caratteristica al carico massimo	$\epsilon_{uk} \geq 7.5 \%$
Modulo di elasticità	Es 210 GPa

Acciaio da Carpenteria Metallica per Laminati a Caldo

Acciaio per Costruzioni in Carpenteria Metallica Tipo S 355 J0

Tensione caratteristica di snervamento	$f_{yk} \geq 355 \text{ MPa per } t \leq 40\text{mm}$
Tensione caratteristica di rottura	$f_{tk} \geq 510 \text{ MPa per } t \leq 40\text{mm}$
Modulo di elasticità Esm	210 GPa
Classe di Esecuzione	EXC3

Acciaio per lamiere grecate

Acciaio per Costruzioni in Carpenteria Metallica Tipo S 280 GD (UNI EN 10025)

11.1.13 MODALITÀ DI ESECUZIONE

11.1.13.1 Impasti e composizione

Il dosaggio di cemento, la granulometria degli inerti ed il rapporto acqua-cemento devono essere adeguati alla particolare destinazione del getto ed al procedimento di posa in opera del conglomerato. In particolare il contenuto di cemento non dovrà scendere sotto quello indicato negli elaborati progettuali in relazione alla consistenza del calcestruzzo. Per conglomerati con resistenze caratteristiche intermedie è ammessa la interpolazione lineare. Per la definizione dei tipi di consistenza ci si servirà delle citate norme UNI 7163 72.

Per tutti i calcestruzzi saranno realizzate le composizioni granulometriche proposte dall'Impresa ed accettate dalla Direzione dei Lavori, in modo da ottenere i requisiti fissati dal progettista dell'opera ed approvati dalla Direzione dei Lavori. Per ogni tipo di calcestruzzo dovrà essere previsto l'impiego di almeno 3 classi di inerti, (due delle quali relative all'inerte fine) la cui miscela dovrà realizzare le caratteristiche granulometriche stabilite.



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

11.1.13.2 Resistenze dei calcestruzzi

I prelievi saranno effettuati in conformità alle norme tecniche vigenti, in relazione alla determinazione prescelta della resistenza caratteristica, in contraddittorio con l'Impresa, separatamente per ogni tipo e classe di calcestruzzo previsti. Di tali operazioni eseguite a cura della Direzione dei Lavori ed a spese dell'Impresa, secondo le norme UNI vigenti, verranno redatti appositi verbali numerati progressivamente e controfirmati dalle parti.

I provini, contraddistinti col numero progressivo del relativo verbale di prelievo, verranno custoditi a cura e spese dell'Impresa in locali indicati dalla Direzione dei Lavori, previa apposizione di sigilli e firma del Direttore dei Lavori e dell'Impresa, nei modi più adatti a garantirne l'autenticità e la conservazione. Tutti i campioni saranno prelevati in duplice esemplare. Con i provini della prima serie saranno effettuate prove preliminari atte a determinare le resistenze caratteristiche alle differenti epoche di stagionatura secondo le disposizioni che al riguardo saranno impartite dalla Direzione dei Lavori.

I valori della resistenza caratteristica a compressione a 28 giorni dalla maturazione, ricavati da questa prima serie di prove, saranno presi a base per un primo controllo della resistenza e per la contabilizzazione delle opere in partita provvisoria. I provini della seconda serie saranno inviati, nel numero prescritto dalle vigenti norme di legge, ai laboratori ufficiali per la determinazione della resistenza caratteristica a compressione a 28 giorni di maturazione ed i risultati ottenuti saranno presi a base per la contabilizzazione delle opere in partita definitiva.

Per il lavoro in oggetto saranno prelevati almeno n° 2 cubetti per ciascuna betoniera indipendentemente dalla capacità della stessa. Nel caso il calcestruzzo fosse confezionato in cantiere si preleveranno n° 2 cubetti ogni 5 mc. Tutti gli oneri relativi alle due serie di prove di cui sopra, compresi quelli per il rilascio dei certificati, saranno a carico dell'Impresa. Nel caso che la resistenza caratteristica a compressione a 28 giorni di maturazione ricavata dalle prove della prima serie di prelievi risulti essere inferiore a quella della classe indicata nei calcoli statici e nei disegni di progetto approvati, la Direzione dei Lavori, potrà, a suo insindacabile giudizio, ordinare la sospensione dei getti dell'opera d'arte interessata in attesa dei risultati delle prove della seconda serie di prelievi, eseguite presso laboratori ufficiali.

Qualora anche dalle prove eseguite presso i Laboratori ufficiali risultasse un valore della resistenza caratteristica inferiore a quello della classe indicata nei calcoli statistici e nei



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

disegni di progetto approvati dalla Direzione dei Lavori, l'Impresa potrà eventualmente presentare, a sua cura e spese, una relazione supplementare nella quale dimostri che, fermo restando le ipotesi di vincolo e di carico delle strutture, la resistenza suddetta è ancora compatibile con le sollecitazioni previste in progetto, secondo le prescrizioni delle vigenti norme di legge. Se tale relazione sarà approvata dalla Direzione dei Lavori il calcestruzzo verrà contabilizzato con il prezzo della classe alla quale risulterà appartenere la relativa resistenza.

Nel caso che tale resistenza non risulti compatibile con le sollecitazioni previste in progetto, l'Impresa sarà tenuta a sua cura e spese alla demolizione e rifacimento dell'opera, o, se approvati dalla Committenza, all'adozione di provvedimenti di rinforzo. Nessun indennizzo o compenso sarà dovuto all'Impresa se la resistenza caratteristica risulterà maggiore di quella indicata nei calcoli statici approvati dalla Direzione dei Lavori.

11.1.13.3 Confezione e trasporto del calcestruzzo

Il dosaggio e la confezione del conglomerato cementizio avverranno con centrali meccanizzate.

Gli strumenti destinati al dosaggio dei diversi componenti delle miscele e formanti parti integranti delle centrali di betonaggio dovranno corrispondere alle norme di cui al D.M. 5 settembre 1969 pubblicati sulla G.U. del 27 settembre 1969, e seguenti. In particolare la centrale deve essere dotata di bilance separate di portata appropriata per il dosaggio del cemento e degli inerti.

Il dosaggio del cemento deve essere effettuato con precisione del 2%. Il dosaggio degli inerti deve essere realizzato con la precisione del 3% del loro peso complessivo. Il sistema di carico delle bilance deve essere tale da permettere con sicurezza, regolazione ed arresto completo del flusso del materiale in arrivo. Le bilance devono essere tarate all'inizio del lavoro e poi almeno una volta all'anno. Il dosaggio effettivo dell'acqua deve essere realizzato con la precisione del 2%. Nello stabilire la quantità d'acqua di impasto si deve tener conto dell'umidità degli inerti.

In nessun caso potrà essere variato il rapporto acqua cemento precalcolato; l'eventuale variazione dei quantitativi di acqua e di cemento, allo scopo di aumentare la lavorabilità della miscela, dovrà essere approvata dalla Direzione dei Lavori in relazione anche all'aumento del fenomeno di ritiro.



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

Potranno essere usati additivi previo consenso della Direzione dei Lavori, a cura e spese dell'Impresa che non avrà diritto ad indennizzi o sovrapprezzi per tale titolo salvo che non ne sia espressamente previsto l'impiego per particolari esigenze indicate in progetto.

Il trasporto del conglomerato a piè d'opera avverrà con mezzi atti ad evitare la separazione per gravità dei singoli elementi costituenti l'impasto. Il tempo di miscelazione nella mescolatrice fissa non deve essere inferiore ad un minuto calcolato alla fine del carico di tutti i componenti.

Le mescolatrici fisse devono essere dotate di dispositivi che permettano il controllo del tempo di impasto o del numero di giri compiuti dal contenitore, e da un dispositivo che permetta il rilevamento della potenza assorbita dal motore con conseguente riferimento alla consistenza dell'impasto.

La Direzione dei Lavori potrà consentire, per getti di piccolo volume, che la mescolazione del conglomerato venga effettuata con betoniere non centralizzate ovvero con autobetoniere purché venga garantita la costanza del proporzionamento dell'impasto. Tale mescolazione sarà effettuata direttamente in centrale prima di iniziare il trasporto, ad automezzo fermo.

L'impasto dovrà sempre risultare omogeneo e lavorabile (in maniera che non rimangano vuoti nella massa o alla superficie dei manufatti).

11.1.13.4 Posa in opera

I getti possono essere iniziati solo dopo che la Direzione dei Lavori abbia verificato gli scavi, le casseforme e le armature metalliche e prestabilite le posizioni e le norme per l'esecuzione delle riprese di getto. La messa in opera del conglomerato deve avvenire in maniera tale che il calcestruzzo conservi la sua uniformità, evitando la segregazione dei componenti, curando che non vengano inclusi strati di polvere o rifiuti di qualsiasi natura e che il calcestruzzo non venga a contatto con elementi capaci di assorbire acqua senza che questi siano stati adeguatamente bagnati dal getto. È essenziale poi che il getto sia costipato in misura tale che si realizzi la compattezza del calcestruzzo, il riempimento dei casseri e l'avvolgimento delle armature metalliche.

Il calcestruzzo deve essere messo in opera nel più breve tempo possibile dopo la sua confezione e, in ogni caso, prima dell'inizio della presa, stendendolo in strati orizzontali. Si devono evitare operazioni di getto per caduta libera, per altezze che possano provocare la



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

segregazione dei componenti impiegando invece canalette a superficie liscia e tubi. Durante il getto non si deve modificare la consistenza del calcestruzzo con aggiunta di acqua, e si deve altresì evitare ogni perdita della parte più fluida.

Il conglomerato sarà messo in opera a strati di spessore non maggiore di 15 cm qualora costipato a mano, e a spessori maggiori con l'impiego di adatti vibratori. La costipazione a mano è da impiegare solo eccezionalmente e per giustificati motivi. È raccomandabile la vibrazione superficiale per le solette di spessore inferiore a 20 cm, e per la finitura di tutte le superfici superiori dei getti. Ove vengano applicati i vibratori ai casseri si devono rinforzare opportunamente le casseforme stesse.

Dovrà essere assolutamente evitata la segregazione dei componenti del conglomerato; per questo esso dovrà essere sufficientemente consistente, e si dovrà evitare anche un'applicazione troppo prolungata.

I vibratori ad immersione devono essere immersi nel getto e ritirati evitando la formazione di disuniformità nel getto. Lo spessore dello strato sottoposto a vibrazione e la distanza reciproca dei punti di immersione devono essere scelti in funzione della potenza del vibratore.

Il raggio d'azione rilevato sperimentalmente caso per caso, deve venire indicato nel Giornale dei Lavori.

Le superfici dei getti, dopo la sformatura, devono risultare lisce e piane, senza gobbosità, incavi, cavernosità, sbavature o irregolarità così da non richiedere alcun tipo di intonaco, nè spianamenti o rinzaffi. Le casseforme saranno in pannelli metallici. Tutte le strutture interne del locale tecnico interrato saranno gettate in opera con l'impiego di casseri metallici per finitura faccia a vista. Le interruzioni e le riprese dei getti devono essere possibilmente previste in fase di progetto e conformate in modo che le superfici di interruzione risultino all'incirca perpendicolari alle isostatiche di compressione; in ogni caso dovranno essere decise ed eseguite sotto la vigilanza del Direttore dei Lavori, con tutti gli accorgimenti atti ad assicurare la realizzazione della monoliticità delle strutture. Tra le successive riprese di getto, non dovranno aversi distacchi o discontinuità o differenze d'aspetto e la ripresa deve essere effettuata solo dopo che la superficie del getto precedente sia stata accuratamente pulita, lavata e ripresa con malta di cemento opportunamente dosata senza che ciò dia adito a richieste di oneri supplementari. A posa ultimata deve essere curata la stagionatura dei getti in modo da evitare un rapido prosciugamento delle superfici dei medesimi; il



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

sistema proposto all'uopo dall'Impresa dovrà essere approvato dalla Direzione dei Lavori. Ad ogni modo il calcestruzzo ed i casseri dovranno essere mantenuti umidi e protetti dall'isolamento diretto per almeno 10 giorni.

Comunque, si dovrà fare in modo che la temperatura della massa di calcestruzzo non superi i 35° C, all'inizio della presa, e si mantenga inferiore a 75° C, per tutto il periodo successivo, tenendo presente che la variazione di temperatura non deve superare i 20° C/h. Durante il periodo di stagionatura i getti devono essere riparati dalla possibilità di urti. L'impiego della stagionatura a vapore deve essere approvato dalla Direzione dei Lavori sulla base di proposte tecniche presentate dall'Impresa senza che essa possa richiedere compenso alcuno.

Nel caso di getto contro terra, il terreno a contatto del getto deve essere stabile o adeguatamente stabilizzato e non deve produrre alterazioni della quantità dell'acqua d'impasto. Inoltre non deve presentare in superficie materiale sciolto che potrebbe mescolarsi al calcestruzzo.

Precauzioni particolari per l'esecuzione dei getti durante la stagione fredda

Nei periodi invernali si deve particolarmente curare che non si formino blocchi di materiale agglomerato con ghiaccio negli inerti, e particolarmente nella sabbia. A tale scopo si dovranno predisporre opportune protezioni, e si dovrà, se necessario, provvedere al riscaldamento degli inerti stessi con mezzi idonei. La temperatura dell'impasto, all'atto della posa in opera, non deve in nessun caso essere inferiore a 13° C per il getto di sezioni strutturali di spessore fino a 20 cm. e 10° C negli altri casi.

Per ottenere tali temperature occorrerà, se necessario, provvedere al riscaldamento degli inerti e dell'acqua di impasto. Si dovrà però evitare che l'acqua venga a contatto diretto con il cemento, se essa avrà una temperatura superiore a 40° C. Quando la temperatura dell'acqua superi i 40° C, si adotterà la precauzione di immettere nella betoniera dapprima la sola acqua con gli inerti e di aggiungere poi il cemento quando la temperatura della miscela acqua-inerti sarà scesa al di sotto di 40° C.

Nei periodi invernali la Direzione dei Lavori potrà disporre l'aggiunta di acceleranti invernali antigelo ed eventualmente un additivo aereante, in modo da ottenere un inglobamento di aria del 3-5%. Durante la stagione fredda, il tempo per lo scasseramento delle strutture



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

deve essere protratto, per tener conto del maggior periodo occorrente al raggiungimento delle resistenze necessarie di almeno 40 kg/cm² fino al momento del disarmo.

Si deve controllare, per mezzo di termometri introdotti in fori opportunamente predisposti nelle strutture, che la temperatura del conglomerato non scenda al di sotto dei 5° C.

Precauzioni particolari per l'esecuzione dei getti durante la stagione calda

Durante la stagione calda la temperatura dell'impasto non dovrà superare i 30° C; a questo scopo è necessario impedire l'eccessivo riscaldamento degli aggregati, proteggendo opportunamente i depositi e mantenendo continuamente umidi gli inerti. Qualora la temperatura dell'impasto non possa essere mantenuta al di sotto di 30° C, i getti dovranno essere sospesi, a meno che non venga aggiunto agli impasti un opportuno ed efficace additivo plastificante ritardante, atto ad eliminare gli inconvenienti dell'elevata temperatura come la perdita di consistenza e il conseguente maggior bisogno di acqua di impasto o l'acceleramento della presa. La modifica del rapporto acqua-cemento può avvenire solo se disposta dalla Direzione dei Lavori. Quando la temperatura ambiente risulterà elevata, particolare cura dovrà essere posta nell'accelerare il tempo intercorrente fra la confezione e la posa in opera dell'impasto.

Qualora si usino pompe per il trasporto del conglomerato, tutte le relative tubazioni devono essere protette dal sovrariscaldamento.

La stagionatura dei conglomerati deve essere effettuata in ambiente tenuto continuamente umido e protetto dal sovrariscaldamento.

11.1.13.5 Conglomerati cementizi preconfezionati

È ammesso l'impiego di conglomerati cementizi preconfezionati, purché rispondenti in tutto alle caratteristiche prescritte per i calcestruzzi dagli elaborati progettuali e in generale conformi alle Norme UNI 7163 72 e successivi aggiornamenti. L'Impresa resta l'unica responsabile nei confronti della Committenza per l'impiego di conglomerato cementizio preconfezionato nelle opere oggetto dell'appalto e si obbliga a rispettare ed a far rispettare scrupolosamente tutte le norme sia per i materiali (inerti e leganti, ecc.) sia per il confezionamento e trasporto in opera del conglomerato dal luogo di produzione.

L'Impresa inoltre assume l'obbligo di consentire che il personale della Committenza, addetto alla vigilanza ed alla Direzione dei Lavori, abbia libero accesso al luogo di



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

produzione del conglomerato per poter effettuare in contraddittorio con il rappresentante dell'Impresa i rilievi ed i controlli dei materiali previsti nei paragrafi precedenti.

11.1.13.6 Casseforme e disarmo

Le impalcature di sostegno dei getti di calcestruzzo devono avere una rigidità sufficiente per sopportare, senza deformazioni nocive, tutte le azioni cui esse sono sottoposte durante l'esecuzione dei lavori, e in particolare, le spinte del calcestruzzo fresco e le azioni prodotte dal suo costipamento.

Le dovute attenzioni saranno rivolte al pericolo di instabilità delle impalcature di sostegno, alle pressioni localizzate agli appoggi, alla qualità del terreno di fondazione, specie in periodo di disgelo.

I casseri devono soddisfare alle condizioni di impermeabilità ed ai limiti di tolleranza definiti dal progetto esecutivo o indicati dalle normative specifiche, nonché presentare lo stato superficiale desiderato. I casseri devono avere una rigidità sufficiente per sopportare, senza deformazioni nocive, tutte le azioni che si generano durante l'esecuzione dei lavori. Comunque, salvo prescrizioni più restrittive, si consente che le deformazioni dei casseri siano tali da permettere variazioni dello spessore dei getti non superiore al 2%.

I casseri devono rispettare le controfrecce stabilite dal progetto esecutivo, per assicurare la forma corretta e definitiva delle opere, tenuto conto di tutti gli effetti (di carattere istantaneo o differito nel tempo) che tendono a farle variare. Inoltre non devono impedire le deformazioni proprie del calcestruzzo (ritiro, deformazioni elastiche e viscosi), il regolare funzionamento dei giunti e delle unioni e nelle strutture precomprese le deformazioni conseguenti alla messa in tensione delle armature.

I casseri devono essere costruiti in maniera tale da permettere agevolmente la pulizia prima del getto e non ostacolare la corretta messa in opera del calcestruzzo. A quest'ultimo scopo devono presentare i necessari accorgimenti (smussi, sfiati o simili) atti a favorire la fuoriuscita dell'aria durante le operazioni di getto e costipamento e consentire quindi un perfetto riempimento.

Prima dell'impiego dei casseri, si deve controllare che la geometria non sia variata per cause accidentali, in particolare per effetti termici.

Prima del getto, i casseri devono essere ripuliti in maniera da eliminare polvere o detriti di qualsiasi natura e abbondantemente bagnati, se realizzati con materiali assorbenti l'acqua.



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

Inoltre, è consigliabile trattare i casseri con prodotti che agevolino la scasseratura. Questi prodotti non devono lasciare tracce indesiderate sulla superficie del calcestruzzo e devono permettere la ripresa dei getti e l'eventuale applicazione di ricoprimenti o rivestimenti.

Quando la portata delle membrature principali oltrepassi i 6 m, si disporranno opportuni apparecchi di disarmo.

Il getto deve avvenire con l'impiego di un tubo di guida del calcestruzzo alla superficie del getto, in ogni caso non per caduta da un'altezza superiore a 1 m. Nessuna opera di conglomerato armato dovrà essere assoggettata a passaggio diretto degli operai e mezzi d'opera o comunque caricata prima che abbia raggiunto un grado di maturazione sufficiente a giudizio della Direzione dei Lavori. Il disarmo non deve avvenire prima che la resistenza del conglomerato abbia raggiunto il valore necessario in relazione all'impiego della struttura all'atto del disarmo; la decisione è lasciata al giudizio del Direttore dei Lavori, che utilizzerà a tale riguardo, prove non distruttive del conglomerato, e verrà riportata nel Giornale dei Lavori (tali prove saranno a carico dell'Impresa). Ciò va riferito in particolar modo alle opere che durante la costruzione fossero colpite dal gelo. Per le opere di notevole portata e di grandi dimensioni come pure quelle destinate a coperture, che dopo il disarmo possono trovarsi subito alla maggior parte del carico di progetto, sarà opportuno che venga indicato nel progetto il tempo minimo di maturazione per il disarmo, ferma restando la necessità del controllo suddetto.

11.1.13.7 Armature metalliche

Per l'armatura sarà impiegato acciaio ad aderenza migliorata, in tondini, avente le caratteristiche prescritte dalla vigente legislazione. I prelievi ed i controlli prescritti dalle vigenti norme tecniche saranno effettuati, su indicazione della Direzione dei Lavori, a cura e spese dell'Appaltatore. Il laboratorio, presso cui effettuare le prove sarà scelto dalla Direzione dei Lavori.

Gli acciai saranno forniti e dati in opera nelle casseforme dopo ogni lavorazione, curando che la posizione delle barre coincida con quella fissata nei disegni esecutivi. Nella posa in opera delle armature in ferro entro i casseri dovranno essere impiegati opportuni distanziatori in plastica deformata per garantire il ricoprimento prescritto di calcestruzzo. I ferri dovranno essere di norma collegati fra loro a mezzo di legature efficienti eseguite con filo di ferro ricotto.



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

Le saldature saranno ammesse solo se consentite caso per caso dalla Direzione dei Lavori e realizzate secondo le prescrizioni che saranno impartite dalla Direzione dei Lavori stessa. Per le strutture di fondazione e in elevazione è prescritto l'uso di ferro B450 C controllato. I campioni saranno prelevati in contraddittorio con l'Impresa e inviati a cura della Direzione dei Lavori e a spesa dell'Impresa ad un laboratorio ufficiale per esservi provati. Gli oneri delle prove sono sempre a carico dell'impresa esecutrice.

La Direzione dei Lavori darà il benestare per la posa in opera di ciascuna partita soltanto dopo che avrà ricevuto il relativo certificato di prova e ne avrà constatato l'esito positivo. Nel caso di esito negativo si procederà come è indicato nelle norme regolamentari. Uguale controllo sarà effettuato dalla Direzione dei Lavori con prelevamento in cantiere, sulle barre controllate in stabilimento ai sensi delle vigenti normative.

Il copriferro dovrà essere conforme alle indicazioni di progetto in funzione della localizzazione dell'opera, della classe di esposizione, della necessità di protezione antincendio e comunque nel rispetto assoluto delle misure previste dalle Norme Tecniche.

11.1.14 DESCRIZIONE DELLE OPERE

11.1.14.1 MURATURE E DIVISORI INTERNI

(Vds. El. Grafici tav. A19)

(Vds. Relazione Generale cap. 5.14)

(Vds. Computo Estimativo voci: 25.A52.A60.020; NP.ED.44; NP.ED.45)

Si prevede la fornitura e posa in opera delle seguenti tipologie di murature e divisori interni:

- nei locali accessori alle lavorazioni di officina è prevista la realizzazione di muratura portante in blocchi di calcestruzzo aerato autoclavato intonacati da entrambe i lati;
- le nuove murature di rinforzo della struttura previste tra la zona “prova gru” e la zona “lavorazioni specialistiche”, tra la zona “congegnatoria” e la zona “settore tubisti”, tra la zona “aria compressa” e la zona “macchine utensili varie”, verranno realizzate in laterizio pieno intonacato da entrambe i lati. Le murature hanno uno spessore totale pari a 94 cm e si sviluppano in altezza 416 cm;
- nel nuovo blocco bagni-spogliatoi si sono realizzati tramezzi interni e contropareti con blocchi in calcestruzzo aerato autoclavato intonacati da entrambe i lati. sempre nel nuovo blocco bagni-spogliatoi il rivestimento dei pilastri in carpenteria metallica è



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO

1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710

- CAPITOLATO SPECIALE -

previsto con lastre in cartongesso a ridotto assorbimento di umidità, posato su idonea struttura in acciaio zincato;

- l'ampliamento del nuovo blocco uffici viene realizzato con sistema a secco che ingloba le colonne in carpenteria metallica, utilizzando lastre in gesso rinforzato classe A1 di reazione al fuoco e certificate EI45
- sempre nel nuovo blocco uffici le pareti divisorie interne sono in blocchi in calcestruzzo aerato autoclavato intonacate da entrambe i lati.

11.1.14.2 MURATURE IN MATTONI PIENI DI LATERIZIO

(Vds. El. Grafici tav. A19)

(Vds. Relazione Generale cap. 5.14)

(Vds. Computo Estimativo voci NP.ED.44; NP.ED.45)

Questa tipologia di parete (tipo M9 dell'abaco pareti), è prevista per gli interventi di rinforzo strutturale dell'edificio. La parete ha uno spessore finito di 94 cm ed è realizzata con mattoni pieni (sp. 90 cm) ed è intonacata su entrambi i lati con intonaco finito a civile dello spessore di 2 cm.

Le murature saranno realizzate con materiali aventi caratteristiche rispondenti alla prescrizioni della seguente normativa:

- "Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento" di cui al D.M. 09.01.1987 n° 58 del Min. dei LL.PP.
- R.D. n° 2233 del 16.11.1939, "Norme per l'accettazione dei materiali laterizi";

La malta per muratura portante deve garantire prestazioni adeguate al suo impiego in termini di durabilità e di prestazioni meccaniche e deve essere conforme alla norma armonizzata UNI EN 998- 2 e, secondo quanto specificato alla lettera A del punto 11.1 del D.M. 14 gennaio 2008, recare la Marcatura CE, secondo il sistema di attestazione della conformità indicato nella seguente Tabella 11.10.II.

Tabella 11.10.II

Specifica Tecnica Europea di riferimento	Uso Previsto	Sistema di Attestazione della Conformità
Malta per murature UNI EN 998-2	Usi strutturali	2 +



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

Per garantire durabilità è necessario che i componenti la miscela non contengano sostanze organiche o grassi o terrose o argillose. Le calci aeree e le pozzolane devono possedere le caratteristiche tecniche ed i requisiti previsti dalle vigenti norme

Le prestazioni meccaniche di una malta sono definite mediante la sua resistenza media a compressione f_m . La categoria di una malta è definita da una sigla costituita dalla lettera M seguita da un numero che indica la resistenza f_m espressa in N/mm² secondo la Tabella 11.10.III. Per l'impiego in muratura portante non è ammesso l'impiego di malte con resistenza $f_m < 2,5$ N/mm².

Tabella 11.10.III - Classi di malte a prestazione garantita

Classe	M 2,5	M 5	M 10	M 15	M 20	M d
Resistenza a compressione N/mm ²	2,5	5	10	15	20	d
d è una resistenza a compressione maggiore di 25 N/mm ² dichiarata dal produttore						

La malta di allettamento prevista è di tipo cementizia a prestazione garantita con una classe di resistenza a compressione: Classe M10 secondo EN 998-2 D.M. 14/01/2008.

La resistenza caratteristica dei mattoni pieni deve essere maggiore di $f_{bk}=15$ MPa secondo quanto previsto dal D.M. 14/01/2008.

I laterizi di qualsiasi tipo, forma e dimensioni (pieni semipieni, forati, alveolari, a faccia vista) dovranno nella massa essere privi di sassolini ed altre impurità, avere forma regolare, facce lisce, spigoli sani, presentare alla frattura (non vetrosa) grana fine, compatta ed uniforme, essere sonori alla percussione, assorbire acqua per immersione ed asciugarsi con sufficiente rapidità, non sfaldarsi o sfiorire sotto l'influenza degli agenti atmosferici e di soluzioni saline, non screpolarsi al fuoco ed al gelo, avere resistenza adeguata, colore omogeneo e giusto grado di cottura, non contenere sabbia con sali di sodio o di potassio, avere forma geometrica precisa ed infine un contenuto di solfati alcalini tali che il tenore di SO₃ sia minore dello 0,05%.

I laterizi, prima del loro impiego, dovranno essere bagnati fino a saturazione, per immersione prolungata e mai per aspersione.



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

La muratura sarà realizzata con intonaco tipo civile non gessoso su entrambi i lati; mattone pieno. Lo spessore della muratura sarà quello indicato nella descrizione dei lavori. Le murature saranno perfettamente ammorsate tra di loro e ben collegate ai pilastri esistenti.

L'ammorsamento alle strutture portanti della navata centrale è previsto mediante un intervento di sostituzione della struttura esistente per piccoli tratti, eseguito con metodo cuci e scuci in modo da creare punti di ammorsamento. Al fine di garantire ulteriormente l'ammorsamento delle nuove pareti alla struttura esistente, è previsto di utilizzare barrotti in acciaio zincato del tipo ad aderenza migliorata della lunghezza di 100 cm ed ancorati per 30 cm all'interno della struttura dei pilastri esistenti. I barrotti saranno ospitati all'interno di fori ed ancorati con resina epossidica.

11.1.14.3 MURATURE, TRAMEZZI E CONTROPARETI IN CALCESTRUZZO AERATO AUTOCLAVATO INTONACATI PORTANTI E NON PORTANTI

(Vds. El. Grafici tav. A19)

(Vds. Relazione Generale cap. 5.14)

(Vds. Computo Estimativo voce 25.A52.A60.020)

Si tratta di murature interne portanti e non portanti, costituite da tavelle e blocchi lisci, di calcestruzzo aerato autoclavato tipo Ytong o equivalente, con marcatura CE conforme a UNI EN 771-4, materiale naturale a basso impatto ambientale ed esente da emissioni nocive (dichiarazione EPD), a facce lisce, densità nominale circa 550 kg/m³.

Resistenza caratteristica:

- Compressione (blocco) $f_{bk}=5 \text{ N/mm}^2$ - DM16.1.08
- Compressione (muratura) $f_{bk}=2,8 \text{ N/mm}^2$ - DM16.1.08
- Taglio (muratura) $f_{vk0}=0,3 \text{ N/mm}^2$ - DM16.1.08

I blocchi e le tavelle sottili a facce verticali lisce vengono legati orizzontalmente e verticalmente con idonea malta collante indicata dalla ditta produttrice i blocchi, classe M10, resistente ai solfati, a giunto sottile sp. 1-3 mm, stesa con apposita cazzuola dentata. I giunti verticali dovranno essere sfalsati di 15-25 cm.

Il primo corso è posato su letto di malta cementizia, o (nel caso si intervenga su una superficie rivestita) su profilo a "U" in plastica, fissato ed incollato sul pavimento. È da prevedere un giunto elastico perimetrale tra murature e strutture portanti orizzontali e



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

verticali, sp. 1-2 cm sigillato con idoneo materiale di riempimento comprimibile e spinottature metalliche/staffe a L ogni 2 corsi per vincolare le murature interne a quelle perimetrali e alle strutture portanti.

Per incrementare l'isolamento ai rumori aerei della parete, dovrà essere prevista una striscia elastomerica fonosmorzante fonoimpedente al di sotto della muratura (tipo Fonostrip o equivalente).

Per esecuzione di murature interne considerare uno spessore minimo dei blocchi di 8 cm per specchiature di lunghezza fino a 4 m e altezze fino a 2,40 m, Per pareti di lunghezza maggiore di 4 m e altezze maggiori 2,40 m è necessario interporre idonei irrigidimenti/armature nei giunti orizzontali. In ogni caso è necessario rispettare tutte le raccomandazioni e le prescrizioni indicate dalla ditta produttrice dei blocchi.

Nella lavorazione è compresa anche l'eventuale realizzazione degli architravi per aperture, mediante fornitura e installazione degli appositi elementi speciali in calcestruzzo aerato autoclavato avendo cura di rispettare le specifiche indicazioni per il montaggio indicate dalla ditta produttrice.

Per l'esecuzione di tracce impiantistiche adoperare idoneo raschietto manuale o scanalatrice/fresatrice elettrica. Per la loro sigillatura utilizzare apposita malta da ripristino compatibile con il tipo di blocchi.

Nel prezzo di lavorazione sono compresi oneri e magisteri per l'esecuzione di mazzette e architravi come sopra descritti e quant'altro si renda necessario a realizzare l'opera a perfetta regola d'arte, conformemente al progetto e secondo le indicazioni tecniche del produttore.

Sono compresi oneri accessori, quali formazione di impalcature, tracciamenti, scarico e trasporto al piano della merce in cantiere, intonaci da eseguire come illustrato di seguito.

La valutazione è vuota per pieno fino ad aperture di 4 m².

Esecuzione in opera di intonaco interno di fondo su blocchi in cls cellulare autoclavato

Le superfici interne da intonacare con Intonaco indicato dalla ditta produttrice dei blocchi in cls cellulare autoclavato devono essere asciutte, prive di polvere, non gelate, assorbenti, sufficientemente scabre e consistenti, nonché esenti da efflorescenze e prodotti come olio



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

disarmante o simili. Eventuali fessure, fughe aperte o parti mancanti devono essere sigillate, non planarità devono essere regolarizzate, parti incoerenti o in via di distacco devono essere rimosse. In caso di presenza di superfici disomogenee e in particolare su superfici lisce in calcestruzzo va preventivamente applicato in due strati un rasante minerale fibrorinforzato con interposizione tra uno strato e l'altro di una rete in fibra di vetro resistente agli alcali.

Eventuali superfici in materiali isolanti sintetici o minerali devono essere trattate secondo le indicazioni del fornitore prima di procedere all'intonacatura.

Giunti tra elementi diversi (ad es. tra muratura e strutture in c.a., angoli tra muri e solai, grosse tracce impiantistiche ecc.) devono essere pre-rasati con rasatura minerale fibrorinforzata(prodotto indicato con interposta rete in fibra di vetro resistente agli alcali tipo YTONG, immersa nella parte superficiale della pre-rasatura e mai attaccata direttamente ai supporti. Il prodotto per la rasatura deve essere quello indicato dalla ditta produttrice dei blocchi.

Su queste superfici, dopo aver predisposto paraspigoli o stagge negli angoli, e guide verticali, con l'apposita intonacatrice in continuo si procederà all'applicazione dell'intonaco di fondo per interni, a base di cemento, calce aerea, sabbia calcarea classificata, inerte minerale leggero e additivi specifici in spessore minimo di 10 mm e massimo per strato di 20 mm.

Dopo l'applicazione spianare con una staggia o frattazzo e dopo indurimento raschiare. In caso di strati successivi, irruvidire la superficie e attendere indurimento iniziale prima dello strato successivo.

A seguito di maturazione dell'intonaco di fondo, si può procedere all'applicazione di una finitura "al civile" con malta fine (dopo circa 1-2 giorni).

Valutazione vuoto per pieno fino a 4 m².

11.1.14.4 PARETI IN CARTONGESSO

(Vds. El. Grafici tav. A19)

(Vds. Relazione Generale cap. 5.14)

(Vds. Computo Estimativo voci: 25.A58.B10.010; PR.A22.A10.050; PR.A17.Y03.020; 25.A44.A30.020; NP.ED.48)



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

Le pareti in cartongesso sono identificate come M7 nell'abaco pareti e sono previste nell'ampliamento degli uffici. Le pareti dello spessore complessivo di 32 cm, saranno costituite da doppia orditura metallica e rivestimento realizzato con doppia lastra di cui quella più interna di tipo standard, mentre quella esterna in classe di reazione al fuoco A1. Le lastre hanno uno spessore di 15 mm.

Ogni orditura sarà realizzata con profili metallici a norma UNI EN 14195 -DIN 18182 T.1, spessore 0,6 mm, costituita da guide a "U" 40x50 x 40 mm e montanti a "C" 50 x 75 x 50 mm.

I profili saranno marcati CE conformemente alla norma armonizzata EN 14195 riguardante "Profili per Sistemi in Lastre in Gesso Rivestito", in classe A1 di reazione al fuoco, prodotti secondo il sistema qualità UNI-EN-ISO9001-2008.

Sotto le guide e dietro i montanti terminali della parete va prevista l'applicazione di nastro monoadesivo in polietilene espanso a cellule chiuse.

Il rivestimento dell'orditura della parete tipo sarà con strato interno di lastre in gessorivestito standard, marcate CE a norma EN520 e conformi alla DIN 18180, tipo Knauf GKB (A), collaudate dal punto di vista biologico-abitativo come da certificato rilasciato dall'Istituto di Bioarchitettura di Rosenheim, ciascuna dello spessore di 12,5 mm, in classe di reazione al fuoco A2 s1 d0 (non infiammabile), avvitate all'orditura metallica con viti autoperforanti fosfatate.

Lo strato esterno di ogni lato sarà realizzato con lastre in gessorivestito, marcate CE a norma EN520 e conformi alla DIN 18180, tipo "A-Zero" di Knauf o equivalente, collaudate dal punto di vista biologico-abitativo come da certificato rilasciato dall'Istituto di Bioarchitettura di Rosenheim, ciascuna dello spessore di 12,5 mm, in classe di reazione al fuoco A1 s1 d0 (non infiammabile), avvitate all'orditura metallica con viti autoperforanti fosfatate.

Caratteristiche delle lastre tipo "A-Zero":

- Spessore: 15 mm
- Larghezza: 1200 mm
- Peso: 9,5 kg/m²
- Bordo longitudinale: AK
- Classe di reazione al fuoco: A1-s1,d0
- Conducibilità termica: 0,20 W/mK



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

– Fattore di resistenza al vapore acqueo (EN 12524): 10

Le lastre saranno posate “a correre” in verticale con gli eventuali giunti orizzontali sfalsati di almeno 20 cm. In ogni caso dovranno essere rispettate tutte le prescrizioni della ditta produttrice le lastre di rivestimento e le indicazioni contenute nella norma UNI 11424 – *Sistemi costruttivi non portanti di lastre di gesso rivestito (cartongesso) su orditure metalliche – Posa in opera.*

La fornitura in opera sarà comprensiva della stuccatura dei giunti, degli angoli e delle teste delle viti in modo da ottenere una superficie pronta per la finitura.

L'intercapedine della parete è parzialmente riempita con un pannello di lana di roccia avente densità 40 kg/mc dello spessore di 6 cm.

11.1.14.5 CONTROPARETI IN CARTONGESSO

(Vds. El. Grafici tav. A19)

(Vds. Relazione Generale cap. 5.14)

(Vds. Computo Estimativo voci: 25.A58.B10.010; PR.A22.A10.050; PR.A17.Y03.020; 25.A44.A30.020; NP.ED.48)

Questa tipologia di parete (tipo M6 e M8 dell'abaco pareti) è prevista per il rivestimento dei pilastri in acciaio dei nuovi spogliatoi (M6) e nella zona di ampliamento degli uffici (M8). Il rivestimento della controparete tipo M6 (rivestimento pilastri zona spogliatoi) è realizzato con lastre di cartongesso del tipo resistente all'umidità montate su struttura in acciaio zincato. Il rivestimento della controparete M8 della zona uffici viene realizzata con lastre in cartongesso standard tipo A.

In entrambe le tipologie, le contropareti di rivestimento saranno costituite da orditura metallica semplice rivestita con doppia lastra di cartongesso dello spessore di 12,5 mm per lastra.

L'orditura sarà realizzata con profili metallici a norma UNI EN 14195 -DIN 18182 T.1, spessore 0,6 mm, costituita da guide a "U" 40x50 x 40 mm e montanti a "C" 50 x 50 x 50 mm.

I profili saranno marcati CE conformemente alla norma armonizzata EN 14195 riguardante “Profili per Sistemi in Lastre in Gesso Rivestito”, in classe A1 di reazione al fuoco, prodotti secondo il sistema qualità UNI-EN-ISO9001-2008.



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETERIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

Sotto le guide e dietro i montanti terminali della parete va prevista l'applicazione di nastro monoadesivo in polietilene espanso a cellule chiuse.

Il rivestimento dell'orditura della controparete tipo M6 (zona spogliatoi) sarà realizzato con doppio strato di lastre in gessorivestito idonee per ambienti umidi, marcate CE a norma EN520 e conformi alla DIN 18180, tipo Knauf GKI (H), collaudate dal punto di vista biologico-abitativo come da certificato rilasciato dall'Istituto di Bioarchitettura di Rosenheim, ciascuna dello spessore di 12,5 mm, in classe di reazione al fuoco A2 s1 d0 (non infiammabile), avvitate all'orditura metallica con viti autoperforanti fosfatate.

Il rivestimento dell'orditura della controparete tipo M8 (zona uffici) sarà realizzato con doppio strato di lastre in gessorivestito standard, marcate CE a norma EN520 e conformi alla DIN 18180, tipo Knauf GKB (A), collaudate dal punto di vista biologico-abitativo come da certificato rilasciato dall'Istituto di Bioarchitettura di Rosenheim, ciascuna dello spessore di 12,5 mm, in classe di reazione al fuoco A2 s1 d0 (non infiammabile), avvitate all'orditura metallica con viti autoperforanti fosfatate.

Caratteristiche delle lastre:

- Spessore: 12,5 mm
- Larghezza: 1200 mm
- Peso: 10 kg/m²
- Bordo longitudinale: AK
- Classe di reazione al fuoco: A2-s1,d0 secondo EN520
- Conducibilità termica: 0,20 W/mK
- Fattore di resistenza al vapore acqueo (EN 12524): 10
- Per le lastre tipo (H) - Assorbimento di acqua dopo 2 h di immersione totale < del 10% in peso (EN 250)

Le lastre saranno posate "a correre" in verticale con gli eventuali giunti orizzontali sfalsati di almeno 20 cm. In ogni caso dovranno essere rispettate tutte le prescrizioni della ditta produttrice le lastre di rivestimento e le indicazioni contenute nella norma UNI 11424 – *Sistemi costruttivi non portanti di lastre di gesso rivestito (cartongesso) su orditure metalliche – Posa in opera.*

La fornitura in opera sarà comprensiva della stuccatura dei giunti, degli angoli e delle teste delle viti in modo da ottenere una superficie pronta per la finitura.



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO

1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710

- CAPITOLATO SPECIALE -

11.1.14.6 PROTEZIONE AL FUOCO DELLE STRUTTURE METALLICHE DI SOSTEGNO DELLA COPERTURA – I.10

(Vds. El. Grafici tav. A21)

(Vds. Relazione Generale cap. 5.10.2)

(Vds. Computo Estimativo voce 20.A90.R10.020)

Nelle navate laterali è previsto il rifacimento della copertura comprendente la fornitura e posa in opera di nuova travatura reticolare in profilati metallici atta a sopportare il nuovo pacchetto di copertura composto da pannelli metallici isolanti e finitura in tegole marsigliesi. L'intera struttura metallica delle coperture, sia navate laterali che navata centrale, dovrà garantire una resistenza al fuoco R45.

Per questa ragione le strutture metalliche verranno trattate con rivestimento intumescente a base di polimeri vinilici in dispersione acquosa e specifiche sostanze reattive, in grado di generare una schiuma avente proprietà isolanti, quando sottoposto all'azione della fiamma o al calore di un incendio (vernice tipo Amotherm Steel WB o equivalente).

La verniciatura protettiva contro il fuoco, sarà preceduta da una adeguata preparazioni delle superfici mediante spazzolatura, sgrassatura, aspirazioni delle polveri ed applicazione di idoneo primer. Dopo la verniciatura verrà applicato uno strato di idropittura di finitura protettiva, dello spessore e del tipo indicato dal produttore della vernice intumescente.

Nel prezzo di lavorazione è incluso anche il ripristino localizzato della protezione anticorrosiva dove necessario. In ogni caso devono essere rispettate tutte le prescrizioni della ditta produttrice la vernice intumescente.

Il trattamento intumescente descritto in questo paragrafo è valido per tutte le strutture metalliche, anche non di copertura, che dovessero essere protette al fuoco con verniciatura perché prive di altro sistema di rivestimento protettivo. In questo caso va garantita la resistenza al fuoco richiesta per la specifica situazione.

Dati Tecnici della vernice

Ciclo di verniciatura	Prodotto unico monocomponente
Colore	Bianco
Massa volumica	1200 -1300 g/l
Viscosità al collaudo	Tissotropico
Residuo secco in peso	68 - 70 %
Essiccazione	12 h in superficie - 24 h in profondità



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

Ripresa	Sovraverniciabile dopo 24 - 48 h
---------	----------------------------------

11.1.14.7 FORMAZIONE DEL PACCHETTO DI COPERTURA – I.11

(Vds. El. Grafici tav. A21)

(Vds. Relazione Generale cap. 5.10.3)

(Vds. Computo Estimativo voci: NP.ED.16; PR.A17.Y03.010; 25.A44.A60.020; NP.ED.17; PR.A18.A25.125; 25.A48.A30.010; 25.A51.A10.010; PR.A19.A10.010; NP.ED.20; NP.ED.16)

Nella navata centrale è presente un manto di copertura realizzato con pannelli sandwich coibentati autoportanti che non verranno rimossi, mentre in quelle laterali è prevista la demolizione completa delle coperture esistenti.

Il pacchetto di copertura per tutte le navate è analogo e pertanto su quelle laterali è prevista la posa in opera di nuovi pannelli metallici autoportanti coibentati con schiuma poliuretanica con intradosso di colore bianco. Lato esterno dei pannelli costituito da supporto metallico grecato in acciaio zincato e preverniciato (sp. 0,5 mm), lato interno realizzato in lamiera piana d'acciaio zincato preverniciato (sp. 0,4 mm); spessore pannello 7,5 cm.

Sui pannelli autoportanti, si procederà alla formazione del nuovo pacchetto di copertura come di seguito illustrato e graficamente dettagliato nello specifico elaborato di progetto.

Il manto di copertura, con alla base i pannelli coibentati, verrà così completato:

- Posa in opera di listelli in legno della dimensione di 40x50 mm da colmo a gronda passo circa 60 cm. I listelli vanno fissati ai pannelli mediante viti autofilettanti in corrispondenza delle nervature;
- Posa in opera di doppio pannello in lana di roccia sp. 40+40 mm densità 50 kg/m³ a riempimento dello spazio tra i listelli;
- Applicazione di membrana traspirante e impermeabile idonea per tetti in pendenza;
- Posa di correntini preforato portategola a ventilazione maggiorata per supporto manto di copertura in tegole alla marsigliese; profilo rivestito con lega alluminiozinco-silicio (aluzinc) con altezza 3,80 cm e sviluppo 2,40 ml cadauno. Fissato ai listelli di abete mediante appositi tasselli. Compreso di accessori per il montaggio quali staffe di bloccaggio tegole, listelli areati di gronda con funzione parapassero, sottocolmi e relative staffe. Comprensivo di tutto il necessario per fornire l'opera finita alla regola dell'arte.;
- Realizzazione manto di copertura con tegole marsigliesi in laterizio.



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

In corrispondenza dei nuovi lucernari verrà posto in opera un telaio metallico realizzato con profili metallici 100x50x3 mm, zincati e verniciati di bianco. Su questo telaio sono fissate con profili ad "L" metallici 70x50x2 mm per il contenimento dei pannelli di lana di roccia e dei profili a "Z" 50x16x50x2 mm per l'incastro delle lastre modulari estruse in polycarbonato alveolare che hanno il potere di aumentare il potere termoisolante garantendo contestualmente un buon passaggio della luce. In corrispondenza del lucernario, su listelli porta tegola, a completamento del manto di copertura, verranno posate tegole marsigliesi vetrate idonee al camminamento del personale addetto alle manutenzioni.

Nella navata centrale, dopo l'esecuzione del trattamento ignifugo delle strutture metalliche, si procederà alla verniciatura colore bianco a due mani, dell'intradosso dei pannelli coibentati di copertura non rimossi. La verniciatura sarà preceduta dalla preparazione delle superfici da trattare consistente nell'eventuale sgrassaggio, la pulitura da polveri e depositi superficiali, il trattamento protettivo anticorrosivo dove necessario.

11.1.14.8 LATTONERIE – I.05

(Vds. Relazione Generale cap. 5.10.4)

(Vds. Computo Estimativo voci: 25.A88.A40.020; 25.A88.A30.010; 25.A88.A20.020; 25.A88.A10.020)

Tutte le lattonerie esistenti (canali di gronda, scossaline, pluviali ...), verranno rimosse.

Le lattonerie per la formazione dei canali di gronda completi di cicogne o tiranti; delle converse a canale ed a muro delle scossaline e le copertine per normali falde di tetto, verranno realizzate in rame sp. 8/10.

I nuovi pluviali in rame di forma circolare, avranno terminali in ghisa e pozzetto d'ispezione al piede.

11.1.14.9 DISPOSITIVI ANTICADUTA IN COPERTURA - I.15

(Vds. El. Grafici tav A26)

(Vds. Relazione Generale cap. 5.10.5)

(Vds. Computo Estimativo voce NP.ED.19)

Per garantire la sicurezza degli addetti alla manutenzione della copertura saranno forniti e posati in opera:

- dispositivi anticaduta principali conformi alla UNI EN 353.2 di tipo guidato su linea di ancoraggio flessibile dotato di sistema di blocco sulla corda di assicurazione.



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO

1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710

- CAPITOLATO SPECIALE -

-
- dispositivi anticaduta secondario UNI EN 354 costituito da doppio cordino lung. max 2.0 m.

Nei lavori di manutenzione in prossimità dei singoli punti di ancoraggio (raggio operativo di 2.60 m) si prevede la necessità di rimanere obbligatoriamente collegati sia al dispositivo anticaduta principale costituito dal dispositivo guidato su linea d'ancoraggio flessibile (UNI 353.2) opportunamente teso ed al dispositivo anticaduta ausiliario costituito dal doppio cordino (UNI 354).

Tutti i dispositivi anticaduta dovranno essere fissati alla struttura metallica della copertura secondo le prescrizioni della ditta fornitrice del sistema di sicurezza, la quale dovrà fornire le schede tecniche, le certificazioni dei materiali, i disegni di produzione/officina, le relazioni di calcolo, ecc. e ogni onere per fornire il lavoro secondo la regola tecnica.

Il sistema anticaduta adottato dovrà essere approvato preventivamente dalla Direzione Lavori.

Il sistema di sicurezza sarà completato dalla fornitura e posa di nuovi di tutta la cartellonistica obbligatoria identificativa del sistema anticaduta da porre in opera in corrispondenza degli accessi in copertura.

Dove indicato negli elaborati grafici di progetto, saranno posti in opera lucernari per permettere l'accesso diretto alla copertura per le manutenzioni.

11.1.14.10 MARCIAPIEDE ESTERNO VIA CAGNI E NUOVO MARCIAPIEDE VIA CHIODO

(Vds. El. Grafico tav. A10)

(Vds. Relazione Generale cap. 5.21)

(Vds. Computo Estimativo voci: 65.B10.A30.010; 65.B10.A70.020; 75.F10.A20.010; NP.ED.57)

Il marciapiede presente su Via Cagni, verrà completamente rifatto per consentire la realizzazione della nuova rete di smaltimento delle acque meteoriche della copertura.

Per la demolizione valgono tutte le prescrizioni riportate nello specifico paragrafo del presente documento, in particolare si richiama la necessità della verifica preventiva della presenza di sottoservizi. Durante la fase di demolizione del marciapiede e di scavo per la posa delle nuove tubazioni, sarà onere della Ditta appaltatrice garantire il corretto smaltimento delle acque meteoriche provenienti dalla copertura.

Lungo Via Chiodo, è previsto di realizzare un tratto di marciapiede per dare continuità al camminamento perimetrale del fabbricato. Il tratto interessa la parte di prato e di sterrato



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

compreso tra il lato banchina e l'area asfaltata utilizzata come parcheggio. Il nuovo marciapiede avrà una larghezza di 150 cm.

La pavimentazione dei nuovi marciapiede sarà costituita da uno strato di finitura costituito da un tappetino d'usura bituminoso dello spessore di 30 mm. Il tappetino verrà steso sopra una fondazione di calcestruzzo di cemento dello spessore di 15 cm armato con rete elettrosaldata maglia 200x200x6 mm.

Sul nuovo strato di usura verrà applicata una miscela fotocatalitica a base d'acqua e biossido di titanio (TiO₂) di tipo Anatase con struttura nanometrica, tipo Coverlite, che consenta l'abbattimento di inquinanti atmosferici quali ossidi di azoto, zolfo ed ozono. Sottoforma di pellicola, il trattamento deve aderire al manto bituminoso e mantenere inalterate le caratteristiche superficiali della pavimentazione in termini di aderenza, colorazione ed eventuale drenabilità.

Le capacità fotocatalitiche del trattamento devono essere verificate tramite prove di laboratorio eseguite in rapporto alla vigente norma UNI 11247 e successive modificazioni:

“Determinazione dell'attività di degradazione di ossidi di azoto in aria da parte di materiali inorganici fotocatalitici” e/o alla norma UNI 11484 “Determinazione dell'attività fotocatalitica con metodo a flusso continuo tangenziale - abbattimento di ossido nitrico”.

La durata dell'attività fotocatalitica deve essere garantita, pur considerando il normale degrado per l'intera vita utile della pavimentazione e comunque avere un valore iniziale di abbattimento > di 35% con 1,5 l/min di gas inquinante e irradianza = 20 W/m².

La quota del rinterro degli scavi dovrà permettere di realizzare la massicciata da ottenersi con tout-venant di cava (materiale arido) opportunamente compattato. Il getto in cls sarà eseguito previa interposizione di telo di TNT e di un foglio in polietilene. Quest'ultimo dovrà essere risvoltato sulla parete del fabbricato in modo da creare discontinuità ed impedire la risalita dell'umidità nelle pareti. Al termine delle operazioni di pavimentazioni la parte in eccesso del foglio di polietilene verrà eliminato.

La pavimentazione sarà formata da:

Alla pavimentazione verrà dato di regola, salvo diverse particolari indicazioni, profilo a falda piana con pendenza costante del 1% verso la cordatura.

Lo strato di asfalto sarà steso ad una temperatura di almeno 160° C in un unico strato, a mezzo delle apposite spatole di legno.



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

L'intera superficie del manto, immediatamente dopo la stesa, dovrà essere ricoperta di graniglia fine, perfettamente pulita e lavata e di granulazione compresa tra 1 e 3 mm.

Tutti gli orli e margini limitanti la pavimentazione dovranno, prima di addossarsi il manto, essere spalmati con uno strato di bitume, onde assicurare al manto la perfetta impermeabilità ed adesione.

Il calcestruzzo di fondazione avrà un dosaggio di 150 kg/m³ di cemento R=325.

Il calcestruzzo dovrà essere battuto, livellato e frattazzato in modo da risultare ben costipato e con una superficie perfettamente parallela a quella prevista per il manto in colato.

L'Appaltatore dovrà, inoltre, ricoprire il calcestruzzo con uno strato di buona sabbia per uno spessore di 2-3 cm.

I cordoli dei marciapiedi saranno realizzati in cls vibrocompresso con armatura della misura di 15/12x100x25 cm. Gli elementi prefabbricati avranno finitura superficiale liscia. I cordoli saranno posti in opera su sottofondo di calcestruzzo e saranno tra loro sigillati.

All'interno del camminamento, è previsto l'inserimento di pozzetti di ispezione al piede dei pluviali.

11.1.14.11 VESPAI

Sotto il pavimento dei nuovi spogliatoi e degli uffici, è prevista la realizzazione di un vespaio aerato. La realizzazione del vespaio è comprensiva della fornitura e posa della soletta in c.a. superiore gettata in opera su un piano preformato di elementi modulari a forma di cupola di materiale plastico riciclato.

Questi elementi dovranno essere mutualmente collegati fra loro per contenere la gettata di calcestruzzo XC1 Rck 30, dello spessore all'estradosso dell'elemento di 4-5 cm circa, con finitura staggiata.

La gettata sarà armata con rete elettrosaldata diametro \varnothing 6 mm 20x20 cm.

Per l'aerazione del vespaio dovranno essere eseguiti fori nelle murature.

Per quanto riguarda gli uffici esistenti, è onere dell'Appaltatore verificare puntualmente, in corrispondenza delle murature esistenti, la quota di imposta delle fondazioni.

Nel prezzo a corpo dell'appalto è incluso anche l'eventuale intervento di sottomurazione delle pareti con cordolo in c.a., per permettere la regolare esecuzione del vespaio.



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

Nel prezzo di lavorazione sono inclusi eventuali casseri, tagli, gli sfridi, i trasporti, gli oneri di scarico e distribuzione dei materiali e qualunque ulteriore onere e magistero necessario a dare l'opera ultimata a perfetta regola d'arte.

11.1.14.12 SPOSTAMENTO E RICOLLOCAZIONE MACCHINARI ESISTENTI

(Vds. El. Grafico tav. A07)

(Vds. Relazione Generale cap. 5.2)

(Vds. Computo Estimativo voce NP.ED.04)

La riqualificazione funzionale dell'Officina 53, prevede lo spostamento e la successiva ricollocazione di parte delle apparecchiature/macchinari materiali in base alla distribuzione stabilita negli elaborati grafici.

Intervento propedeutico allo spostamento di ogni singolo apparecchio è il sezionamento degli impianti collegati alla macchina.

Ogni attrezzatura dovrà essere opportunamente protetta in modo da evitare danneggiamenti alla stessa durante le fasi di smontaggio, trasporto nel punto di stoccaggio temporaneo ed il successivo riposizionamento definitivo. Gli oneri legati alla protezione dei macchinari è incluso nel prezzo di lavorazione.

Il punto di stoccaggio temporaneo potrà essere o all'interno dell'Officina 53, oppure in altro edificio indicato dalla Committenza.

Tutti i mezzi necessari al sollevamento ed al trasporto dei macchinari dovranno essere della ditta appaltatrice. È vietato utilizzare i carriponte dell'officina per le movimentazioni delle apparecchiature.

Il rimontaggio delle apparecchiature dovrà avvenire secondo le prescrizioni delle ditte produttrici i macchinari, ed in mancanza di tali indicazioni, saranno valide quelle impartite dalla DL.

Dopo gli interventi di manutenzione delle apparecchiature, lavorazione che non fa parte del presente dell'appalto in quanto a carico dell'Arsenale, sarà onere dell'Appaltatore il rimontaggio delle apparecchiature, che dovrà avvenire secondo le prescrizioni delle ditte produttrici i macchinari, ed in mancanza di tali indicazioni, saranno valide quelle impartite dalla DL. La posizione definitiva dove ricollocare i macchinari dovrà essere preventivamente concordata con il personale responsabile dell'Arsenale e con la DL.

– Di seguito è riportato l'elenco dei macchinari da spostare e ricollocare.



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

- tornio parallelo COMEC 230 (item 90);
- tornio parallelo COMEC 230 (item 91);
- tornio parallelo COMEC 230 (item 101);
- tornio parallelo COMEC 230 (item 102);
- tornio parallelo COMEC 230 (item 103);
- tornio parallelo TOVAGLIERI 310 (item 92);
- tornio parallelo TOVAGLIERI 500 (item 96);
- tornio parallelo GRAZIOLI DANIA 300 (item 100);
- tornio a revolver DOMINIONI (item 107);
- tornio a revolver DOMINIONI (item 108);
- tornio parallelo TOVAGLIERI 310 (item 54);
- tornio parallelo RIVOL (item 53);
- tornio parallelo PONTIGGIA 350 (item 49);
- tornio parallelo PONTIGGIA 350 (item 50);
- tornio parallelo PONTIGGIA 350 (item 52);
- tornio parallelo RIVOL (item 51);
- tornio parallelo LEONARD (item 48) – solo revisione;
- tornio parallelo TOVAGLIERI (item 38);
- tornio parallelo TACCHI (item 41) – solo revisione;
- tornio parallelo PONTIGGIA SF 900 (item 62) – solo revisione;
- impianto di saldatura ad arco sommerso ULSE & MANCHESTER (item 33) – solo revisione;
- tornio parallelo PASQUINO (item 32) – solo revisione;
- alesatrice S. ROCCO (item 31) – solo revisione;
- piallatrice GRAY (item 76) – solo revisione;
- fresatrice orizzontale CINCINNATI (item 73);
- fresatrice verticale RAMBAUDI (item 68);
- fresatrice verticale RIGIVA (item 67);
- stozzatrice PENSOTTI (item 70);
- stozzatrice PENSOTTI (item 71);
- trapano a colonna OLIVETTI (item 122);



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

- alesatrice MONTI (item 46);
- trapano a bandiera MISAL (item 34);
- trapano a bandiera COMETRA (item 35);
- fresatrice universale ZEUS (item 61);
- tornio verticale PENSOTTI (item 57);
- seghetto alternativo ERCOLE 460 (item 47);
- seghetto alternativo AUTOMA N 450 (item 81);
- seghetto alternativo AUTOMA N 450 (item 37);
- seghetto a nastro FENDO (item 214);
- pressa manuale MR (item 56);
- idropulitrice MERCURY (item 205);
- smerigliatrice TOMMASI & Bonetti (item 42);
- smerigliatrice TOMMASI & Bonetti (item 43);
- smerigliatrice – pulitrice TOMMASI & Bonetti (item 40);
- smerigliatrice FEMI (item 125);
- troncatrice a disco - UCIMU PERFECT 300 (item 126);
- macchina carica estintori a polvere (item 196);
- smerigliatrice combinata NEBES (item 179);
- trapano a colonna FAMUP (item 129);
- pressa piegatrice OMAG (item 210);
- piegatubi CRIPPA (item 172);
- banco prova ad acqua BRC (item 170);
- banco prova ad olio BRC (item 173);
- seghetto a nastro SHARK 270 (item 213);
- piegatubi REFI (item 212);
- piegatubi MARK (item 211);
- spellatrice per tubi flessibili TECHMAFLEX (item 174);
- Crimpatrice COFLUID (item 175);
- Banco taratura valvole (item 114): taratura valvole sicurezza e revisione
- compressore ATLAS COPCO (item 223)
- compressore ATLAS COPCO (item 224)



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

- trapano a colonna Bimark (item 186);
- trapano a colonna Rosa (item 188);
- seghetto alternativo Mondus 200 (item 183);
- smerigliatrice Rava (item 184);
- troncatrice Brown (item 189);
- macchina carica estintori a polvere (item 195);
- morsa pneumatica per estintori (item 200);
- rampa collaudo bombole multiple (item 204);
- attrezzatura collaudo bombole tipo Chio Me (item 203);
- viratrice con saliscendi (item 197);
- morsa pneumatica per bombolini (item 208);
- attrezzatura carica estintori a CO2 (item 198);
- phon asciugabombole (item 201);
- attrezzatura per collaudo estintori (item 202);
- unità riempimento bombolini e battelli salvataggio (item 232);
- impianto aspirazione fumi Indesit (item 14) – solo revisione;
- trapano a colonna IM (item 21);
- pulitrice C. Vivaldi (item.23);
- trapano a colonna Condor 13 (item 27);
- trapano a colonna IM (item36);
- smerigliatrice Cermec (item 44);
- fresatrice universale UCIMU – LUX20 (item 72);
- saldatrice rip. Matallo Migatronic (item 82);
- saldatrice rip. Matallo Migatronic (item 83);
- saldatrice rip. Matallo Migatronic (item 84);
- saldatrice rip. Matallo Migatronic (item 85);
- apparecchiature per trattamenti termici Sist. ERG (item 89);
- smeriglio affila punte Saw Mill (item 93);
- smerigliatrice Tommasi & Bonetti (item 94);
- trapano a colonna Bimak (item 109);
- compressore aria a.p. Bauer (item 115);



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

- banco prove idrauliche G.M. (item 116);
- smerigliatrice Nebes (item 117);
- trapano a colonna Sermac 25L (item 118);
- banco prova impianti ad osmosi inversa Rochem (item 120);
- trapano a colonna IM115 (item 121);
- sabbiatrice LC/3 TR Lampugnani (item 128);
- centralina flussaggi e prove oleodinamiche Valvara (item 130);
- deumidificatore (per sabbiatrice) Ingersoll Rand (item 155);
- sabbiatrice con carrello di carico LC/3 TE Lampugnani (item 160);
- compressore Airblok SA 800 (item 171);
- cesoia Omag (item 177);
- saldatrice TIG Decatig 200E (item 180);
- saldatrice elettrica Miller Gold Star 602 (item 181);
- unità sverniciatura bombole Vanzetti (item 199);
- sabbiatrice per bombole (item 209);
- attrezzatura per la pressatura bombole (item 229);
- aspiratore polveri (estintori a polvere) Coral (item 230);
- aspiratore polveri (estintori a polvere) Coral (item 231);
- cella frigorifera per bombole CO2 (item 233).

11.1.14.13 NUOVI CARRIPONTE

(Vds. Relazione Generale cap. 5.24)

(Vds. Computo Estimativo voce NP.036)

Nell'ambito dei lavori di riqualificazione dell'Officina 53, prevista la fornitura e posa in opera delle seguenti gru a ponte:

- n°1 carroponete da Ton 3 - navata centrale (item 141);
- n°1 carroponete da Ton 3 - navata nord, Reparto Frigoristi (item 143);
- n°1 carroponete da Ton 3 - navata sud, Reparto Meccanica – Settore Tubisti (item 145);
- n°1 carroponete da Ton 3 - navata sud, Reparto Meccanica – Settore Macchine Utensili (item 144).

Lo scopo del presente paragrafo è quello di definire le condizioni tecniche per la fornitura e l'installazione delle nuove gru a ponte per le esigenze dei reparti.



11.1.14.13.1 Norme applicabili

- Direttiva Macchine 2006/42/CE (D.L. n° 17 del 27/01/2010).
- Compatibilità elettromagnetica 1992/31/CE – 2004/108/CE (D.L. n° 194 del 06/11/2007)
- bassa tensione 2006/95/CE.
- Emissione acustica ambientale 2000/14/CE (D.L. n° 262 del 04/09/2002).
- Norme e regole tecniche applicate CNR-UNI 10011 (strutture in acciaio).
- UNI-ISO 4301 (apparecchi di sollevamento).
- FEM 1001 (calcolo apparecchi di sollevamento).
- DIN 15401 e 15402 (scelta dei ganci).
- INO CEN/TS 13001 (apparecchi di sollevamento).
- Normativa UNI-ISO 4310 (modalità di collaudo).

11.1.14.13.2 Tipologia e descrizione della fornitura

(Vds. Relazione Generale cap. 5.24)

(Vds. Computo Estimativo voce NP.036)

La ditta appaltatrice dovrà fornire ed installare in opera le 4 gru a ponte da 3 Ton secondo quanto specificato, provvedendo allo smontaggio, alla demolizione ed allo smaltimento delle quattro gru a ponte esistenti.

Le gru dovranno essere corredate della seguente documentazione:

- a) libretto di istruzioni, uso e manutenzione;
- b) schema elettrico;
- c) certificati di taratura del limitatore di carico;
- d) certificato della fune;
- e) certificato dei ganci.

11.1.14.13.3 Attività preliminari al montaggio dei nuovi carriponte

(Vds. Relazione Generale cap. 5.24)

(Vds. Computo Estimativo voce NP.036)

La Ditta appaltatrice dovrà:

- a) assicurarsi che le gru a ponte esistenti siano state disalimentate elettricamente e che siano state messe in sicurezza;



- b) delimitare le zone di lavoro ponendo in opera le recinzioni ed i cartelli previsti dalle vigenti normative;
- c) procede allo smontaggio, la demolizione, il carico, il trasporto e lo smaltimento, dei carroporti esistenti. Riallineamento secondo norma CNR 10021, delle vie di corsa dei carriponte sostituiti nelle navate laterali.

11.1.14.13.4 Montaggio in opera

(Vds. Relazione Generale cap. 5.24)

(Vds. Computo Estimativo voce NP.036)

Le gru dovranno essere montate in opera sulle vie di corsa esistenti. Sarà a carico ditta il collegamento elettrico dei nuovi macchinari all'impianto e blindo sbarre esistenti.

Al termine delle lavorazioni di montaggio in opera delle gru, la ditta dovrà provvedere al collaudo funzionale degli impianti, rilasciando la certificazione prevista secondo le normative vigenti.

L'opera deve intendersi "chiavi in mano", completa di tutte le predisposizioni ed interventi collaterali necessari.

Le zavorre necessarie per le verifiche di legge devono essere messe a disposizione a cura della ditta appaltatrice.

11.1.14.13.5 Caratteristiche costruttive delle parti costituenti il carroporte

(Vds. Relazione Generale cap. 5.24)

(Vds. Computo Estimativo voce NP.036)

1) CARPENTERIA PONTE

Del tipo bitrave - comprende:

- Travi del tipo a cassone elettrosaldate a sezione rettangolare con elevata resistenza flessotorsionale, portanti sulle ali superiori rotaie per lo scorrimento del carrello con i relativi arresti terminali All'interno delle stesse sono saldati diaframmi verticali e lungo le pareti le nervature longitudinali per evitare pericoli di ingobbamento delle travi.
- Testate con struttura scatolata, opportunamente irrigidita, collegate alla trave tramite flange a bulloni, con sedi alesate per le ruote di scorrimento e per i motoriduttori di comando, complete di respingenti elastici sistemati sulle quattro estremità atti ad assorbire eventuali urti di arresto.



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

- Tutta la struttura portante sarà dimensionata in conformità con le norme FEM garantendo una freccia e lastica massima inferiore a 1/750 dello scartamento con il carrello posto al centro delle travi ed un sovraccarico del 10%.

2) MECCANISMI DI SCORRIMENTO

Sono del tipo a due gruppi motoriduttori indipendenti, comprendono:

- Quattro ruote in acciaio a doppio bordino, girevoli su cuscinetti. Due delle suddette ruote, una per ogni testata, sono direttamente comandate da riduttori pendolari ad albero cavo, senza alcuna coppia di riduzione esterna. Gli ingranaggi cilindrici sono a dentatura elicoidale racchiusi in carter a bagno d'olio con alberi montati su cuscinetti a rotolamento.
- I suddetti riduttori sono collegati alla struttura tramite boccole elastiche per assorbire urti dovuti alle manovre di avviamento e frenata del ponte. I motori elettrici sono del tipo speciale autofrenanti e frenata progressiva.

3) CARRELLO PARANCO

Telaio

In tubolare di acciaio e lamiera elettro saldata, rigidamente collegati sul quale sono disposte le sedi per i meccanismi di sollevamento e traslazione. Il meccanismo del carrello sarà composto da n.4 ruote sbalzo. Due delle suddette ruote sono direttamente comandate da motoriduttore pendolare ad albero cavo senza coppia di riduzione esterna.

Organo di sollevamento

Paranco elettrico della portata 3 t

4) EQUIPAGGIAMENTO ELETTRICO

Comprendente:

- Motori elettrici della potenza indicata al punto 1. del tipo chiuso, previsti per una intermittenza di 40% di primaria casa costruttrice.
- Motori elettrici del carrello e del ponte del tipo speciale con azionamento INVERTER in modo da rendere programmabile, attraverso la variazione di frequenza, le fasi di arresto ed accelerazione.



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

- Questo allo scopo di ottenere la massima flessibilità dei movimenti di avviamento e frenata. Dispositivo elettronico che controlla direttamente il motore, garantisce la sua protezione interrompendo il circuito di alimentazione in caso di riscontro anomalie di funzionamento.
- Apparecchiatura elettrica dimensionata per un servizio di 150 man.h per una intermittenza di 40%, racchiusa in armadio avente protezione meccanica IP 54 composta da: un sezionatore generale con blocco porta - un teleruttore di linea - un teleinvertitore per ogni movimento - un trasformatore per la riduzione della tensione a V 110 - fusibili di protezione sulla linea e su ogni motore.
- Pulsantiera di comando a più tasti di cui due per marcia e arresto, scorrevole lungo il ponte ed
- azionabile da terra, realizzata con cavo a festoni, sostenuta da carrellini scorrevoli in apposita
- guidovia.
- Linea alimentazione carrello, fissata alla trave del ponte, realizzata con cavo a festoni, sostenuta da carrellini scorrevoli in apposita guidovia.
- Avvisatore acustico (claxon) comandato da pulsantiera.
- Fine corsa inseriti nel circuito ausiliario, uno per ogni movimento.
- Cablaggio di tutti i componenti elettrici realizzato con cavo isolato e protetto, ove necessario da tubi conduit. Tutti i cavi sono del tipo antifiama, tondo multiplo o unipolare per le utenze fisse, piatto e multipolare per le utenze mobili; tutti i cavi sono numerati e intestati con capocorda. La numerazione corrisponde alle sigle riportate sugli schemi elettrici.
- Limitatore di carico.

5) VERNICIATURA

La carpenteria, previo spazzolatura delle superfici, è verniciata con una mano di zinco antiossidante e due mani di smalto colore giallo RAL 1007 per testate e travi carroponete, e colore blu RAL 5010 per carrello paranco. I meccanismi sono protetti con vernice antiossidante trasparente.



6) LUBRIFICAZIONE

Tutti gli organi girevoli sono dotati di ingrassatore adatto per l'innesto di una pompa portatile. Tutti gli ingranaggi dei riduttori sono in bagno d'olio.

11.1.14.14 CARATTERISTICHE DEGLI IMPIANTI DI SOLLEVAMENTO

(Vds. Relazione Generale cap. 5.24)

(Vds. Computo Estimativo voce NP.036)

Carriponte da 3 ton – scartamento 10,60 m

N.3 CARRIPONTE - bitrave - della portata di 3 ton - scartamento 10,60 m - con carroparanco elettrico - Motori elettrici del carrello e del ponte del tipo speciale con azionamento INVERTER.

Comandi da pulsantiera scorrevole lungo il ponte.

In esecuzione conforme alla descrizione tecnica allegata.

DESCRIZIONE TECNICA IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO

Portata utile al gancio t 3

- Scartamento (interasse tra le ruote) m 10.6
- Alzata del gancio m 7
- Velocità di sollevamento m/min 6/2
- Velocità di traslazione m/min 20/6.5
- Velocità di scorrimento m/min 32/8
- Motore di sollevamento kW 4/1.33
- Motore di traslazione - INVERTER kW 0.25
- Motori di scorrimento – INVERTER 2 x kW 0.45
- Alimentazione principale : V 380 - Hz. 50
- Alimentazione ausiliaria : V 110 - Hz. 50
- Ambiente di servizio : al chiuso
- Comandi : da pulsantiera pensile, azionabile da terra, scorrevole lungo il ponte

NORME ADOTTATE PER LA COSTRUZIONE

- Carpenteria : FEM Classe A5
- Meccanica : FEM Classe M5
- Certificazione secondo "DIRETTIVA MACCHINE" 2006/42/CE



Carriponte da 3 ton – scartamento 21,37 m

N.1 CARROPONTE - bitrave - della portata di 3 ton - scartamento 21,37 m - con carroparanco elettrico - Motori elettrici del carrello e del ponte del tipo speciale con azionamento INVERTER comandi da pulsantiera scorrevole lungo il ponte.

In esecuzione conforme alla descrizione tecnica allegata.

– DESCRIZIONE TECNICA IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO

- Portata utile al gancio t 3
- Scartamento (interasse tra le ruote) m 21,37
- Alzata del gancio m 7
- Velocità di sollevamento m/min 6/2
- Velocità di traslazione m/min 20/6.5
- Velocità di scorrimento m/min 32/8
- Motore di sollevamento kW 4/1.33
- Motore di traslazione - INVERTER kW 0.25
- Motori di scorrimento – INVERTER 2 x kW 0.55
- Alimentazione principale : V 380 - Hz. 50
- Alimentazione ausiliaria : V 110 - Hz. 50
- Ambiente di servizio : al chiuso
- Comandi : da pulsantiera pensile, azionabile da terra, scorrevole lungo il ponte

NORME ADOTTATE PER LA COSTRUZIONE

- Carpenteria : FEM Classe A5
- Meccanica : FEM Classe M5
- Certificazione secondo "DIRETTIVA MACCHINE" 2006/42/CE

11.1.14.15 MAGAZZINO A ROTAZIONE VERTICALE

(Vds. Relazione Generale cap. 5.23)

(Vds. Computo Estimativo voce NP.039)

Nel locale già adibito a magazzino ed in cui è presente un magazzino automatico, verrà installato un secondo magazzino a rotazione verticale tipo “ Hanel ROTOMAT 956”, per gestire e stoccare componenti meccanici necessari alle manutenzioni eseguite nell’officina



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

meccanica. Il macchinario è dotato di tutte le sicurezze previste dalle normative antinfortunistiche vigenti.

Il magazzino rotante è costituito da una serie di cassette portanti, collegati ad un meccanismo rotante all'interno del magazzino, che gira come una giostra al comando dell'utente in modo tale da permettere le operazioni di stoccaggio e recupero degli articoli attraverso un punto d'accesso.

Prima dell'installazione del nuovo magazzino, si procederà alla realizzazione del basamento in cls armato su cui sarà posizionato il macchinario. Nel basamento dovranno essere previste tutte le predisposizioni impiantistiche indicate dal produttore dell'apparecchiatura. Per le caratteristiche dimensionali e di armatura del basamento si rimanda agli elaborati grafici del progetto strutturale.

Di seguito sono riportate le caratteristiche tecniche del magazzino rotante verticale.

Dimensioni e pesi del Sistema:

- Altezza : 3.940 mm
- Larghezza : 3.420 mm
- Profondità : 1.670 mm + 300 mm (work top in inox)
- Altezza da terra Vano d'Accesso : 900 mm
- Apertura Vano di Accesso stoccaggio : 610 mm
- Peso totale a carico : max 9.731 Kg
- Peso macchina a vuoto: 3.331 Kg
- Finitura : Verniciato "pearl grey NCS 1303 " / Blue NCS 5030-R 90 B

Vani di stoccaggio

- Numero vani: 20 (Sono predisposti per essere suddivisi ogni 20 mm attraverso separatori e divisorie per poter creare scomparti di dimensioni variabili)
- Larghezza : 2.846 mm
- Profondità : 640 mm
- Area utile : 1,82 mq
- Altezza Vano base :262 mm (tot. vano utile) 20 in totale ;
- Portata Vano Base : 320 Kg / cad (max)
- Finitura : Verniciato "pearl grey NCS 1303 "
- Area totale : 36,42 mq
- Sviluppo totale : 56,92 m



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

Caratteristiche elettromeccaniche:

- Alimentazione 400 Vac Trifase + terra + neutro 50Hz
- Potenza installata nr. 2 motori da 1.1/1,5 KW
- Tensione ausiliaria 220Vac, 24 Vdc
- Velocità di Rotazione : 0,250 m/s
- Sistema di Controllo e Consolle MP 12N-S TFT
- Tastiera industriale alfanumerica in silicone
- Display Grafico SVGA 800x 600 TFT - TOUCH SCREEN
- Seriali per connessione periferiche
- Gestione integrata standard fino a 10.000 Articoli
- Sistema di sicurezza brevettato
- Sistema di sicurezza antischiacciamento in area d'accesso.
- Interfaccia di collegamento: ethernet 10/100 Mbit- Rs 232

11.1.14.16 OPERE DI COMPLETAMENTO

(Vds. Relazione Generale cap. 5.25)

L'Appalto prevede che la Ditta appaltatrice fornisca e posi i seguenti accessori/componenti:

- 1) Fornitura e posa di n° 3 banconi di lavoro e n. 3 morse parallele per il settore lavorazioni meccaniche prodotti dalla ditta Beta:
 - n° 1 banco da lavoro "master cargo" - articolo C57S B/O - codice 057001002
 - n° 2 banchi da lavoro "master cargo" - articolo C57S C/O - codice 057001003
 - n° 3 morse parallele da banco forgiate - articolo 1599F - codice 015990150

(Vds. Computo Estimativo voce NP.040)

- 2) n° 70 armadietti doppi sporco/pulito, da un posto, dotati di tramezza divisoria verticale per la separazione fra panni sporchi e puliti. Gli armadietti hanno dimensioni cm: 50 X 50 X 180 H, colore Grigio RAL 7035

Caratterisitiche

- Armadio spogliatoio su piedi.
- Struttura portante realizzata in lamiera d'acciaio profilata prima scelta spessore 6/10.
- Ante rinforzate e dotate di feritoie di aerazione nella parte superiore ed inferiore. Cerniere interne speciali antiscasso. bordo frontale perimetrale arrotondato anti urto raggio mm 6



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

- Nervature longitudinali su fianchi e porte.
- Asole sul tetto per consentire un'ottima circolazione dell'aria.
- Trattamento delle superfici: a mezzo fosfato di ferro pesante come preparazione alla verniciatura che avviene per elettrodeposizione anodica con spessore garantito in ogni parte del mobile. Reticolazione a forno a 180°.
- Vernici: acriliche con elevata resistenza alla corrosione secondo le norme A.S.T.M.B. 117.64 e succ.var.
- Vani 1 – dotazione interna cad. vano:
 - tramezza sporco / pulito
 - Ripiano superiore con asta porta grucce (ganci esclusi e forniti a richiesta)
 - Porta ombrello e vaschetta raccogli gocce su anta
 - Porta cartellino stampato su anta
 - Sistemi di chiusura a scelta: maniglia in metallo lucchettabile – serratura a cilindro con doppia chiave in dotazione.

(Vds. Computo Estimativo voce NP.ED.62)

3) scaffalature componibili per l'area ricezione materiali

Dati tecnici – Rif. Catalogo Kaiser+Kraft Art. 247723

Portata campata	1400 kg
Colore	zincato
Numero ripiani	4 pz.
Portata ripiani	350 kg
Altezza totale	1500 mm
Superficie	zincata
Tipo di scaffale	scaffale portante
Materiale	acciaio
Caratteristiche costruttive	avvitata

Complessivamente è richiesta una lunghezza totale per ogni ripiano di 400 cm con una profondità di 80 cm

(Vds. Computo Estimativo voce NP.ED.61)

4) tendaggi per gli uffici



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

I tendaggi saranno del tipo a pannelli colore bianco, consistenza del tessuto circa 230 gr/mq. La movimentazione dei pannelli sarà di tipo scorrevole su guide in alluminio.

La lunghezza dei pannelli è generalmente da soffitto a pavimento, è in ogni caso incluso nel prezzo ogni modifica richiesta dalla DL per l'adeguamento delle lunghezze per specifiche esigenze.

È Incluso nel prezzo ogni lavorazione ed accessorio per dare il lavoro finito a regola d'arte.

(Vds. Computo Estimativo voce NP.ED.63)

5) idropulitrice ad acqua calda elettrica:

- Idropulitrice mod. IDROELECTRIC 10020 ST FAIP o similare
- Riscaldamento acqua elettrico
- pressione 170 bar - portata 10 lt./min.
- dispositivo stop totale automatico
- motore potenza 23 Kw trifase 400 v.
- max assorbimento elettrico 32 A.
- riscaldamento acqua fino a 70°
- possibilità di ingresso acqua fino a 40°
- comandi in bassa tensione
- temperatura da 50° a 75°
- dispositivo total stop integrato
- versione con attacco diretto alla rete idrica
- completa di
- un tubo ANTIMACCHIA ad alta pressione
- ed alta temperatura da mt. 10
- lancia atermica con pistola automatica
- doppio ugello in acciaio
- dimensioni 65 x 55 x 50 cm. - peso 83 kg.
- serbatoio autoricarica da 44 lt

(Vds. Computo Estimativo voce NP.016)

6) componenti aggiuntivi per isola ecologica di seguito indicati (Rif. Catalogo DENIOS

“Ecologia e sicurezza 2015):

- a. Vasca di raccolta PoliSafe Euroline per fusti tipo F4-200W - codice 216-661-47
- b. Supporto per fusti olio con vasca di raccolta tipo AWK3 (codice 114-694-47)



MINISTERO DELLA DIFESA
SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE
MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

composto da:

- vasca di raccolta Polysafe;
- n° 1 supporto sovrapponibile "ARL2";
- n° 1 supporto sovrapponibile "ARL3";

c. Cisterna da 1000 litri in plastica tipo FX-UP - codice 117-828-47

(Vds. Computo Estimativo voce NP.041)

7) rifacimento targa di accesso fabbricato

Nel prezzo a corpo dell'appalto è incluso il rifacimento della targa di accesso all'officina.

La targa sarà realizzata mediante stampa diretta su pannello rigido tipo Dibond od equivalente, utilizzando inchiostri resistenti ai raggi UV, spessore minimo del pannello 3 mm. Il pannello, una volta eseguita la stampa e sagomato come da progetto grafico, dovrà essere trattato con verniciatura protettiva trasparente anti UV. La vernice dovrà essere in grado anche di resistere all'azione aggressiva dell'ambiente marino.

La targa verrà posta in opera utilizzando distanziali puntuali in ottone, cromati silver opaco, della profondità di 15 mm. Questi distanziali dovranno assicurare il distacco del pannello dalla parete. Sono previsti 8 punti di fissaggio utilizzando tasselli ad espansione e viti in acciaio inox.

L'Appaltatore dovrà sottoporre alla DL per approvazione, il progetto grafico della targa, le modalità realizzative e quelle di posa della stessa, campionatura e schede tecniche dei materiali che intende utilizzare.

(Vds. Computo Estimativo voce NP.045)

8) ricollocazione dei materiali necessari al riallestimento dell'officina al termine dei lavori di ristrutturazione.

È onere dell'Appaltatore e compreso nel prezzo a corpo dell'appalto, la ricollocazione dei macchinari nonché di tutti i materiali (armadi, scaffalature, scrivanie, recinzioni ecc..) movimentati all'inizio dei lavori, che saranno ritenuti necessari al nuovo allestimento dell'officina, nonché all'installazione/posizionamento dei nuovi materiali/apparecchiature.



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

11.2 ART. 2/OG12 – OPERE E IMPIANTI DI BONIFICA E PROTEZIONE AMBIENTALE

11.2.1 BONIFICA E SMALTIMENTO MATERIALI CONTENENTI AMIANTO

L'intervento prevede la rimozione di materiali contenenti amianto e più precisamente i cunicoli impiantistici attualmente già sigillati ed alcune pavimentazioni già classificate ed individuate negli elaborati grafici del Progetto Esecutivo.

Per l'esecuzione dell'intervento di bonifica amianto, sarà necessario adottare la procedura speciale di bonifica, con predisposizione del piano specifico di rimozione amianto e relative opere di bonifica, nel rispetto delle misure e metodologie previste nel D.M. 6/9/94: "Normative e metodologie tecniche per la valutazione del rischio, il controllo, la manutenzione e la bonifica dei materiali contenenti amianto (MCA) presenti nelle strutture edilizie" per la bonifica di amianto presente nelle opere da demolire. Sarà cura dell'Appaltatore individuare ditta specializzata per la compilazione del piano di bonifica e la rimozione dei materiali che sono riportati negli elaborati grafici di progetto. Durante le attività lavorative, all'interno delle aree di lavoro, deve accedere solo il personale addetto ai lavori.

L'Appaltatore dovrà presentare a MARIVIGILANZA – AREA NORD (LA SPEZIA) il piano di bonifica già in fase di redazione del Progetto Esecutivo. Questo sia per recepire in fase progettuale eventuali prescrizioni, sia per non incorrere in ritardi nelle lavorazioni dovuti alla mancanza dell'autorizzazione.

Si dovrà procedere come di seguito sommariamente indicato:

- confinamenti delle aree di intervento;
- accurata rimozione degli elementi;
- incapsulamento in teli di polietilene;
- posizionamento materiali su pallets;
- trasporto in zona riservata per deposito temporaneo;
- pulizia finale dell'area sottoposta a bonifica;
- trasporto dei rifiuti mediante l'utilizzo di vettore iscritto all'Albo Gestori;
- smaltimento rifiuti presso discariche autorizzate;
- redazione formulari e registro di carico e scarico in conformità alla normativa vigente.

Resta inteso che il prezzo di appalto comprenderà:



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

-
- redazione e presentazione del piano di lavoro a MARIVIGILANZA – AREA NORD (LA SPEZIA);
 - approntamento di cantiere, allestimento dei dispositivi di protezione individuale, delimitazione dell'area, segnaletica di avviso e pericolo;
 - trattamento con prodotti incapsulanti e confezionamento in doppi sacchi marchiati;
 - campionamenti ambientali e/o personali in microscopia ottica in corso d'opera, secondo le prescrizioni di MARIVIGILANZA – AREA NORD (LA SPEZIA);
 - perfetta pulizia finale a conclusione della bonifica con campionamenti finali;
 - trasporto e smaltimento dei rifiuti;
 - oneri per sopralluogo con l'Ente di controllo;
 - relazione finale;
 - esecuzione e stesura di mappatura e materiali contenenti amianto mediante analisi massima.

A lavorazioni ultimate l'Appaltatore, attraverso la ditta specializzata, dovrà consegnare al Committente copia di certificati, omologazioni, relazioni e nulla osta dell'intervento.

Durante i lavori di bonifica ed a fine lavoro si devono eseguire dei monitoraggi aria in MOCF, durata circa 4 ore. Il numero e la posizione dei monitoraggi devono essere indicati nel Piano di lavoro trasmesso a MARIVIGILANZA – AREA NORD (LA SPEZIA). La lettura delle membrane è effettuata da laboratorio specializzato sottoposto a programmi di qualificazione previsti dalla normativa vigente.

È a carico dell'Appaltatore la richiesta a MARIVIGILANZA – AREA NORD (LA SPEZIA) di eseguire i monitoraggi finali in SEM.

Ultimati i collaudi dell'Ente di controllo, con esito favorevole, si deve provvedere alla rimozione del cantiere e al rimontaggio di eventuali apparati degli impianti smontati in fase di bonifica di cui è previsto il riutilizzo.

11.2.2 CUNICOLI IMPIANTISTICI

(Vds El. Grafico tav. A06)

(Vds. Relazione Generale cap. 5.1.1)

(Vds. Computo Estimativo voci: PR.A20.C10.023; PR.A05.A52.010; 15.B10.015)

Per quanto riguarda i cunicoli impiantistici le situazioni all'interno dell'officina sono le seguenti:

1. Cunicoli esistenti da dismettere;



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

2. Cunicoli esistenti da riutilizzare in corrispondenza di zone di lavoro da ripavimentare;
3. Cunicoli esistenti da riutilizzare in corrispondenza di zone di lavoro già pavimentate di recente;
4. Cunicoli di nuova realizzazione.

Cunicoli esistenti da dismettere;

Dopo la fase di bonifica amianto dei cunicoli, e prima della realizzazione della nuova pavimentazione industriale, è previsto il riempimento con cls magro dei cunicoli esistenti non più utilizzati. Questa lavorazione prevede anche la rimozione dei telai metallici a cui erano fissate le lamiere di chiusura dei cunicoli.

Cunicoli esistenti da riutilizzare in corrispondenza di zone di lavoro da ripavimentare

Nel caso di cunicoli esistenti da riutilizzare, che si trovano in aree di cui è previsto il rifacimento della pavimentazione industriale, si procederà alla rimozione dei vecchi telai ed al posizionamento di nuovi.

I telai di nuova fornitura, saranno così realizzati:

- profilo laterale realizzato con una lamiera in acciaio piegata a freddo con forma a “Z” dim. 10x50x100 mm sp. 4 mm.
- Irrigidimenti trasversali con profilo in acciaio a “T” 50x50 mm sp. 4 mm passo 120-150 cm posti in opera anche con funzione di appoggio delle lamiere.

I nuovi telai e le nuove lamiere di chiusura dei cunicoli saranno in acciaio zincato a caldo. Le lamiere di chiusura saranno del tipo bugnato ed avranno uno spessore di 10 mm. Nelle lamiere saranno realizzati due fori per permettere la movimentazione delle stesse.

Cunicoli esistenti da riutilizzare in corrispondenza di zone di lavoro già pavimentate di recente;

Dove i cunicoli esistenti insistono su aree in cui la pavimentazione industriale è già stata rifatta o dove non è previsto il rifacimento della stessa (zone con macchinari inamovibili), si procederà alla sostituzione delle sole lamiere in acciaio di chiusura dei cunicoli che eventualmente presentano deformate non accettabili.

Cunicoli di nuova realizzazione

I nuovi cunicoli saranno realizzati utilizzando canali prefabbricati in calcestruzzo pressovibrato posti in opera su letto di malta cementizia. Le dimensioni delle canalette sono riportate negli elaborati grafici di progetto.



In sommità della canaletta sarà posizionato il telaio così realizzato:

- profilo laterale realizzato con una lamiera in acciaio piegata a freddo con forma a “Z” dim. 10x50x100 mm sp. 4 mm.
- Irrigidimenti trasversali con profilo in acciaio a “T” 50x50 mm sp. 4 mm passo 120-150 cm posti in opera anche con funzione di appoggio delle lamiere.

Il telaio sarà posto in opera previa applicazione di resina epossidica sulla parte alta delle pareti laterali (10 cm)

e sulla sommità del bordo del canale.

11.3 ART. 3/OG18-A – COMPONENTI STRUTTURALI IN ACCIAIO

11.3.1 OPERE IN CARPENTERIA METALLICA

(Vds. El. Grafici TAV. S01÷S27); (Vds. Relazione Generale cap. 6.1); (Vds. Computo Estimativo voce NP.ED.79)

La messa in opera dei materiali di seguito descritti dovrà essere perfettamente aderente a quanto indicato negli elaborati grafici e descrittivi di progetto. In sede di cantiere, se la D.L. e i Progettisti lo riterranno opportuno, potranno integrare le indicazioni e le modalità di lavoro con disposizioni generate da particolari esigenze di cantiere.

Si precisa che per tutte le opere in elevazione previste nell'appalto, s'intende compreso ogni onere e magistero a carico dell'Appaltatore in riferimento all'utilizzo dei mezzi di sollevamento necessari ritenuti idonei all'esecuzione della lavorazione in questione. Senza che ciò comporti in ogni caso costi aggiuntivi per il committente.

11.3.1.1 PRESCRIZIONI E ONERI GENERALI

11.3.1.1.1 Progetto delle Strutture

L'Impresa esecutrice avrà l'onere della verifica dei calcoli statici forniti e della redazione dei disegni particolareggiati d'officina, che saranno sottoposti all'approvazione della D.L. nei tempi previsti dai documenti contrattuali.

L'impresa esecutrice dovrà riconoscere il progetto perfettamente attendibile e dichiarare di assumere piena ed intera responsabilità dell'esecuzione dell'opera. Prima dell'inizio dei relativi lavori e delle provviste, l'impresa comunicherà per iscritto di aver preso conoscenza del progetto, di averne controllato i calcoli statici a mezzo di ingegnere o architetto di sua fiducia e di concordare pienamente nei risultati finali.



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

L'esecuzione di strutture in acciaio sarà strettamente conforme a tutte le norme contenute nella legge 5 novembre 1971, n.1086; le caratteristiche qualitative e le prove di accettazione dei materiali sono regolamentate parte seconda, punto 2.

11.3.1.1.2 Qualità e Marcatura dei Materiali

Nella realizzazione delle opere saranno impiegati solo i materiali rispondenti alle caratteristiche descritte negli elaborati di progetto.

Il materiale impiegato per la realizzazione delle opere dovrà essere nuovo ed esente da difetti palesi od occulti e dovrà rispettare quanto prescritto nel D.M. 14/01/08. In particolare ogni partita di materiale sarà corredata:

- marcatura per identificazione del prodotto qualificato;
- documentazione di accompagnamento delle forniture;
- controlli in officina e/o in cantiere su prodotti qualificati e non qualificati.

La documentazione dovrà attestare che le caratteristiche meccaniche e di produzione dei materiali forniti corrispondono ai requisiti richiesti. Tutti i prodotti dovranno giungere in cantiere esenti da qualsiasi difetto o danneggiamento, per carichi omogenei in funzione del programma delle opere e delle sequenze di montaggio. Non saranno accettati materiali e sfridi provenienti da precedenti lavorazioni.

11.3.1.1.3 Prove e accertamenti

L'accertamento delle caratteristiche meccaniche degli acciai sarà eseguito in conformità alle vigenti disposizioni con particolare riguardo alle Norme UNI sia per quanto riguarda il numero dei saggi da prelevare che per le modalità di prelievo e di prove.

Le analisi chimiche saranno eseguite conformemente al D.M. LL.PP. 14/01/2008.

11.3.1.2 DEFINIZIONE DELLE OPERE

Tutte le strutture saranno realizzate con acciaio per costruzioni in carpenteria metallica avente le seguenti caratteristiche:

Acciaio tipo S 355 J0:

- | | |
|--|------------------------------------|
| – tensione caratteristica di snervamento, f_{yk} | ≥ 355 MPa per $t \leq 40$ mm; |
| – tensione caratteristica di rottura, f_{tk} | ≥ 510 MPa per $t \leq 40$ mm; |
| – modulo di elasticità, Esm | 210 GPa. |



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

– Classe di Esecuzione EXC3

Acciaio per lamiere grecate

– Acciaio per Costruzioni in Carpenteria Metallica Tipo S 280 GD (UNI EN 10025)

Trattamenti e finiture

Tutte le strutture portanti metalliche fuori terra dovranno avere resistenza al fuoco REI 45. I profili metallici saranno protetti o con idoneo rivestimento realizzato con lastre di cartongesso oppure con applicazione di vernice intumescente.

La vernice intumescente mono-componente è del tipo a base d'acqua per la protezione passiva delle strutture metalliche contro il fuoco e va applicata dopo aver steso primer di adesione a base di copolimeri. Completa la lavorazione uno strato di idropittura di finitura. Tutti gli strati vanno applicati a spruzzo rispettando le indicazioni del produttore per quanto riguarda lo spessore massimo applicabile con una passata a spruzzo.

Di seguito si riportano i cicli di applicazione della vernice intumescente:

- accurata pulizia delle superfici mediante spazzolatura o idrolavaggio a pressione per eliminare tracce di sporco e materiali incoerenti;
- applicazione di primer di aderenza, in quantità indicata dalla Scheda Tecnica del produttore;
- applicazione di strato di pittura intumescente;
- applicazione di strato di idropittura di finitura protettiva, dello spessore indicato dal produttore.

Le superfici da trattare con la vernice intumescente devono essere stabili, pulite e prive di ogni sostanza che potrebbe pregiudicare la perfetta aderenza (oli, grassi, ruggine, calamina, pitture o vernici scrostate, ecc.).

Nel prezzo di lavorazione è incluso anche il ripristino localizzato della protezione anticorrosiva dove necessario. In ogni caso devono essere rispettate tutte le prescrizioni della ditta produttrice la vernice intumescente.

11.3.1.3 MODALITÀ DI ESECUZIONE

Tutti gli elementi, di lunghezza inferiore a quella commerciale, saranno forniti in un solo pezzo senza giunti. Particolare attenzione sarà posta nella realizzazione dei giunti saldati e, in generale, in tutti i tipi di unione che saranno scrupolosamente eseguiti secondo quanto disposto dalla norma UNI 10011/92.



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

11.3.1.3.1 Lavorazioni in Officina

Le lavorazioni di officina dovranno essere condotte nel rigoroso rispetto di quanto prescritto al punto 9 delle norme CNR 10011/92 e saranno eseguite da personale qualificato con l'uso di attrezzature, macchinari, tecniche e procedimenti di lavorazione appropriati. L'Impresa esecutrice sarà pienamente responsabile della buona esecuzione del lavoro e non potrà invocare attenuante alcuna in caso di risultati contestati o contestabili, dovuti ad imperizia o mancato rispetto di prescrizioni stabilite dalle norme ufficiali e dal presente capitolato.

In particolare dovranno essere rispettate le prescrizioni circa le operazioni elementari di produzione ossia:

- lavorazioni di macchina (raddrizzamento, tagli e finitura, foratura, etc.);
- saldatura;
- tecniche esecutive di saldatura;
- ispezioni e collaudi;
- marcatura e spedizione dei pezzi.

Tagli e Finiture

Le superfici dei tagli potranno restare grezze purché non presentino strappi, riprese, mancanze di materiale o sbavature. Il taglio a ossigeno è ammesso purché regolare. I tagli irregolari saranno ripassati con la smerigliatrice. Tagli e finiture saranno conformi a quanto disposto al punto 9.8 della norma CNR UNI 10011/92.

Forature

I fori per i bulloni dovranno essere preferibilmente eseguiti con trapano, quelli eseguiti a mezzo di punzone saranno successivamente rettificati con un'alesatrice. I fori eseguiti a mezzo punzonatura avranno un diametro di almeno 3 mm minore del diametro del foro definitivo che sarà ottenuto allargando il foro con il trapano e l'alesatrice. Quando sia previsto l'ulteriore allargamento dei fori, la base maggiore del vano troncoconico formato col punzone, avrà diametro di almeno 3 mm minore del diametro del foro definitivo, che sarà poi ottenuto allargando il foro a mezzo trapano e alesatrice.

È assolutamente vietato l'uso della fiamma per l'esecuzione di fori destinati ai bulloni. I pezzi destinati ad essere bullonati in opera, saranno marcati in officina in modo da poter riprodurre nel montaggio definitivo le posizioni definite all'atto dell'alesatura dei fori.

Saldature



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO

1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710

- CAPITOLATO SPECIALE -

Le saldature saranno eseguite come prescritto dalle specifiche appositamente redatte dall'Istituto Italiano della Saldatura. Le caratteristiche dimensionali e costruttive delle saldature saranno rispondenti a quanto previsto dai disegni di officina approvati dalla D.L. Per quanto necessario sono altresì da osservare le raccomandazioni della norma EN 1011-1.

Assemblaggio tramite saldatura in officina

Tutti gli assemblaggi formati tramite saldatura eseguita esclusivamente in officina, saranno obbligatoriamente effettuati secondo i seguenti procedimenti:

- saldatura manuale ad arco con elettrodi rivestiti;
- saldatura automatica ad arco con elettrodi rivestiti;
- saldatura automatica ad arco sommerso;
- saldatura automatica o semiautomatica sotto gas di protezione CO₂ o sue miscele.

Diversi procedimenti di saldatura che possano comunque garantire una lavorazione pienamente efficiente, dovranno essere preventivamente verificati mediante prove disposte dalla D.L.

Il materiale depositato, risponderà alle caratteristiche meccaniche stabilite dalla UNI 5132, per quanto attiene il procedimento manuale gli elettrodi impiegati dovranno essere sempre del tipo omologato.

Raddrizzamento e Spianamento

Il raddrizzamento e lo spianamento, quando necessari, devono essere eseguiti esclusivamente con dispositivi agenti per pressione. Dovranno sempre essere rispettate le prescrizioni della norma CNR UNI 10011/92.

11.3.1.3.2 Trattamenti Superficiali

Tutte le superfici per le quali sia prevista la sabbiatura saranno lavorate con grado minimo Sa 2½ secondo Swedish Standard.

Zincatura a Caldo

Esistono diversi procedimenti di "zincatura a caldo", quello a cui il termine è generalmente riferito, prevede un bagno, per immersione, del metallo in una vasca di zinco alla temperatura media di 455° (quindi allo stato fuso). Durante la zincatura a caldo lo zinco



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

ricopre l'acciaio e forma una vera e propria lega con lo strato superficiale del materiale. I pezzi lavorati raggiungono il corretto grip e la resistenza meccanica necessaria.

La zincatura a caldo effettuata attraverso immersione di zinco fuso, è normata dalla UNI 5744, e dovrà presentare le seguenti caratteristiche:

- lo zinco da impiegare nel bagno deve essere di qualità Zn = 99,90 (UNI 2013);
- la quantità di zinco minima per i laminati (profilati a caldo ed a freddo, tubi, piatti, larghi piatti, ecc) deve essere pari a un minimo di 50 µm; per dadi, bulloni ecc. pari a 50 µm (UNI 5744);
- lo strato di zinco deve presentarsi uniforme e deve essere esente da incrinature, scaglie, scorie e altri analoghi difetti. Esso deve aderire tenacemente alla superficie del metallo base;
- sulle parti filettate, dopo la zincatura, non si devono effettuare ulteriori operazioni di finitura a mezzo utensile, ad eccezione della filettatura dei bulloni e dei dadi.

Dopo la zincatura i dadi devono potersi agevolmente avvitare ai rispettivi bulloni e le rosette elastiche, gli spinotti, i colletti filettati ed i bulloni non devono avere subito deformazioni o alterazioni delle loro caratteristiche meccaniche.

Zincatura a Freddo

Il rivestimento della carpenteria in metallo ferroso non esposta agli agenti atmosferici, sarà realizzato con antiruggine zincante a freddo, previa un'accurata pulizia dei pezzi. La "zincatura a freddo" è un processo completamente differente alle precedenti tipologie di zincatura. In questo caso la "zincatura", è ottenuta tramite una verniciatura costituita da resine sintetiche e solventi, con funzioni leganti, e zinco metallico. L'applicazione è a rullino e pennello od a spruzzo di una o più mani di zincante monocomponente inorganico con alta percentuale di zinco metallico 65%, a base sintetica, sovraverniciabile con primer epossidici, intermedi e finiture epossidiche o poliuretaniche.

Il primer ai fosfati di zinco impiegato sarà un'antiruggine a base di resine alchiliche corto olio, avente al suo interno fosfato di zinco in modo tale che sia garantita un'elevata protezione contro la dissoluzione anodica e di ritardo nella formazione della ruggine. Il prodotto impiegato sarà in grado di garantire una buona bagnatura del substrato nonché una rapida essiccazione.

Si riassumono di seguito le caratteristiche tecniche:

<u>Aspetto</u>	<u>Opaco</u>
----------------	--------------

**MINISTERO DELLA DIFESA**

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO

1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710

- CAPITOLATO SPECIALE -

Colore	Rosso ossido
Peso specifico	1,40 ± 0,1 kg/dm ³ , a 23° C
Contenuto in solidi	66 ± 4 ‰
Essiccazione	A 20° C e con buona ventilazione: fuori polvere 10'-30'; duro in profondità 10 – 15 h
Metodi di applicazione	A spruzzo airmix od airless
Condizioni di applicazione	Applicazione con temperature comprese tra i 5° C ed i 35° C ed in atmosfere non umide, su ferro perfettamente pulito dopo sabbiatura Sa 2,5
Diluizione	Con ca. il 10-20% di diluente nitro extra
Consumo teorico riferito allo spessore del film secco	ca. 80 – 130 g/m ²
Magazzinaggio	Almeno 12 mesi

11.3.1.3.3 Ciclo di Verniciatura dei Profili Metallici

In genere le strutture devono ricevere una mano di fondo prima delle spedizioni ad eccezione delle superfici interessate dalle unioni di attrito e delle parti destinate ad essere incorporate in C.A. Dopo il montaggio in opera dovranno essere eseguiti i necessari ritocchi alla zincatura o mano di vernice di fondo data in precedenza per poi procedere all'applicazione di mani successive di vernice secondo le indicazioni di progetto. L'Impresa dovrà indicare l'officina ove i pezzi vengono trattati e sarà facoltà della D.L. accedervi per effettuare i vari controlli sul tipo di prodotto applicato e sulle modalità di esecuzione.

Vernice intumescente mono-componente a base d'acqua per la protezione passiva delle strutture metalliche contro il fuoco va applicata dopo aver steso primer di adesione a base di copolimeri. Completa la lavorazione uno strato di idropittura di finitura. Tutti gli strati vanno applicati a spruzzo rispettando le indicazioni del produttore per quanto riguarda lo spessore massimo applicabile con una passata a spruzzo.

Di seguito si riportano i cicli di applicazione della vernice intumescente:

- accurata pulizia delle superfici mediante spazzolatura o idrolavaggio a pressione per eliminare tracce di sporco e materiali incoerenti;
- applicazione di primer di aderenza, in quantità indicata dalla Scheda Tecnica del produttore;



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO

1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710

- CAPITOLATO SPECIALE -

- applicazione di strato di pittura intumescente;
- applicazione di strato di idropittura di finitura protettiva, dello spessore indicato dal produttore.
- Le superfici da trattare con la vernice intumescente devono essere stabili, pulite e prive di ogni sostanza che potrebbe pregiudicare la perfetta aderenza (oli, grassi, ruggine, calamina, pitture o vernici scrostate, ecc.).

Nel caso delle superfici metalliche grezze devono essere svolte le seguenti operazioni preliminari di preparazione:

- eliminazione dell'eventuale presenza di ruggine o calamina, mediante accurata spazzolatura o sabbiatura al grado SA 2 1/2 (se necessario);s
- vanno sgrassate le superfici con opportuno solvente;
- applicazione di una mano di primer anticorrosivo epossidico o sintetico e comunque compatibile con la vernice intumescente.

Nel caso delle superfici metalliche già trattate con primer anticorrosivo devono essere svolte le seguenti operazioni preliminari di preparazione:

- verifica dell'assenza di ruggine e calamina;
- eliminazione dell'eventuale presenza di ruggine e calamina mediante spazzolatura e provvedere ai ritocchi con primer anticorrosivo o similare.

Prima di effettuare le operazioni sopra indicate va verificato che il primer applicato non sia del tipo zincante inorganico, in caso contrario andrà applicato come strato intermedio un primer "surface tolerant".

Nel caso delle superfici metalliche già verniciate devono essere svolte le seguenti operazioni preliminari di preparazione:

- verificare le buone condizioni di conservazione e di ancoraggio della verniciatura pre-esistente;
- carteggiare leggermente il supporto e sgrassare le superfici con opportuno solvente, al fine di eliminare residui di polvere, grasso e unto;
- nel caso di ruggine affiorante provvedere alla rimozione con spazzolatura meccanica e successivo ritocco del fondo anticorrosivo;
- verificare la compatibilità del ciclo di pitturazione applicato con la vernice intumescente adottata.



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

Nel caso delle superfici metalliche zincate devono essere svolte le seguenti operazioni preliminari di preparazione:

- sgrassare le superfici e rimuovere eventuali tracce di ruggine affioranti;
- applicare una mano di primer idoneo per leghe leggere compatibile con la vernice intumescente adottata.

Nel caso delle superfici metalliche trattate con fondi epossidici devono essere svolte le seguenti operazioni preliminari di preparazione:

- verificare l'assenza di ruggine e calamina;
- eliminare l'eventuale presenza di ruggine e calamina mediante spazzolatura e provvedere ai ritocchi con primer anticorrosivo compatibile con la vernice intumescente adottata;
- carteggiare accuratamente il supporto.

L'applicazione del primer di ancoraggio a base di copolimeri di acetato di polivinile in sospensione acquosa necessita dell'operazione preliminare di pulizia accurata delle superficie, eliminando manualmente o mediante sabbiatura l'eventuale presenza di precedenti pitture.

La posa in opera deve essere effettuata in condizioni atmosferiche normali, a temperatura ambiente non inferiore a 4°C.

L'applicazione della vernice intumescente deve essere effettuata da applicatori specializzati, secondo le indicazioni contenute nei relativi manuali.

Vernice intumescente può essere applicata a pennello, rullo o spruzzo mediante normali pompe airless. Prima dell'applicazione, il prodotto deve essere miscelato accuratamente mediante adeguato agitatore meccanico, e va verificato che le attrezzature siano pulite e in perfetta efficienza. Se necessario, il prodotto va diluito secondo le indicazioni del produttore.

L'applicazione della mano successiva va eseguita quando lo strato precedente è asciutto al tatto.

La posa in opera deve essere effettuata in condizioni atmosferiche normali, a temperatura ambiente non inferiore a 10°C e umidità relativa massima del 75%. Gli ambienti devono essere asciutti, ventilati e non deve sussistere il pericolo di infiltrazioni d'acqua. La temperatura massima dell'ambiente non deve superare i 30°C. Durante la fase di asciugatura l'umidità relativa non deve superare il 65%.



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO

1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710

- CAPITOLATO SPECIALE -

Parti annegate nel getto o nelle murature

Le parti destinate ad essere incorporate nei getti di conglomerato cementizio non devono essere verniciate, bensì accuratamente sgrassate.

Le disposizioni presenti nel presente paragrafo rappresentano i limiti di applicabilità, salvo disposizioni più restrittive contenute nelle modalità d'uso del prodotto verniciante adottato.

Dopo l'applicazione dello strato di finitura, le superfici dovranno presentarsi completamente coperte, di tonalità uniforme e non dovranno essere visibili riprese, colature, festonature, sovrapposizioni anomale.

I colori verranno scelti, previa, campionatura dalla Direzione Lavori.

11.3.1.3.4 Montaggio

Il montaggio delle strutture sarà effettuato con personale abilitato ad eseguire tali lavori, mezzi d'opera ed attrezzature forniti dall'Impresa esecutrice in numero sufficiente affinché il lavoro proceda con la dovuta sicurezza, con perfezione e celerità, secondo la progressione temporale prevista in programma. L'impresa si assumerà la piena e incondizionata responsabilità delle opere e prima dell'apertura del cantiere

Notificherà, a mezzo lettera il nome del direttore del cantiere e del capo cantiere responsabile, la cui presenza in luogo sarà continuativa.

Il personale responsabile del cantiere dovrà possedere la preparazione professionale necessaria a garantire un lavoro ineccepibile sotto il profilo tecnico.

I mezzi di sollevamento o di lavoro saranno dotati delle seguenti certificazioni e dovranno garantire la sicurezza e l'esecuzione dei montaggi nei tempi previsti:

- benessere tecnico europeo (ETA) e marcatura CE che ne attesti l'idoneità per applicazioni su calcestruzzo non fessurato (opzione 7) con barre filettate zincate, in acciaio inox A4 e acciaio C 1.4529;
- certificazione di resistenza al sisma ICC ER 6149;
- omologazione specifica per ferri da ripresa su calcestruzzo secondo Eurocodice 2;
- certificazione antifuoco F 120 (IBMB) M8-M30 secondo la curva di incremento termico ISO 834 - DIN 4102 parte 2;
- certificazione Socotec KX 0866 per barre ad aderenza migliorata su calcestruzzo non fessurato;



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO

1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710

- CAPITOLATO SPECIALE -

-
- caratterizzazione meccanica eseguita presso laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti.

11.3.1.3.5 Unioni Bullonate

Le viti, i dadi e le rosette devono portare, in rilievo o impresso, il marchio del fabbricante e la classe. Nei giunti flangiati devono essere particolarmente curati la planarità ed il parallelismo delle superfici di contatto.

Per il serraggio dei bulloni si devono usare chiavi dinamometriche a mano, con o senza meccanismo limitatore della coppia applicata, o chiavi pneumatiche con limitatore della coppia applicata; tutte peraltro devono garantire una precisione non minore di più cinque per mille.

Il valore della coppia di serraggio M_s , da applicare sul dado o sulla testa del bullone, sarà quella indicata nelle Norme Tecniche D.M. 14/01/2008 e dalle Norme CNR UNI vigenti all'atto dell'esecuzione. Durante il serraggio è opportuno procedere come segue:

- serrare i bulloni, con una coppia pari circa al 60% della coppia prescritta, iniziando dai bulloni più interni del giunto e procedendo verso quelli più esterni;
- ripetere l'operazione, come più sopra detto, serrando completamente i bulloni.

11.3.1.3.6 Tolleranze

Le tolleranze sull'opera finita devono corrispondere alle migliori regole costruttive tenuto conto della funzionalità dell'opera.

11.3.1.4 CONTROLLI E ACCETTAZIONI

Tutti i materiali e le lavorazioni che formano oggetto del contratto di fornitura o di appalto potranno essere ispezionati e sottoposti a verifica da parte della Direzione dei Lavori presso l'officina costruttrice o in cantiere. L'Impresa fornirà ogni assistenza necessaria all'espletamento delle attività d'ispezione e verifica senza che ciò dia diritto a compensi aggiuntivi. Controlli e verifiche saranno effettuati secondo le indicazioni e i metodi di prova previsti dalla norme vigenti in relazione a:

- materiali di costruzione;
- verifica dell'efficienza dei giunti serrati con l'applicazione di coppia torcente;
- controlli dimensionali sia sui singoli pezzi che sugli elementi premontati.



Se alla verifica alcune parti di fornitura risultano difettose o comunque non efficienti, il Committente ha il diritto di ottenere l'eliminazione dei difetti nel minor tempo possibile, di respingere la fornitura o di chiedere la riduzione del prezzo.

La data di approntamento del materiale da verificare sarà notificata per iscritto, con debito anticipo, al Committente e alla D.L.

In caso di collaudo in opera l'Impresa avrà l'onere di fornire a sue spese tutta la collaborazione, l'assistenza, il personale e le attrezzature necessarie per eseguire il collaudo e le prove richieste.

11.3.2 CONNETTORI A PIOLO PER RINFORZO SOLAI

(Vds. El. Grafici TAV. S21÷S22)

(Vds. Relazione Generale cap. 6)

(Vds. Computo Estimativo voce NP.029 ÷ NP.030)

11.3.2.1 Connettori per solaio in acciaio (solaio a volte in laterizio)

Composizione:

- Un gambo con testa ottenuta a freddo da una barra di acciaio di diametro nominale 12 mm.
- Una piastra di base rettangolare 38x54 mm di spessore 4 mm ottenuta tramite stampaggio. Il connettore a piolo e la piastra di base sono uniti tramite ricalco a freddo.
- Due chiodi che passano attraverso i due fori della piastra.

Tutte le parti del connettore sono zincate elettroliticamente con una protezione media di 8 µm che corrisponde ad una resistenza alla corrosione di 2 cicli "Kesternich". Chiodi in acciaio al carbonio Ø 4,5 mm lunghezza 22,5 mm, Ø testa 14 mm.

11.3.2.2 Connettori per solaio in laterocemento

Piolo connettore a vite e piastra dentata zincati per riprese di getto in calcestruzzo. Elemento composto da un gambo in acciaio temprato 10.9, Ø 14 mm, con rondella e testa esagonale 15 mm, corpo filettato Ø 12 mm avente una sezione tronco conica in corrispondenza dell'inizio della parte filettata che permette l'inserimento della piastra stabilizzatrice, con foro centrale di dimensioni 60 x 50 x 4 mm ripiegata su due lati.



11.4 ART. 4/OS3 – IMPIANTI IDRICO-SANITARI

11.4.1 ELETTROPOMPA CENTRIFUGA

(Vds. El. Grafici TAV. M19)

(Vds. Relazione Generale cap. 9)

(Vds. Computo Estimativo voce NP.ITM.046*-NP.ITM.059*÷063*-NP.ITM.067*-NP.ITM.074*)

Saranno del tipo in linea, a rotore bagnato od a basamento con motore direttamente accoppiato secondo le indicazioni progettuali.

Elettropompe a rotore bagnato

Le elettropompe in linea a rotore bagnato saranno del tipo singolo o gemellare, adatto alla circolazione di acqua calda o refrigerata, bocche adatte al montaggio diretto sulle tubazioni.

Le elettropompe a rotore bagnato avranno le seguenti caratteristiche:

corpo in ghisa GG25;

- girante in polipropilene rinforzato con fibra di vetro;
- albero di acciaio inossidabile con bussole in grafite speciale a matrice metallica;
- motore elettrico direttamente accoppiato alla pompa;
- velocità regolabile in un numero minimo di tre posizioni;
- pressione di esercizio 10 bar;
- temperature di esercizio da -10°C a +130°C;
- alimentazione elettrica 3 ~380 Volt/50 Hz;
- motore minimo IP 43 con isolamento in classe F.

L'insieme delle pompe sarà munito delle valvole necessarie per permettere lo smontaggio separato di ciascuna unità mentre l'impianto sarà in funzione.

Ogni pompa sarà dotata di valvola di ritegno sulla bocca premente e filtro sulla bocca aspirante.

Le pompe potranno essere a portata costante oppure a portata variabile. In quest'ultimo caso dovrà essere previsto un convertitore di frequenza (inverter) integrato a bordo macchina per la regolazione modulante della portata in funzione di una differenza di pressione impostata.

ELETTROPOMPE IN LINEA



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

Le elettropompe in linea saranno del tipo singolo o gemellare, adatto alla circolazione di acqua calda o refrigerata, bocche adatte al montaggio diretto sulle tubazioni.

Le elettropompe in linea avranno le seguenti caratteristiche:

- fluido / temperatura max: acqua da -15°C a $+120^{\circ}\text{C}$;
- pressione di esercizio 16 bar max;
- corpo pompa in ghisa GG 25;
- girante in ghisa GG 25;
- tenuta meccanica non raffreddata in carburo di tungsteno/carbone/EPDM;
- albero in acciaio al carbonio C45;
- bussole protezione albero in acciaio al CrNiMo;
- alimentazione elettrica 3 ~380 Volt/50 Hz;
- motore elettrico con classe di protezione min. IP 54, classe di isolamento F e protezione termica assicurata da termistori integrati nell'avvolgimento.

L'insieme delle pompe sarà munito delle valvole necessarie per permettere lo smontaggio separato di ciascuna unità mentre l'impianto sarà in funzione.

Ogni pompa sarà dotata di valvola di ritegno sulla bocca premente, filtro sulla bocca aspirante e giunti antivibranti su entrambe le bocche.

ELETTROPOMPE A BASAMENTO

Le elettropompe a basamento saranno del tipo centrifugo monostadio a motore ventilato, forma costruttiva con bocca aspirante coassiale, bocca premente radiale e piedi per il fissaggio a basamento del corpo ed avranno le seguenti caratteristiche:

- forma costruttiva compatta e grazie all'accoppiamento diretto del motore esente da vibrazioni;
- funzionamento sicuro e silenzioso con albero unico o giunto rigido di collegamento;
- bussola in bronzo e cuscinetti speciali resistenti alla pressione adatti per l'esercizio a 16 bar;
- tenuta meccanica a soffiello di alta qualità, esente da manutenzione e indipendente dal senso di rotazione;
- pericolo di cavitazione ridotto con le pale della girante di forma tridimensionale;
- anelli di tenuta della girante (lato aspirazione/mandata) facilmente sostituibili;
- possibilità di controllo e regolazione con le prese di misura della pressione;



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

- corpo in ghisa secondo EN733, girante in ghisa GG25, albero in acciaio con bussola di protezione albero in acciaio inox AISI 316;
- motore elettrico asincrono trifase (3~380 V) IP 55, classe di isolamento F, di tipo normalizzato, a 4 poli, velocità 1450 giri/min;
- temperature di esercizio da - 30°C a 140°C e protezione termica assicurata da termistori integrati nell'avvolgimento.

L'insieme delle pompe sarà munito delle valvole necessarie per permettere lo smontaggio separato di ciascuna unità mentre l'impianto sarà in funzione.

Ogni pompa sarà dotata di valvola di ritegno sulla bocca premente, filtro sulla bocca aspirante e giunti antivibranti su entrambe le bocche.

Le pompe potranno essere a portata costante oppure a portata variabile. In quest'ultimo caso dovrà essere previsto un convertitore di frequenza (inverter) integrato a bordo macchina per la regolazione modulante della portata in funzione di una differenza di pressione impostata.

11.4.2 IMPIANTO DI ACCUMULO E RIUTILIZZO ACQUE PIOVANE

(Vds. El. Grafici TAV. M01)

(Vds. Relazione Generale cap. 9.18)

(Vds. Computo Estimativo voce NP.ITM.046*-NP.ITM.059*÷063*-NP.ITM.067*-NP.ITM.074*)

SERBATOIO

Impianto di accumulo e riutilizzo delle acque piovane con serbatoio in monoblocco di polietilene (PE) rotostampato, prodotto in azienda certificata ISO 9001/2008, per installazione da interro, composto da:

- serbatoio di accumulo con condotta in PP con guarnizione a tenuta in entrata con sistema per l'immissione dell'acqua sul fondo per limitare al minimo la turbolenza e tronchetto in PP con guarnizione a tenuta per troppo pieno;
- elettropompa sommersa con galleggiante;
- condotta di mandata con valvola antiriflusso a clapet per il rilancio dell'acqua accumulata;
- quadro elettrico di comando con valvola per il reintegro di acqua di rete;



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

-
- dotazione anche di ispezioni con coperchi e bocchettone in PP per collegamento sfiato dell'aria;
 - prolunghie opzionali installabili sulle ispezioni.

11.4.3 APPARECCHI SANITARI

(Vds. El. Grafici TAV. M10÷M12)

(Vds. Relazione Generale cap. 9)

(Vds. Computo Estimativo voce NP.ITM.046*-NP.ITM.059*-063*-NP.ITM.067*-NP.ITM.074*)

VASI

Dovranno essere di porcellana sanitaria con finitura in vetro china e rispondere alla norma UNI 8949/1 ed ai seguenti criteri:

- apparecchiatura con cassetta per scarico a pavimento o a parete;
- superfici interne visibili completamente pulite dall'azione del flusso d'acqua comunque prodotto;
- nessuna proiezione di schizzi all'esterno durante l'uso e la detersione;
- alimentazione dell'acqua di detersione a cassetta eseguita in modo da non contaminare in ogni condizione di funzionamento la distribuzione dalla quale è derivata;
- sedili costruiti con materiale non assorbente, di conduttività termica relativamente bassa, con apertura frontale.

VASO A SEDERE PER PORTATORI DI HANDICAP

Vaso a sedere di tipo sospeso con scarico a pavimento o a parete e cassetta di appoggio in porcellana vetrificata di colore bianco, completo di:

- sedile e coprisedile in plastica bianca di tipo aperto
- cassetta con coperchio completa di batteria
- rubinetto a squadra per intercettazione con flessibile
- maniglione per WC

BIDET

Dovranno essere di porcellana sanitaria con finitura in vetro china e rispondere alla UNI 8950/1.

I criteri di scelta sono:

- ogni punto agevolmente raggiungibile per la pulizia;



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

- nessuna proiezione di schizzi all'esterno durante l'uso;
- alimentazione d'acqua realizzata in modo tale da non contaminare la distribuzione dalla quale si deriva.

LAVABI DA ESTERNO E DA INCASSO

Devono essere di porcellana sanitaria con finitura in vetro china ed essere rispondenti alle norme UNI 8951/1, dotati di gruppo miscelatore monocomando.

I criteri di scelta sono:

- ogni punto agevolmente raggiungibile per la pulizia;
- conformazione del bacino di raccolta tale da sfavorire la proiezione di spruzzi ed il ristagno di acqua al suo interno a scarico aperto.

LAVABO PER PORTATORI DI HANDICAP

Lavabo in porcellana vetrificata di colore bianco per disabili, completo di:

- miscelatore monocomando a leva lunga
- doccetta estraibile di erogazione
- valvola di scarico completa di sifone
- mensole e barra di controllo per la regolazione continua dell'inclinazione del lavabo, bordi arrotondati, fronte concavo, appoggi per gomiti, spartiacque antispruzzo.

PIATTI DOCCIA

Dovranno rispondere alle norme UNI relative.

I criteri di scelta sono:

- piatto doccia o più genericamente superficie di ricevimento e di evacuazione dell'acqua non scivolosa;
- conformazione della superficie di ricevimento tale da impedire il ristagno di acqua a scarico aperto;
- ogni punto agevolmente raggiungibile per la pulizia.

In particolare i piatti doccia saranno in fire-clay, di colore bianco, completi di apparecchiatura tipo pesante in bronzo lega per le parti incassate, in ottone fortemente cromato per le parti in vista.

L'apparecchiatura deve essere composta da:

- due rubinetti da 1/2" tipo incasso di arresto, completo di cappuccio cromato;
- miscelatore bilanciato regolabile manuale da incasso completo di valvole di ritegno e filtri;



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

- braccio doccia con soffione del tipo antivandalo snodato speciale anticalcareo;
- piletta a griglia di 1"1/4 in ottone cromato.

RUBINETTERIE

Le rubinetterie degli apparecchi sanitari saranno di primaria casa costruttrice.

Le rubinetterie devono essere poste in opera con la massima cura.

Le rubinetterie da incasso devono risultare perfettamente allineate, equidistanti ed a piombo.

Tutte le rubinetterie per lavabi, bidet e piatti doccia dovranno essere di tipo a miscelatore monocomando a leva.

RUBINETTI DI EROGAZIONE E MISCELAZIONE

La UNI 9054 indica la terminologia e la classificazione da usare per l'identificazione.

I rubinetti singoli e miscelatori devono rispondere alla UNI pr EN 200.

Per tutti i tipi non normati i criteri di scelta sono:

- inalterabilità nelle condizioni d'uso previste;
- tenuta all'acqua nel tempo;
- conformazione dei getti tale da non provocare spruzzi all'esterno dell'apparecchio per effetto dell'impatto sulla superficie di raccolta;
- proporzionalità fra apertura e portata erogata;
- minima perdita di carico alla massima erogazione;
- silenziosità ed assenza di vibrazione in tutte le posizioni di funzionamento;
- facile smontabilità e sostituzione di pezzi possibilmente con attrezzi elementari;
- continuità nella variazione di temperatura fra la posizione di freddo e quella di caldo e viceversa (per i rubinetti miscelatori);
- meccanismo di chiusura in ottone massiccio;
- tenuta garantita fino a 10 bar.

SCARICHI (MANUALI ED A COMANDO MECCANICO)

Terminologia, dimensioni, classificazione, metodi di prova e valori limite sono indicati nel progetto UNI EDL 117.

Per tutti gli altri tipi non normati i criteri di scelta sono:

- inalterabilità;
- tenuta fra otturatore e piletta;



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

-
- facile e sicura regolarità per il ripristino della tenuta stessa (scarichi a comando meccanico).

SIFONI

Si applica la stessa norma indicata per gli scarichi. Per i tipi non normati i criteri di scelta sono:

- autopulibilità e superficie interna esente da scabrosità che favoriscano depositi;
- altezza minima del battente che realizza la tenuta ai gas di 50 mm;
- facile accessibilità e smontabilità.

TUBI DI RACCORDO RIGIDI E FLESSIBILI (PER IL COLLEGAMENTO TRA TUBI DI ADDUZIONE E RUBINETTERIA)

I tubi metallici flessibili devono rispondere alla UNI 9035. Per tutti gli altri tipi non normati i criteri di scelta sono:

- inalterabilità nelle condizioni d'uso previste;
- indeformabilità in senso radiale alle sollecitazioni interne ed esterne dovute all'uso;
- superficie interna esente da scabrosità che favoriscano depositi;
- pressione di prova uguale a quella dei rubinetti collegati.

LAVAOCCHI

Lavaocchi a flusso aerato completo di azionamento con valvola a chiusura manuale con doppia apertura di push laterale e a pedale, Vaschetta in polipropilene colore verde, montaggio a pavimento. Marchio CE.

11.4.4 IMPIANTO ANTINCENDIO

(Vds. El. Grafici TAV. M16)

(Vds. Relazione Generale cap. 9.15)

(Vds. Computo Estimativo voce NP.ITM.046*-NP.ITM.059*÷063*-NP.ITM.067*-NP.ITM.074*)

CASSETTA IDRANTI

Ogni cassetta idranti, del tipo da incasso a parete, deve essere costituita da:

- idrante UNI 45 x 1"1/2 ISO 7, in ottone OT 58, conforme UNI-EN 671-2, pressione di esercizio PN 16;
- manichetta in tubo flessibile, a norma UNI-CNVVF 9487 e certificata M.I., composta da tessuto circolare di poliestere ad alta tenacità con sottostrato impermeabilizzante di



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

gomma, con raccordi UNI 804, legature UNI 7472 e manicotti copri legatura, di lunghezza 20 m;

- lancia con getto a tre effetti, conforme a UNI-EN 671-2, con ugello \varnothing 12 mm intercambiabile, raccordo in lega leggera;
- cassetta per interni da incasso, posizione a parete, con lastra opalina "safe-crash", dotata di istruzioni per l'uso dell'idrante su pellicola adesiva, selletta porta manichetta, dimensioni atte a contenere manichetta di lunghezza 20 m.

GRUPPO ATTACCO MOTOPOMPA

Gruppo attacco motopompa VVF: idrante UNI 70, saracinesca e valvola di ritegno a Clapet in ottone, valvola di sicurezza per scarico sovrappressione pretarata a 6 bar, numero 2 idranti.

ESTINTORE

Ogni estintore deve essere del tipo omologato M.I. ai sensi del D.M. 20/12/1982 e conforme alla norma UNI-EN 3, avere capacità estinguente minima 13A 89BC, per quelli del tipo a polvere da 6 kg, e 34 BC per quelli ad anidride carbonica da 5 kg.

11.4.5 COMPRESSORI D'ARIA

(Vds. El. Grafici TAV. M19)

(Vds. Relazione Generale cap. 6.1)

(Vds. Computo Estimativo voce NP.ITM.046*-NP.ITM.059*÷063*-NP.ITM.067*-NP.ITM.074*)

Compressori d'aria volumetrici rotativi con elemento vite monostadio lubrificato ad olio e raffreddamento ad aria. Stadio di compressione di ultima generazione, accoppiato direttamente con un motore elettrico ad alta efficienza Eff1 con protezione IP55, oltre ai sistemi di lubrificazione, raffreddamento e regolazione. Condizioni di lavoro fino ad una temperatura ambientale di 46°.

Sistema di trasmissione ed elemento vite.

Stadio di compressione con elemento vite con profilo asimmetrico che garantisce il massimo della portata d'aria libera al minor consumo energetico. Configurazione della trasmissione di potenza, completamente protetta contro la polvere. La scatola ingranaggi ad alta efficienza massimizza l'affidabilità in ogni ambiente di lavoro ed elimina completamente ogni necessità di manutenzione.

Sistema di raffreddamento.



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

I compressori adottano uno scambiatore finale di calore con separatore di condensa integrato. Lo scaricatore elettronico di condensa provvede, poi, alla rimozione del 100% della condensa, in modo automatico e senza alcuna perdita d'aria compressa.

Pannello di controllo.

Compressori dotati di evoluto sistema operativo con pannello di controllo di ultima generazione. Questo garantisce un potenziamento delle funzionalità di regolazione e monitoraggio della macchina, nonché un aumento delle sue prestazioni, della sua efficienza e della sua affidabilità. L'interfaccia utente garantisce la massima facilità di utilizzo e di lettura grazie al display a colori da 3,5" ad alta definizione (QVGA 320x240pixels retroilluminato a 65.000 colori) ed alla tastiera "Soft Touch" di robustezza industriali.

Separatore aria/olio, filtro olio e consumabili.

Il funzionamento del nuovo separatore aria/olio è ottimizzato al fine di aumentarne l'efficacia e soprattutto ridurre gli interventi di manutenzione. Il risultato è un minor consumo d'olio e una vita utile del componente estesa di standard ad 8.000 ore. Il filtro olio adotta una nuova tecnologia di alta qualità che riduce i costi di esercizio e di manutenzione dell'intera macchina. La vita utile del componente arriva fino a 8.000 ore, contemporaneamente la sua capacità di mantenere pulito l'olio di lubrificazione fa aumentare la vita utile dell'elemento vite.

Quadro elettrico

Il sistema di raffreddamento dei compressori è ottimizzato nei flussi termici e potenziato nella capacità di asportare il calore prodotto dall'unità. La ventilazione sui componenti elettronici è stata riprogettata al fine di raddoppiarne la vita utile, fino ad ottenere delle massime temperature inferiori di circa 8°C rispetto alle stesse garantite in passato. Grazie a questo e all'adozione di un filtro polveri dedicato il limite di funzionamento in temperatura della nuova gamma è stato esteso di standard fino ai 46°C ambientali.

Sistema di controllo.

Le unità sono equipaggiate con un azionamento elettrico comprendente: relè di sovraccarico motore della ventola di raffreddamento, avviamento stella-triangolo con relè di sovraccarico motore per frequenze di alimentazione a 50Hz, trasformatore, relè di sequenza fase (per prevenire la rotazione inversa durante l'installazione e primo avviamento), schermo di protezione in Plexiglas (per evitare il contatto con le parti elettriche calde), pulsante di arresto di emergenza (tra le opzioni è disponibile anche il sezionatore di



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

linea), pannello di controllo, sistema di regolazione automatica, pannello per le indicazioni di sicurezza, tutte le connessioni e cablaggi.

CARATTERISTICHE TECNICHE:

- Portata: 54,3 l/s
- Pressione di esercizio: 8 bar
- Pressione minima: 4 bar
- Pressione massima: 8,5 bar
- Potenza motore: 18,5 kW
- Potenza motore ventilatore: 2,2 kW
- Alimentazione elettrica: 400V/50Hz
- Rumorosità: 65 dB(A)
- Dimensioni (hxlxp): 1.475x1.255x692 mm
- Peso: 440 kg

11.4.6 ESSICCATORE A CICLO FRIGORIFERO

(Vds. El. Grafici TAV. M19)

(Vds. Relazione Generale cap. 9)

(Vds. Computo Estimativo voce NP.ITM.046*-NP.ITM.059*-063*-NP.ITM.067*-NP.ITM.074*)

Essiccatore a ciclo frigorifero con gas ecologico (R134a), costruito per servizio continuo e per installazione al coperto, offre flessibilità ed efficienza operativa, unita ad elevate prestazioni ed affidabilità nel pieno rispetto delle normative ambientali internazionali. La combinazione di componenti di elevata qualità, unita ad un collaudato circuito a refrigerazione permette a queste unità di essere impiegate con temperature ambiente fino a 50°C ed una temperatura in ingresso di 60°C.

Tutte le unità hanno incluso un moderno scambiatore a piastre brasato, in cui sono contenuti in un unico blocco il pre-scambio aria-aria, lo scambiatore finale aria-gas refrigerante e il separatore acqua in acciaio inox a bassa velocità.

L'aria compressa viene essiccata sino al punto di rugiada desiderato in due distinte fasi:

- dapprima la sua temperatura è drasticamente abbassata nello scambiatore di calore primario, dove il fluido refrigerante è la stessa aria compressa fredda e secca in uscita dall'essiccatore.



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO

1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710

- CAPITOLATO SPECIALE -

-
- quindi passa nello scambiatore secondario (evaporatore) dove è raffreddata dal gas refrigerante sino al punto di rugiada, cedendo quindi tutta l'umidità che viene separata e scaricata automaticamente.

L'aria compressa, con un punto di rugiada di +3°C a 7 bar, avrà un contenuto residuo di umidità pari a soli 0,7 gr/mc e la sua temperatura sarà di ca. 10°C inferiore a quella dell'aria in ingresso, evitando così ulteriori condensazioni nella rete di distribuzione.

Il sistema di regolazione, che assicura il punto di rugiada, adegua il funzionamento del circuito frigorifero al flusso di aria compressa, prevenendo così la formazione di ghiaccio quando l'impianto marcia a vuoto. Ciò è realizzato mediante l'azione combinata del pressostato di comando del ventilatore e della valvola di espansione del gas refrigerante.

L'essiccatore è costituito principalmente da:

- Scambiatore aria/aria
- Scambiatore aria/gas refrigerante
- Separatore di condensa in acciaio inox a bassa velocità
- Scaricatore elettronico

Circuito del gas refrigerante comprendente:

- Compressore ermetico
- Condensatore raffreddato ad aria
- Regolatore di pressione al condensatore
- Ventola di raffreddamento condensatore
- Ricevitore del gas (stato liquido)
- Valvola di by-pass gas caldo

Pannello di controllo comprendente:

Controller con display indicatore delle condizioni di funzionamento:

- Pulsante marcia/arresto
- Temperatura di rugiada
- Temperatura ambiente
- Umidità relativa
- Ciclo di risparmio attivo
- Allarme congelamento
- Allarme umidità relativa
- Tabella funzioni



MINISTERO DELLA DIFESA
SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE
MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

Dispositivi di sicurezza comprendenti:

- Relè di sovraccarico motore del compressore
- Filtro sul circuito del gas refrigerante

Cappotta in elegante lamiera trattata con vernice epossidica, con ampio portello di ispezione posto sul retro e passaggi per aria di raffreddamento.

Unitamente al gruppo, viene fornita la dichiarazione di conformità dello stesso ai Requisiti Essenziali di Sicurezza di cui all'art. 8.2.a della Direttiva CEE 89/392.

CARATTERISTICHE TECNICHE:

- Portata: 60,0 l/s
- Pressione di esercizio: 7 bar
- Pressione massima: 13 bar
- Potenza elettrica assorbita: 0,63 kW
- Refrigerante: R134a
- Alimentazione elettrica: 230V/50Hz
- Dimensioni (hxlxp): 804x726x482 mm
- Peso: 80 kg

11.5 ART. 5/OS6 – FINITURE DI OPERE GENERALI IN MATERIALI LIGNEI, PLASTICI, METALLICI E FERROSI

11.5.1 INTERVENTO SU INFISSI IN LEGNO

11.5.1.1 SERRAMENTO ORIGINALE IN LEGNO LATO VIA CAGNI

(Vds. El. Grafico tav. A22)

(Vds. Relazione Generale cap. 5.8.1)

(Vds. Computo Estimativo voce NP.ED.35)

L'intervento di seguito illustrato riguarda il serramento originario presente in corrispondenza dell'angolo tra la Via Italia e Via Cagni.

L'intervento conservativo avverrà secondo la modalità di seguito descritta.

Il serramento sarà rimosso e ricoverato in laboratorio di falegnameria per effettuare tutte quelle idonee operazioni di pulitura, stuccatura, revisione, trattamento, necessarie per garantirne un buon funzionamento ed una buona tenuta migliorandone quindi le caratteristiche prestazionali richieste dalla normativa UNI.



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

Si effettueranno preventivamente operazioni di pulitura tramite abrasivatura delle superfici o con l'utilizzo di appositi svernicianti.

Una volta rimossa la verniciatura e le parti deteriorate non più recuperabili, si procederà all'applicazione di idoneo prodotto in grado di eliminare gli insetti xilofagi e le muffe.

Si procederà in seguito all'eventuale sostituzione di parti eccessivamente degradate, all'incollatura delle diverse parti, il rinzeppamento di fori, l'incavicchiamento degli incastri ed all'esecuzione delle operazioni di stuccatura e rasatura,.

Si effettuerà la scartavetratura finale leggera e l'applicazione di impregnante colorato legno, il cui colore sarà sottoposto preventivamente ad approvazione della DL.

Successivamente, si procederà all'applicazione di impregnante protettivo trasparente satinato dato in due mani. Verrà sostituita tutta la ferramenta, che dovrà essere sottoposta preventivamente ad approvazione alla DL.

Contestualmente sarà migliorata la tenuta all'acqua dei serramenti mediante l'applicazione di guarnizioni che separino i paramenti esterni da quelli interni e la sostituzione dei gocciolatoi. Sarà migliorata la tenuta delle giunzioni poste tra il telaio fisso e la muratura sigillandole mediante specifici elastomeri siliconici, poliuretanici; Verrà migliorata la tenuta dei raccordi tra i serramenti ed i davanzali.

Nel prezzo di lavorazione è inclusa la fornitura e posa in opera di controtelai in legno ed eventuali opere di ripristino murario.

La tinta finale dei serramenti sarà definita con la Soprintendenza sulla base di campionature di colore. L'intervento prevede anche la sostituzione dei vetri esistenti sostituendoli con vetrocamere 33.1/6/4. I vetri saranno fissati con nuovi listelli bloccati con idonei chiodi.

Nel prezzo è incluso anche il trasporto dall'officina al laboratorio e viceversa, il carico e lo scarico, le assistenze murarie ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte.

11.5.1.2 PORTONI IN LEGNO E VETRO – CORRIDOI INGRESSI C ED I

(Vds. El. Grafico tav. A22)

(Vds. Relazione Generale cap. 5.8)

(Vds. Computo Estimativo voce NP.ED.36)

L'intervento di seguito illustrato riguarda i 4 portoni in legno presenti nei corridoi delle navate laterali in corrispondenza degli ingressi C ed I.

L'intervento conservativo avverrà secondo la modalità di seguito descritta.

Le lavorazioni avverranno direttamente in sito senza lo smontaggio degli infissi.



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

Verranno effettuate tutte quelle idonee operazioni di pulitura, stuccatura, revisione, trattamento, necessarie per garantirne un buon funzionamento.

Si effettueranno preventivamente operazioni di pulitura tramite abrasivatura delle superfici o con l'utilizzo di appositi svernicianti.

Una volta rimossa la verniciatura e le parti deteriorate non più recuperabili, si procederà all'applicazione di idoneo prodotto in grado di eliminare gli insetti xilofagi e le muffe.

Si procederà in seguito all'eventuale sostituzione di parti eccessivamente degradate, all'incollatura delle diverse parti, il rinzeppamento di fori, l'incavicchiamento degli incastri ed all'esecuzione delle operazioni di stuccatura e rasatura,.

Si effettuerà la scartavetratura finale leggera e l'applicazione di vernice ignifuga certificata in classe B-s1-d0 secondo la norma UNI EN 13501-1 colore RAL a scelta della DL. Nel caso venisse utilizzata una vernice intumescente per legno di colore bianco, è onere dell'Appaltatore la verniciatura finale nel colore RAL scelto dalla DL. In questo caso la vernice di finitura dovrà essere del tipo indicato dalla ditta produttrice di quella intumescente.

E' prevista la sostituzione di tutta la ferramenta.

La lavorazione prevede anche la fornitura e posa in opera dei due battenti mancanti che dovranno essere realizzati con disegno del tutto simile all'esistente nelle partite fisse. L'essenza del legno con la quale verranno realizzate le ante, sarà simile a quella dell'infisso esistente. I nuovi battenti saranno dotati di un sistema di chiudiporta automatico senza fermo, idoneo a movimentare il peso dell'anta. Il sistema chiudiporta sarà fissato al traverso esistente.

L'intervento prevede la sostituzione dei vetri esistenti, sostituendoli con vetri di sicurezza 44.1 I vetri saranno fissati con nuovi listelli bloccati con idonei chiodi. Anche le nuove ante avranno le specchiature trasparenti chiuse con analoghi vetri.

Le pannellature opache saranno realizzate in legno massello.

Nel prezzo è incluso anche il trasporto dall'officina al laboratorio e viceversa, il carico e lo scarico, le assistenze murarie ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte.

11.5.2 INFISSI INTERNI ED ESTERNI

(Vds. El. Grafico tav. A22)

Definizione



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

Si intendono per infissi gli elementi aventi la funzione principale di regolare il passaggio di persone, animali, oggetti, e sostanze liquide o gassose nonché dell'energia tra spazi interni ed esterni dell'organismo edilizio o tra ambienti diversi dello spazio interno.

Essi si dividono tra elementi fissi (cioè luci fisse non apribili) e serramenti (cioè con parti apribili), gli infissi si dividono, inoltre, in relazione alla loro funzione, in porte, finestre e schermi.

Per la terminologia specifica dei singoli elementi e delle loro parti funzionali in caso di dubbio si fa riferimento alla norma UNI 8369 (varie parti).

I prodotti vengono di seguito considerati al momento della loro fornitura, le modalità di posa sono sviluppate nell'articolo relativo alle vetrate ed ai serramenti.

Il Direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura, oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate.

Luci fisse

Le luci fisse devono essere realizzate nella forma, con i materiali e nelle dimensioni indicate nel disegno di progetto. In mancanza di prescrizioni (od in presenza di prescrizioni limitate) si intende che comunque devono nel loro insieme (telai, lastre di vetro, eventuali accessori, ecc.) resistere alle sollecitazioni meccaniche dovute all'azione del vento od agli urti, garantire la tenuta all'aria, all'acqua e la resistenza al vento.

Quanto richiesto dovrà garantire anche le prestazioni di isolamento termico, isolamento acustico, comportamento al fuoco e resistenza a sollecitazioni gravose dovute ad attività sportive, atti vandalici, ecc.

Le prestazioni predette dovranno essere garantite con limitato decadimento nel tempo.

Il Direttore dei lavori potrà procedere all'accettazione delle luci fisse mediante i criteri seguenti:

- a) mediante controllo dei materiali costituenti il telaio + vetro + elementi di tenuta (guarnizioni, sigillanti) più eventuali accessori, e mediante controllo delle caratteristiche costruttive e della lavorazione del prodotto nel suo insieme e/o dei suoi componenti, in particolare trattamenti protettivi del legno, rivestimenti dei metalli costituenti il telaio, l'esatta esecuzione dei giunti, ecc,



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

-
- b) mediante l'accettazione di dichiarazioni di conformità della fornitura alle classi di prestazione quali tenuta all'acqua, all'aria, resistenza agli urti, ecc., di tali prove potrà anche chiedere la ripetizione in caso di dubbio o contestazione.

Le modalità di esecuzione delle prove saranno quelle definite nelle relative norme UNI per i serramenti.

Serramenti interni ed esterni

I serramenti interni ed esterni (finestre, porte finestre, e similari) dovranno essere realizzati seguendo le prescrizioni indicate nei disegni costruttivi o comunque nella parte grafica del progetto. In mancanza di prescrizioni (od in presenza di prescrizioni limitate) si intende che comunque nel loro insieme devono essere realizzati in modo da resistere alle sollecitazioni meccaniche e degli agenti atmosferici e contribuire, per la parte di loro spettanza, al mantenimento negli ambienti delle condizioni termiche, acustiche, luminose, di ventilazione, ecc., lo svolgimento delle funzioni predette deve essere mantenuto nel tempo.

- a) Il Direttore dei lavori potrà procedere all'accettazione dei serramenti mediante il controllo dei materiali che costituiscono l'anta ed il telaio ed i loro trattamenti preservanti ed i rivestimenti mediante il controllo dei vetri, delle guarnizioni di tenuta e/o sigillanti, degli accessori. Mediante il controllo delle sue caratteristiche costruttive, in particolare dimensioni delle sezioni resistenti, conformazione dei giunti, delle connessioni realizzate meccanicamente (viti, bulloni, ecc.) e per aderenza (colle, adesivi, ecc.) e comunque delle parti costruttive che direttamente influiscono sulla resistenza meccanica, tenuta all'acqua, all'aria, al vento, e sulle altre prestazioni richieste.
- b) Il Direttore dei lavori potrà altresì procedere all'accettazione della attestazione di conformità della fornitura alle prescrizioni indicate nel progetto per le varie caratteristiche od in mancanza a quelle di seguito riportate. Per le classi non specificate valgono i valori dichiarati dal fornitore ed accettati dalla direzione dei lavori.
1. Finestre: isolamento acustico (secondo la norma UNI 8204), tenuta all'acqua, all'aria e resistenza al vento (misurata secondo le norme UNI EN 86, 42 e 77) e resistenza meccanica (secondo le norme UNI 9158 ed EN 107), secondo la descrizione dell'elenco prezzi unitari,
 2. Porte interne: tolleranze dimensionali, spessore (misurate secondo le norme



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

UNI EN 25), planarità (misurata secondo la norma UNI EN 24), resistenza all'urto corpo molle (misurata secondo la norma UNI 8200), corpo d'urto, resistenza al fuoco (misurata secondo la norma UNI 9723) e resistenza al calore per irraggiamento (misurata secondo la norma UNI 8328) secondo la descrizione dell'elenco prezzi unitari

3. Porte esterne: tolleranze dimensionali, spessore (misurate secondo la norma UNI EN 25), planarità (misurata secondo la norma UNI EN 24), tenuta all'acqua, aria, resistenza al vento (misurata secondo le norme UNI EN 86, 42 e 71), resistenza all'antintrusione (secondo la norma UNI 9569) secondo le descrizioni dell'elenco prezzi unitari

La attestazione di conformità dovrà essere comprovata da idonea certificazione e/o documentazione.

11.5.3 PORTE ESTERNE REALIZZATE CON PROFILATI IN ALLUMINIO A TAGLIO TERMICO

(Vds. El. Grafico tav. A22)

(Vds. Relazione Generale cap. 5.11)

(Vds. Computo Estimativo voce NP.ED.32c)

Le porte laterali esterne del tipo a taglio termico a 3 camere realizzato con profili in alluminio verniciato colore simil corten e dovranno essere realizzate come da disegno. Il serramento sarà completo di vetro 44.1 silence autopulente bassoemissivo/ camera 15 con Argon/ 44.1 (fattore solare g SGHC non superiore a $g=0,35$).

Le porte classificate come uscite di sicurezza saranno dotate di maniglioni antipanico.

Dovrà essere predisposta una porta campione per approvazione della DL e della Soprintendenza.

11.5.4 FINESTRE IN ALLUMINIO A TAGLIO TERMICO

(Vds. El. Grafico tav. A22)

(Vds. Relazione Generale cap. 5.11)

(Vds Computo Estimativo voci: NP.ED.32°; NP.ED.32b)

Struttura

Gli infissi esterni in alluminio saranno tutti sostituiti.

I nuovi infissi esterni saranno realizzati con profili in alluminio verniciati colore simil Corten (profili tipo Sapa R62). Tutti i profili, sia di telaio che di anta, dovranno essere realizzati



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

secondo il principio delle 3 camere, costituiti cioè da profili interni ed esterni tubolari e dalla zona di isolamento, per garantire una buona resistenza meccanica e giunzioni a 45° e 90° stabili e ben allineate.

Il serramento in alluminio dovrà avere un valore massimo di trasmittanza di una sezione anta/telaio $U_f=1.7 \text{ W/m}^2\text{K}$. Il serramento sarà completo di vetro termoisolante di sicurezza 44.1 silence autopulente bassoemissivo/ camera 15 con Argon/ 44.1 (fattore solare g SGHC non superiore a $g=0,35$). Il serramento dovrà essere realizzato come da disegno ed avrà due specchiature apribili sia a battente che a ribalta.

Dovrà essere predisposta una finestra campione per approvazione della DL e della Soprintendenza.

Alcuni vetri che saranno posati nelle finestre, ad esempio zona spogliatoi e in corrispondenza delle solette intermedie, dovranno essere resi opalini per impedire la vista all'interno. Tale onere è incluso nel prezzo di fornitura. La scelta della modalità con cui ottenere l'effetto opalino, il posizionamento e il numero di questi vetri va concordato con la DL.

Prestazioni

Le prestazioni dei sistemi da utilizzare per la costruzione dei serramenti saranno riferite alle seguenti metodologie di prova in laboratorio ed alle relative classificazioni secondo la normativa europea:

- Permeabilità all'aria per finestre e porte classificazione secondo UNI EN 12207, metodo di prova secondo UNI EN 1026. Il serramento dovrà essere classificato con valore minimo: Classe 4.
- Tenuta all'acqua per finestre e porte classificazione secondo UNI EN 12208, metodo di prova secondo UNI EN 1027. Il serramento (per classificazione serramenti pienamente esposti) dovrà essere classificato con valore minimo: Classe 9A.
- Resistenza al vento per finestre e porte classificazione secondo UNI EN 12210, metodo di prova secondo UNI EN 12211. Il serramento sarà classificato con valore minimo: Classe 3.
- Per la classificazione combinata con freccia relativa frontale, sarà classificato con valore minimo: Classe C3/B3.

Riepilogo delle prestazioni minime richieste dai sistemi:

Permeabilità all'aria	classe 4	UNI EN 12207
-----------------------	----------	--------------



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

Tenuta all'acqua	classe 9A	UNI EN 12208
Resistenza al carico vento	classe C3/B3	UNI EN 12210
Isolamento termico medio	$U_w \leq 1,8 \text{ W/mq}^\circ\text{K}$	
Isolamento termico serramento	$U_f \leq 1,7 \text{ W/mq}^\circ\text{K}$	
Isolamento acustico	$R_w \geq 42 \text{ dB}$	

Guarnizioni e sigillanti

Tutte le giunzioni tra i profili saranno incollate e sigillate con colla per metalli poliuretanica a 2 componenti.

Le guarnizioni cingivetro saranno in elastomero (EPDM) e compenseranno le sensibili differenze di spessore, inevitabili nelle lastre di vetrocamera e/o stratificate, garantendo, contemporaneamente, una corretta pressione di lavoro perimetrale.

La guarnizione cingivetro esterna dovrà distanziare il tamponamento di 3 o 4 mm dal telaio metallico.

La guarnizione complementare di tenuta, anch'essa in elastomero (EPDM), adotterà il principio dinamico della precamera di turbolenza di grande dimensione (a giunto aperto) e sarà del tipo a più tubolarità.

La medesima dovrà essere inserita in una sede ricavata sul listello isolante in modo da garantire un accoppiamento ottimale ed avere la battuta su un'aletta dell'anta facente parte del listello isolante per la protezione totale dei semiprofilati interni.

La continuità perimetrale della guarnizione sarà assicurata mediante l'impiego di angoli vulcanizzati i quali, forniti di apposita spallatura, faciliteranno l'incollaggio della guarnizione stessa.

In alternativa potranno essere previsti telai vulcanizzati.

Anche nelle porte le guarnizioni di battuta saranno in elastomero (EPDM) e formeranno una doppia barriera nel caso di ante complanari, tripla invece nel caso di ante a sormonto.

Finiture

I serramenti dovranno essere completi di bancali in alluminio interni, guaine impermeabili e profilo compensatore dove necessario.

Controtelai

I serramenti saranno posati su controtelaio in profilato di acciaio zincato completi di zanche di fissaggio alla muratura.



11.5.5 PORTE INTERNE ALLUMINIO

(Vds. El. Grafico tav. A22)

(Vds Relazione Generale cap. 5.18)

(Vds. Computo Estimativo voci: NP.ED.38a; NP.ED.38b; NP.ED.38c; NP.ED.38d; NP.ED.38e)

Porta realizzata con profili in alluminio min. 50 mm e di spessore nominale di 1.8 mm. Pannello centrale costituito da due paramenti esterni di supporto, in truciolare rivestito con laminato plastico da 10 mm e all'interno pannello di polistirene espanso da 70 kg/mc.

- Colore a tinta unita a scelta della DL.
- Sistema di apertura a doppia anta a battente.
- Maniglia antinfortunistica in acciaio.
- Serratura a chiave tipo yale.

11.5.6 INFISSI TAGLIAFUOCO OMOLOGATI R\EI

(Vds. El. Grafico tav. A22)

(Vds Relazione Generale cap. 5.18)

(Vds. Computo Estimativo voci: PR.A23.H10.025; PR.A23.H10.026; PR.A23.H10.034; PR.A23.H10.055; 25.A80.D10.010; 25.A80.D10.020)

Saranno a norme UNI 9723 del tipo standard costruita ed omologata secondo la normativa vigente; saranno dotate di zanche a murare, fori per passaggio con tasselli, cerniera con molla di richiamo per la chiusura automatica elettromagnetica, serratura con chiave, guarnizione perimetrale autoespandente, certificato di omologazione. Sarà verniciata con due mani di antiruggine e due mani di smalto sintetico del colore a scelta della D.L..

Saranno realizzati con profilati di acciaio e specchiature in vetro multistrato.

Telaio

Telaio perimetrale composto da un profilo in acciaio Fe360b, spessore mm.1,5, coibentato con pannelli di fibrosilicato multistrato resistente alle altissime temperature.

Il fissaggio alla muratura avviene a mezzo di zanche a murare. Sarà preverniciato a fuoco del colore a scelta della D.L..

TIPOLOGIA R\EI 120 AD UNA E/O DUE ANTE

Porta con caratteristiche antincendio R\EI120, costruita ed omologata secondo la norma UNI 9273, costituita da:

- Telaio in profilato di lamiera zincata dello spess. di 1,5mm su tre lati provvisto di zanche ripiegabili a murare.



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

- Anta in doppia lamiera d'acciaio zincata dello spessore di 0,8 mm cadauna con interposta coibentazione ad alta densità in strati alternati di lana di roccia rigida e particolare materiale di resistenza ed isolamento al fuoco, spessore totale anta 60 mm, guarnizione termoespandente nera larghezza mm 28, finitura della porta con verniciatura del tipo RAL 7035, regolatore di chiusura e serratura sull'anta secondaria.
- Dotata di Chiudiporta aereo con braccio a V; Maniglia antinfortunistica in acciaio; Maniglione di sicurezza tipo "push" lato via di fuga.

11.5.7 MANIGLIONI ANTIPANICO

(Vds. El. Grafico tav. A22)

(Vds. Relazione Generale cap. 5.18)

(Vds. Computo Estimativo voci: PR.A23.I10.010; PR.A23.I10.020)

Tutti gli infissi di accesso esterni e quello interno tagliafuoco tra uffici ed officina saranno dotati di maniglione antipanico per l'apertura a spinta su tutte le ante.

In particolare si prevede:

- Maniglione antipanico a barra orizzontale basculante in acciaio cromato, composto da maniglione interno e maniglia esterna dotata di serratura a cilindro medio tipo Yale, posto in opera sull'anta principale;
- Maniglione antipanico a barra orizzontale basculante in acciaio cromato, composto da maniglione interno e placca esterna esterna, posto in opera sull'anta secondaria

I meccanismi dovranno essere prodotti e certificati da primari marchi nazionali o internazionali. Alla fine dei lavori dovrà essere prodotta certificazione di corretta posa in opera dei maniglioni in conformità con le specifiche ed i certificati di omologazione del produttore.

11.5.8 PORTONI INDUSTRIALI A LIBRO

(Vds. El. Grafico tav. A22)

(Vds. Relazione Generale cap. 5.11)

(Vds. Computo Estimativo voce NP.ED.34)

I nuovi portoni di ingresso principali, uno su Via Italia e l'altro contrapposto sul lato banchina, sono del tipo industriale a quattro ante (due per lato) con apertura automatica a libro. In un'anta è prevista l'installazione di una porta per passaggio pedonale. La tipologia di portone industriale risponde alle esigenze funzionali dell'officina.

I portoni previsti hanno le seguenti dimensioni:



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

- Via Italia: 4.50 x H 6.60 ml a 4 ante, con porta per passaggio pedonale;
- Retro (lato banchina): 4.50 x H 7.00 ml a 4 ante, con porta per passaggio pedonale;

I portoni dovranno essere costruiti conformi alle leggi e regolamenti nazionali e altre direttive europee, con esplicito riferimento alle norme UNI EN-292-1 e UNi EN 292-2 per la sicurezza del macchinario; completi di doppio sistema di sicurezza anticaduta, per la rottura delle molle di bilanciamento e per la rottura dei cavi di sollevamento, requisiti di base per la conformità al D.lgs 628/94 ed alle direttive macchine (DPR 459/98) per la motorizzazione della struttura.

I portoni saranno realizzati con guida a pavimento, cariglioni di chiusura interni e serratura esterna, cerniere a vista in acciaio, coibentazione con schiuma poliuretana di densità pari a 40 kg/mc, motorizzazione del tipo a "uomo presente", I pannelli coibentati di tamponamento avranno la finitura esterna simil legno (Noce scuro) e quella interna con colore RAL standard.

I portelloni dovranno possedere le seguenti caratteristiche:

- Durabilità: 15.000 cicli in conformità al D.L. 21/05/2004 n.172 in attuazione della direttiva 2001/95/CE;
- Resistenza al vento: classe 3 - UNI EN 12424
- Resistenza all'acqua: classe 2 - UNI EN 12425
- Resistenza all'aria: classe 2 - UNI EN 12426
- Resistenza termica: conforme al D.L. 19 Agosto 2005, n. 192 (direttiva 2002/91/CE)
- Sicurezza dell'anta: conforme alla UNI EN 13241-1 - 4.2.3 - 4.3.3 - 4.2.8 testata dopo la curabilità
- Sicurezza meccanica: conforme alla UNI EN 12604
- Rilascio sostanze pericolose: conforme alla UNI EN 13241-1 - 4.2.9

I portoni sono composti da:

- pannelli ad anta verticale da 52 mm di spessore, costituita da due lamiere spianate contrapposte in acciaio zincato preverniciate e riempimento con schiuma poliuretana. La sigillatura a pavimento e superiore è realizzata mediante spazzole. Le estremità laterali dei pannelli sono dotate di guarnizioni tubolari a doppio labbro in gomma EPDM.
- il telaio perimetrale è realizzato con montanti laterali e traverso superiore in profilati di alluminio estruso opportunamente scanalati colore da valutare sulla base di campionature;



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

- doppia guida di scorrimento in acciaio zincato da 2 mm, completa di elementi di finecorsa meccanici in acciaio zincato;
- sistema di movimentazione automatica per l'apertura e la chiusura;
- dispositivi di sicurezza complementari all'automazione.

11.5.9 OPERE IN VETRO

GENERALITÀ

Le opere in vetro saranno realizzate con vetri o cristallo di un solo pezzo, di spessore uniforme, di prima qualità, perfettamente incolori, trasparenti, privi di scorie, bolle, soffiature, ondulazioni, nodi opacità lattiginose, macchie e qualsiasi altro difetto.

Gli spessori dovranno essere contenuti nelle tolleranze e, per infissi di notevoli dimensioni e per località particolarmente soggette all'azione ed alle sollecitazioni dovute al vento ed alla neve dovranno essere adottati spessori non inferiori a quelli calcolati sulla base della normativa vigente.

Tutte lastre dovranno essere trasportate e staccate in posizione verticale o su cavalletti aventi le superfici di appoggio esattamente ortogonali tra loro.

Questa disposizione dovrà essere rigorosamente verificata e rispettata per le lastre accoppiate, allo scopo di evitare anormali sollecitazioni di taglio sui giunti di accoppiamento.

Le lastre di vetro o di cristallo, siano esse semplici, stratificate od accoppiate, dovranno essere montate con tutti gli accorgimenti atti ad impedire deformazioni, vibrazioni e, nel contempo, idonei a consentire la libera dilatazione.

Le lastre dovranno essere opportunamente tassellate sui bordi onde impedire il contatto con il telaio di contorno.

I tasselli, sia portanti che periferici o spaziatori, saranno in materiale plastico o in gomma sintetica, avranno dimensioni e posizionamento corrispondenti al tipo di serramento, nonché al peso ed allo spessore delle lastre e saranno imputrescibili.

Tutte le tipologie di vetratura devono essere conformi alle seguenti normative:

- Dlgs n. 192 del 19 agosto 2005
- Dlgs n. 311 del 29 dicembre 2006
- Norma UNI 7697:2014 - "Criteri di sicurezza nelle applicazioni vetrarie"

11.5.9.1 Vetrocamera termoacustica

Vetrocamera termoisolante in vetro stratificato di sicurezza 44.1 silence autopulente



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

bassoemissivo + 15 gas argon + 44.1 (fattore solare "g" SGHC non superiore a $g=0,35$)., molata sul perimetro.

- Spessore complessivo circa 31,8 mm
- Peso per mq : circa 40,8 kg/mq
- Caratteristiche energetico luminose della vetrata in accordo a EN 410 e EN 673:

Dati relativi alla luminosità

- Trasmissione: 64 %
- Riflessione esterna: 26 %
- Riflessione interna: 23 %

Dati relativi all'energia

- Trasmissione: 36 %
- Riflessione esterna: 35 %
- Riflessione interna: 34 %
- Assorbimento A1: 25 %
- Assorbimento A2: 3 %

Fattore solare

- $g : 0,35$
- Coefficiente di Shading : 0,46
- Trasmissione termica U_g minore/uguale a 1,0 W/mqK (UNI EN ISO 6946:2008)

Dati acustici

- $R_w \geq 42$ dB

N.B. La composizione dei pacchetti è da intendersi indicativa; resta a cura ed onere dell'Appaltatore l'eventuale adeguamento in relazione alle prestazioni da raggiungere.

Alcuni vetri che saranno posati nelle finestre, ad esempio zona spogliatoi, in corrispondenza delle solette intermedie, dovranno essere resi opalini per impedire la vista all'interno. Tale onere è incluso nel prezzo di fornitura. La scelta della modalità con cui ottenere l'effetto opalino, il posizionamento e il numero di questi vetri va concordato con la DL.

11.5.9.2 Vetri EI 45

Nella nuova sala riunioni è prevista una vetrata fissa verso l'officina. Tale vetrata deve avere delle prestazioni di resistenza al fuoco minima pari a EI45. Il vetro isolante tagliafuoco classe EI 45 sarà composto da lastre di spessore non inferiore a 43 mm. assemblate con



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

interposti intercalari ignifughi. Il prezzo a corpo dell'Appalto comprende anche la fornitura e posa in opera del serramento, incluso il controtelaio, in grado di garantire la certificazione di resistenza al fuoco richiesta, nonché la fornitura con posa del controdivanzone interno in marmo bianco di Carrara dello spessore di 2 cm.

GUARNIZIONI

Tra il vetro ed il profilo in acciaio, e tra il profilo e la muratura, verranno interposte delle guarnizioni ignifughe coperte con un sottile strato di silicone

La parete vetrata dovrà essere omologata secondo i criteri della circolare 91 del Ministero degli interni e successive modificazioni.

Copia della certificazione di rispondenza dovrà essere consegnata alla D.L.

11.5.10 OPERE IN FERRO

Nei lavori in ferro, questo dovrà essere lavorato con precisione di dimensioni e regolarità di forma, secondo i disegni di dettaglio o le direttive impartite dalla Direzione Lavori.

I fori, le chiodature, le ribattiture, ecc., dovranno essere perfetti e senza sbavature, i tagli dovranno essere rifiniti a lima.

Saranno rigorosamente rifiutati tutti i tutti quei pezzi che presentino imperfezioni od inizio di imperfezione.

Ogni pezzo ed opera completa in ferro, dovrà essere fornita a piè d'opera protetta mediante verniciatura al minio, se non diversamente specificato.

Per ogni opera in ferro, la Ditta appaltante, a richiesta della Direzione Lavori, dovrà presentare il relativo modello, per la preventiva autorizzazione.

La Ditta appaltante, in ogni caso, sarà obbligata a consegnare gli ordinativi e a rilevare sul posto le misure esatte delle diverse opere, essendo questa responsabile degli inconvenienti che dovessero verificarsi per l'omissione di tale controllo.

Tutte le opere in ferro, ove non diversamente prescritto, saranno zincate a caldo.

11.5.11 PARETI BOX DOCCIA

(Vds. Relazione Generale cap. 5.25)

(Vds. Computo Estimativo voce NP.ED.27)

Le pareti di separazione delle docce saranno realizzate con un sistema prefabbricato costituito dai seguenti elementi:

Pannello porta sp. 35 mm



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

realizzato con lamiera di acciaio spessore 6/10 mm zincata con procedimento sendzimir a g/mq 230, successivamente rivestita di un film in polivinilcloruro (antiabrasivo - anticorrosivo - autoestinguente) omologato con norme R.I.NA., riempito internamente con poliuretano espanso sistema HCFC a densità 38/40 kg/mc, $K=0,44$, pressione 64000 kg, avente altissimo potere isolante termoacustico, giungendo ad uno spessore finale di 35 mm.

Pareti divisorie sp. 35 mm

realizzati con lamiera di acciaio spessore 6/10 mm zincata con procedimento sendzimir a g/mq 230, successivamente rivestita di un film in polivinilcloruro (antiabrasivo - anticorrosivo - autoestinguente) omologato con norme R.I.NA., riempiti internamente con poliuretano espanso sistema HCFC a

densità 38/40 kg/mc, $K=0,44$, pressione 64000 kg, avente altissimo potere isolante termoacustico, giungendo ad uno spessore finale di 35 mm. Completati di cerniere, guarnizione perimetrale di battuta, profili verticali ad "U" per il fissaggio a parete, profili orizzontali ad "U" superiori e piedini da 150 mm fissati nella parte inferiore.

Accessori:

- Piedini di sostegno inferiori PBA in acciaio inox finitura satinata;
- Serratura a pomolo con segnalatore Libero/Occupato PBA finitura in NYLON colore nero;
- Cerniere autochiudenti PBA C/R finitura in NYLON colore nero;
- Appendiabiti PBA con finitura in NYLON colore nero;
- Panchina nell'antidoccia dello stesso materiale delle pareti.

11.5.12 SPAZIO POMPE DI CALORE, DEPOSITO BOMBOLE ED ALLOGGIAMENTO QUADRI ELETTRICI POMPE DI CALORE

(Vds. El. Grafico tav. A24)

(Vds. Computo Estimativo voci: NP.ED.41; NP.ED.42; NP.ED.43)

Il basamento esterno di nuova realizzazione previsto su Via Cagni sarà utilizzato per installazione delle pompe di calore. Sullo stesso basamento verranno collocati il locale deposito bombole e quello per l'alloggiamento dei quadri elettrico delle pompe di calore.

Le pareti di questi locali verranno realizzate con setti in c.a. a tutta altezza. La copertura di questi ambienti sarà realizzata con pannelli di lamiera grecata Hi-bond A55 zincata. Le lattonerie sono previste in lamiera d'acciaio zincata preverniciata sp. 8/10 mm.



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

Lungo tutto il perimetro del basamento verrà realizzato un sistema di mascheramento costituito da un sistema lamelle di alluminio estruso fissate ad una sottostruttura realizzata con profili in acciaio HEA 100. I profili metallici saranno fissati alla struttura del basamento mediante tasselli in acciaio INOX.

Si rimanda allo specifico elaborato grafico di progetto per i dettagli costruttivi e le caratteristiche dimensionali del mascheramento.

All'interno della schermatura è prevista la realizzazione delle aperture necessarie ad accedere allo spazio in cui sono installate le pompe di calore ed ai locali per il deposito bombole ed alloggiamento quadri elettrici.

Tutte le parti in acciaio saranno protette con zincatura a caldo.

11.6 ART. 6/OS7 – FINITURA DI OPERE GENERALI DI NATURA EDILE E TECNICA

11.6.1 MASSETTI, PAVIMENTI E RIVESTIMENTI

11.6.1.1 MASSETTI DI SOTTOFONDO

(Vds. El. Grafici tav. A18)

(Vds. Relazione Generale cap. 5.6)

(Vds. Computo Estimativo voci: 25.A66.B20.010; 25.A48.A10.020; 25.A48.A10.025)

Il piano di posa di qualsiasi tipo di pavimento dovrà essere opportunamente regolarizzato e livellato mediante la esecuzione di un massetto di sottofondo di spessore adeguato. Detti massetti potranno essere anche destinati a coprire tubazioni impiantistiche orizzontali, sotto pavimento e dovranno comunque costituire una superficie piana, orizzontale, o inclinata secondo le pendenze, rigida e ben tirata per la successiva posa delle pavimentazioni.

Le quote di finitura dei massetti di sottofondo dovranno essere calcolate tenendo conto dei diversi spessori degli elementi da posare per la esecuzione dei pavimenti.

Il grado di finitura superficiale dei massetti di sottofondo dovrà essere adeguato al tipo di pavimento che si dovrà successivamente posare.

Il sottofondo di pavimento sarà eseguito in piano, con la formazione di fasce per esecuzione a livello. Il massetto di sottofondo sarà battuto e spianato a fratazzo rustico, spessore medio cm 4, con impasto a kg 250 di cemento Il 32,5 R.

La superficie del sottofondo dovrà essere perfettamente omogenea e in quota, adatta a ricevere l'incollaggio del pavimento.



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

La esecuzione dei sottofondi per pavimenti dovrà essere sospesa in presenza di temperatura rigida con pericolo di gelo; dovrà invece essere limitata alle ore più fresche del mattino e della sera nel caso di temperature diurne eccezionalmente elevate.

I sottofondi pronti per la posa dei pavimenti dovranno presentare superfici esenti da lesioni di alcun genere, da stuccature e da risanamenti.

Nel caso di notevoli estensioni si dovrà procedere alla creazione di idonei giunti.

Nel solaio interpiano della zona uffici, al fine di garantire un buon livello di isolamento acustico dal rumore da calpestio, è prevista la realizzazione di un pavimento galleggiante, cioè ricorrendo alla separazione fisica del pacchetto sottofondo/pavimentazione da quello della struttura del solaio (incluso il massetto di copertura degli impianti). La realizzazione della pavimentazione galleggiante dovrà avvenire nel rispetto delle indicazioni contenute nella UNI 11516, dal titolo "Indicazioni di posa in opera dei sistemi di pavimentazione galleggiante per l'isolamento acustico". La norma UNI fornisce utili indicazioni per tutte le fasi della realizzazione del massetto galleggiante.

La separazione fisica tra i due strati è ottenuta mediante l'interposizione tra i due pacchetti del solaio, di uno strato resiliente fonosmorzante in polietilene reticolato espanso a cellule chiuse a bassa rigidità dinamica ($s'=11$ MN/m³). Il materiale costituente detto strato separatore dovrà essere inalterabile nel tempo, imputrescibile e resistente agli agenti atmosferici (luce, aria, acqua), ai normali agenti chimici, agli oli e ai lubrificanti e all'umidità.

I teli/pannelli vanno posati secondo le indicazioni della ditta produttrice adottando tutti gli accorgimenti prescritti (risvolti, sormonti...).

Nella zona lavaggio, il massetto di sottofondo della pavimentazione, sarà realizzato sopra una guaina in PVC dello spessore di 1,5 mm risvoltato sulle pareti al fine di rendere la vasca di lavaggio perfettamente impermeabile.

11.6.1.2 NUOVA PAVIMENTAZIONE TIPO INDUSTRIALE

(Vds. El. Grafici tav. A18)

(Vds. Relazione Generale cap. 5.17)

(Vds. Computo Estimativo voce NP.ED.55)

La nuova pavimentazione industriale è prevista all'interno dell'officina nelle zone indicate nell'elaborato grafico relativo alle pavimentazioni. Sarà gettata in opera in due strati sovrapposti: strato inferiore costituito da impasto a kg 350 di cemento Il 32,5, strato superiore spessore cm 2, costituito da impasto a kg 12 per m² di granulato e kg 5 di



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO

1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710

- CAPITOLATO SPECIALE -

cemento tipo II 32,5 R. Lo strato inferiore sarà armato con rete elettrosaldata 200x200x6 mm. Nella lavorazione, oltre ai materiali è compresa la formazione di riquadri, la lisciatura superficiale e la levigatura a fondo della pavimentazione. Finitura superficiale di colore grigio.

I pavimenti in opera in due strati devono essere eseguiti in due tempi a breve distanza uno dall'altro in modo che il secondo strato aderisca completamente al primo mentre è ancora umido.

Nella esecuzione del sottofondo e dei pavimenti in calcestruzzo devono sempre essere formati i giunti di dilatazione. Eventuali cedimenti che si verificassero nella esecuzione delle varie opere dovranno essere ripristinati a cura e spese dell'Impresa.

Il massetto di cls non deve essere attraversato da eventuali canalizzazioni degli impianti che debbono essere annegate in uno strato di compensazione.

Nel caso non fosse possibile annegare le canalizzazioni nello strato di compensazione, il sottofondo deve essere rinforzato con una rete in corrispondenza di questi elementi.

Caratteristiche della pavimentazione di tipo industriale

La pavimentazione sarà costituita da calcestruzzo dello spessore indicato negli elaborati progettuali armato con rete elettrosaldata posizionata su distanziatori a traliccio con corazzatura a spolvero di indurente premiscelato a base di quarzo.

Nella pavimentazione industriale saranno previsti giunti di contrazione secondo una maglia quadrata avente lato di 4.5 m. L'esecuzione dei giunti di contrazione, isolamento e costruzione dovranno essere eseguiti secondo le modalità descritte successivamente nel presente documento.

Calcestruzzo

In mancanza negli elaborati di progetto di particolari indicazioni in merito alle caratteristiche della miscela di calcestruzzo valgono le indicazioni di seguito riportate che dovranno in ogni caso essere approvate dalla D.L. la quale ha la facoltà di modificarle. La miscela di calcestruzzo dovrà avere una resistenza caratteristica minima R_{ck} 250 kg/cmq con consistenza S3 (Slump 10-15 cm) e classe d'esposizione XC1 per le zone interne e XF2 per quelle esterne. Il calcestruzzo dovrà essere fornito con autobetoniera.

Armatura



MINISTERO DELLA DIFESA
SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE
MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

Salvo diversa indicazione contenuta negli elaborati di progetto o fornita dalla D.L., sarà impiegata una rete elettrosaldata maglia 200x200 mm diam. 6 mm.

Getto del massetto e applicazione di corazzatura

Il calcestruzzo verrà messo in opera con idonea macchina stenditrice sino a quota finita con applicazione successiva applicazione dello strato di indurente quando il primo strato è ancora umido.

La pavimentazione dovrà essere frattazzata meccanicamente con più passate sino alla lisciatura finale. Ultimata la lisciatura si dovrà spruzzare sulla superficie un prodotto antievaporante per la buona stagionatura della pavimentazione.

Giunti di isolamento, di costruzione, di contrazione

In ogni pavimento industriale dovranno essere realizzati i seguenti tipi di giunti di seguito descritti.

Giunti di isolamento (in corrispondenza di pilastri e muri laterali)

Tutti i pilastri ed i muri dovranno essere isolati dal pavimento con posizionamento di materiale comprimibile dello spessore di 1 cm. per tutta l'altezza del pavimento.

A 28 – 30 giorni dal getto dei pavimenti i giunti dovranno essere sigillati con elastomero poliuretano previa asportazione del profilo in p.v.c. provvisorio e inserimento di profilo in polietilene espanso a sezione circolare a quota $-3/4$ mm.

Giunti di costruzione (ripresa di getto)

Dovranno essere impiegate casserature per il contenimento del calcestruzzo con fori predisposti per l'inserimento delle barre di compartecipazione, che dovranno essere in ferro liscio segato alle estremità (non tranciato) del diametro di 24 mm., lunghezza 50 cm. e posizionate ad interasse di 33 cm.

L'estremità libera di dette barre verrà inglobata nel successivo getto. In corrispondenza delle riprese di getto verrà effettuato l'intervento di ricostruzione dei giunti secondo le fasi di seguito descritte:

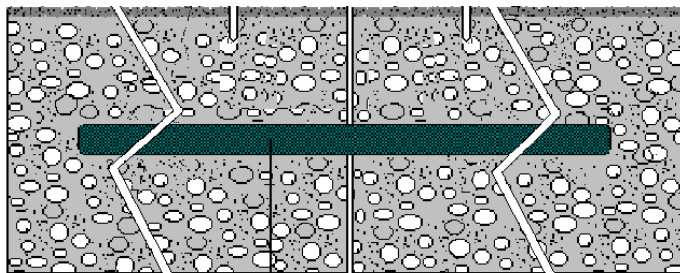
Esecuzione di due tagli profondi cm. 2,5 ca. a cavallo del giunto di ripresa di getto ad una distanza di 8 cm. da ambo i lati



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

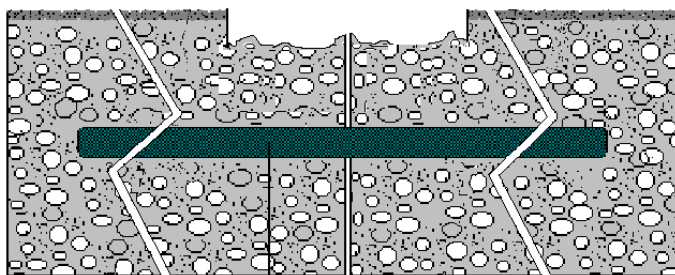
MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -



Barre di compartecipazione
diam. 20 mm. L.=50 cm.
ogni 33 cm.

GIUNTO4A

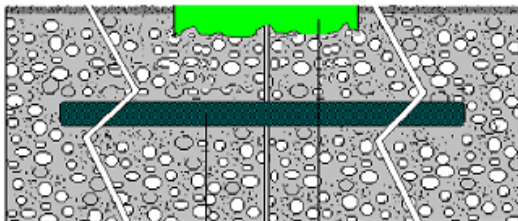
Demolizione della sezione compresa tra i due tagli (cm. 16 di larghezza) e per un'altezza variabile da un minimo di cm. 1,5 a un massimo risultante dalla demolizione



Barre di compartecipazione
diam. 20 mm. L.=50 cm.
ogni 33 cm.

GIUNTO4B

Riempimento della sezione demolita con malta epossidica ed eventuale verniciatura di finitura.



Barre di compartecipazione **Malta epossidica**
diam. 20 mm. L.=50 cm.
ogni 33 cm.

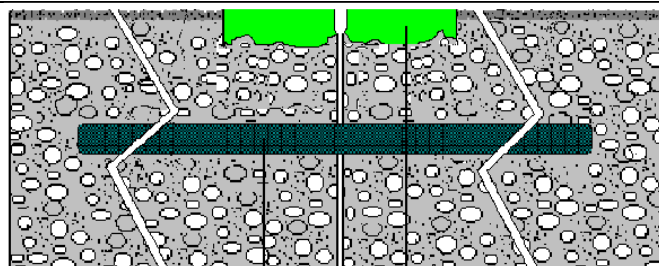
Taglio meccanico in corrispondenza della separazione dei getti.



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -



Barre di compartecipazione
diam. 20 mm. L.=50 cm.
ogni 33 cm.

Malta epossidica

Sigillatura del taglio con elastomero poliuretanico. Per migliorare l'adesione del sigillante poliuretanico su superfici assorbenti tipo calcestruzzo trattare preliminarmente le pareti del giunto con apposito primer monocomponente epossisocianico trasparente.



Barre di compartecipazione
diam. 20 mm. L.=50 cm.
ogni 33 cm.

Malta epossidica

Giunti di contrazione

Dovranno essere eseguiti prima possibile con macchina tagliagiunti per una profondità di cm. 6 ad intervallo di 4 – 4,5 metri circa. L'acqua di risulta del taglio dovrà essere aspirata con macchina lavasciuga.

Nel taglio si dovrà inserire temporaneamente un profilo in p.v.c. per evitare che il giunto si riempia di sporcizia. A 28 – 30 giorni dal getto dei pavimenti i giunti dovranno essere sigillati con elastomero poliuretanico previa asportazione del profilo in p.v.c. provvisorio e inserimento di profilo in polietilene espanso a cellule chiuse a sezione circolare a quota – 3/4.

Per migliorare l'adesione del sigillante poliuretanico su superfici assorbenti tipo calcestruzzo trattare preliminarmente le pareti del giunto con apposito primer monocomponente epossisocianico.



11.6.1.3 RIPRISTINO PAVIMENTAZIONI INDUSTRIALI VECCHIE DA MANTENERE

(Vds. El. Grafici tav. A18)

(Vds. Relazione Generale cap. 5.17)

(Vds. Computo Estimativo voce NP.ED.30)

Le aree con macchinari inamovibili in cui è già presente una pavimentazione industriale, saranno oggetto di un intervento di sistemazione superficiale delle stesse.

L'intervento prevede una fresatura delle pavimentazioni in modo da uniformare la superficie e contestualmente rimuovere lo sporco superficiale.

Successivamente alla fresatura si procederà alla realizzazione di una pavimentazione impermeabile continua colorata ad alto spessore, circa 2 mm, con ottima resistenza all'usura, agli urti e agli agenti chimici, costituita da una ripresa di primer, una ripresa di resina autolivellante di epossipoliuretano, caricato con inerti nel rapporto minimo di 1 a 0,7, una ripresa di finitura con poliuretano bicomponente colorato. In accordo con la DL sarà concordata, sulla base di campionature, la finitura superficiale della pavimentazione in modo da garantire l'antiscivolosità.

Nel costo di lavorazione è compresa la protezione dalle polveri dei macchinari, assistenze murarie, ed ogni altro onere e lavorazione per dare il lavoro finito a regola d'arte. Il colore finale della pavimentazione sarà a scelta della DL sulla base di campionature.

Posa in opera

Il rivestimento multistrato viene realizzato sovrapponendo più applicazioni e inserendo, tra uno strato e l'altro, materiale inerte, di specifiche caratteristiche, in genere quarzo, al fine di incrementare lo spessore e le prestazioni meccaniche del rivestimento.

La norma prescrive uno spessore maggiore di 1,5 mm, ma lo spessore finale del rivestimento è fortemente influenzato dalla granulometria dell'inerte utilizzato per la semina a saturazione.

Sono in genere costituiti da resine epossidiche o poliuretaniche, o miscele delle due resine. Poiché le caratteristiche finali del rivestimento sono fortemente influenzate dalle cariche, occorre porre particolare cura nella scelta di queste, attenendosi comunque alle indicazioni del produttore.

I prodotti a due componenti ad alta viscosità devono essere mescolati con un sistema meccanico a spirale, preferibilmente a velocità variabile. Inizialmente si deve omogeneizzare la base, rimuovendo eventuali sedimentazioni dal fondo del contenitore;



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

solo quando questa si trova in stato di completa agitazione, potrà essere aggiunto il secondo componente avendo cura di versarlo all'interno del cono formatosi durante la miscelazione della base. L'agitatore dovrà essere tenuto fermo al centro del contenitore alla distanza di pochi centimetri dal fondo. La miscelazione si può ritenere conclusa solo dopo alcuni minuti, quando la miscela assume una colorazione omogenea.

Una miscelazione non adeguata porterà alla formazione di aree di rivestimento non correttamente indurito.

In questo caso non è ammessa la mescolazione manuale.

L'applicazione deve essere realizzata su un supporto precedentemente impregnato in modo che la superficie sia priva di porosità. Assicurarsi che sia stata eliminata ogni traccia di solvente, che potrebbe portare alla traspirazione nel rivestimento e alla formazione di bolle. Ovviamente deve essere preventivamente verificata la compatibilità tra primer e rivestimento. L'applicazione viene realizzata versando direttamente il prodotto perfettamente miscelato sulla superficie e stendendolo con strumenti tipo racla, spatola liscia o dentata. Questo accorgimento facilita la stesura dei materiali e prolunga il tempo di applicabilità del prodotto. Con la miscelazione dei componenti si avvia infatti la reazione esotermica del legante; la stesura sul supporto consente una migliore dispersione del calore ed evita, quindi, che l'innalzamento della temperatura possa accelerare la reazione di indurimento del prodotto.

Al termine della posa, sul prodotto ancora fresco e in grado di autolivellarsi, il rivestimento andrà disaerato con rullo frangibolle.

Nel caso si vogliano eseguire più strati, si sconsiglia di attendere più di 24-48 ore tra uno strato e l'altro, in funzione delle temperature ambientali.

Dopo di che occorrerà preparare la superficie prima della nuova applicazione.

Accettazione

Dopo la posa devono essere eseguiti – come previsto dalla UNI 10966 – i controlli delle seguenti caratteristiche del rivestimento:

Spessore del rivestimento, sulla base di queste due verifiche:

- controllo dei volumi utilizzati di prodotti resinosi per ciascun lotto o strato della pavimentazione;
- misura dello spessore in alcuni punti a campione secondo quanto prescritto dalla norma UNI 8298-12.



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

Lo spessore del pavimento – misurato secondo la norma succitata – deve rispettare i seguenti

criteri di conformità:

- il valore medio dello spessore deve corrispondere al valore contrattualmente previsto, con una tolleranza massima del 10%;
- in nessun punto di misura lo scostamento dello spessore rispetto al valore contrattuale stabilito deve superare:
 - per i rivestimenti autolivellanti +/- 50%;
 - per i rivestimenti a malta +/- 25%.

Per i rivestimenti a pellicola non si può garantire uno spessore minimo.

Adesione del rivestimento al supporto: il valore di adesione deve essere superiore a 1,5 MPa, valutato secondo la norma UNI 8298-1.

Per le diverse tipologie di rivestimento vanno previsti specifici collaudi in funzione delle prestazioni attese. Per i rivestimenti multistrato:

- antipolverosità (il rivestimento non genera polvere);
- adesione al supporto (UNI 8298-1);
- resistenza allo scivolamento (UNI 8298-16);
- leggera correzione di planarità in funzione dello spessore applicato;
- aspetto: senza vaiolature, cavillature, distacchi o bolle, finitura ruvida o leggermente ruvida.

11.6.1.4 PAVIMENTAZIONE IN PIETRA MARTELLINATA

(Vds. El. Grafici tav. A18)

(Vds. Relazione Generale cap. 5.17)

(Vds. Computo Estimativo voce 25.A05.H01.620)

È prevista la rimozione, la pulizia ed il successivo riposizionamento della pavimentazione in pietra martellinata presente nell'officina in corrispondenza dei corridoi ingresso C ed I e navata centrale.

Le pietre dovranno essere pulite da depositi superficiali di sporco ed olii e dai residui di malta di allettamento.

È onere dell'Appaltatore la rimozione e l'accatastamento degli elementi in pietra di pietra nel punto stabilito dalla DL.



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

La posa della pavimentazione dovrà avvenire rispettando il disegno attuale. Le pietre saranno poste in opera su letto di malta di cemento ed opportunamente battute per ottenere una superficie regolare.

Nel prezzo è compreso ogni onere per l'esecuzione del lavoro a regola d'arte.

11.6.1.5 PAVIMENTI DI GRES PORCELLANATO, CERAMICA E KLINKER

(Vds. El. Grafici tav. A18)

(Vds. Relazione Generale cap. 5.17)

(Vds. Computo Estimativo voci: PR.A20.A70.010; PR.A20.A50.015; 25.A66.C10.040)

Le pavimentazioni interne dell'area uffici sono previste in grés porcellanato dimensione delle piastrelle 30 x 30 cm.

Servizi igienici, spogliatoi e zona lavaggio saranno dotati di pavimentazione in grés ceramico fotocatalitico 60 x 60 cm, spessore 10 mm, tipo "Rock Grey Active" tipo FMG Fabbrica Marmi e Graniti®, superficie R9, trattato con ACTIVE Clean Air & Antibacterial Ceramic™ al biossido di titanio con proprietà fotocatalitiche comprovate secondo le seguenti norme ISO:

- ISO 10678. Materiali Ceramici Fotocatalitici;
- ISO 27447. Attività antibatterica;
- ISO 27448-1. Self-cleaning.

Nei locali doccia e zona lavaggio, vista la possibilità della presenza d'acqua a terra, le piastrelle dovranno avere una Classe Antiscivolo R10.

I pavimenti dei locali tecnici e magazzino, saranno pavimentati con piastrelle in Klinker dimensioni 24,5 x 12 cm o 25 x 25 cm.

I pavimenti saranno posati con appositi collanti sul sottofondo già predisposto; la posa delle piastrelle dovrà avvenire solamente dopo che il massetto di sottofondo abbia abbondantemente compiuto la sua presa.

Prima della posa delle piastrelle, il massetto dovrà essere perfettamente ripulito da polvere, parti staccate di malta, corpi estranei, ecc. e la sua superficie dovrà risultare ben asciutta.

Sulla superficie così predisposta dovrà essere steso con la spatola dentellata uno stato dello spessore di mm 3 circa di idoneo mastice o collante. Per la preparazione del mastice o del collante, da impiegare di volta in volta, il suo esatto dosaggio, la modalità di stesura e per altre particolari limitazioni l'Appaltatore dovrà scrupolosamente osservare tutte le



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO

1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710

- CAPITOLATO SPECIALE -

istruzioni fornite dal produttore del mastice o del collante stesso, nonché quanto disposto dal presente documento.

Le piastrelle dovranno essere posate accostandole fra di loro a giunti uniti e tenendo presente che non saranno accettate giunzioni che superino la misura di mm 1 salvo diversa indicazione della DL.

Seguirà quindi una energica battitura delle superfici piastrellate per ottenere che tutti gli elementi vengano ben ancorati nel sottostante strato di mastice o collante; durante questa operazione dovrà essere particolarmente curato lo spianamento in modo che tutta la superficie pavimentata risulti piana, livellata e con le connessure ben allineate.

Ad avvenuta ultimazione della posa, il pavimento dovrà essere pulito e di dovrà procedere alla sigillatura delle giunzioni fra le piastrelle con malta con cemento bianco o altro prodotto ritenuto idoneo dalla DL.

I giunti saranno stuccati non prima di 12 ore e di norma, 24 ore dall'ultimazione della posa. Infine il pavimento dovrà essere ripulito da residui eventuali di malta, mediante ripetuti sfregamenti della superficie con spugna di gomma e con tela di juta. A sigillatura indurita, il pavimento dovrà essere lavato con acqua o, se necessario nel caso di piastrelle non smaltate, anche con soluzione acida (10% di acido nitrico e 90% di acqua).

Le piastrelle saranno contenute in appositi imballi di protezione contro azioni meccaniche, sporatura, ecc. nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa, e saranno accompagnati da fogli informativi riportanti il nome del fornitore e la rispondenza alle prescrizioni predette.

L'Appaltatore dovrà sottoporre idonea campionatura di piastrelle alla DL per approvazione. La campionatura dovrà prevedere piastrelle di diverso colore, di diversa dimensione e finitura superficiale.

11.6.1.6 RIVESTIMENTI PARETI

(Vds. El. Grafici tav. A18)

(Vds. Relazione Generale cap. 5.17)

(Vds. Computo Estimativo voci: PR.A20.A70.010; PR.A20.A50.005)

E' incluso nel prezzo a corpo di capitolato ogni onere e magistero per il rivestimento delle pareti dei seguenti ambienti:

Spogliatoi e bagni - Rivestimento in grés ceramico fotocatalitico 60 x 30 cm, spessore 10 mm, tipo "Rock Grey Active" tipo FMG Fabbrica Marmi e Graniti®, trattato con ACTIVE



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

Clean Air & Antibacterial Ceramic™ al biossido di titanio con proprietà fotocatalitiche comprovate secondo le seguenti norme ISO:

- ISO 10678. Materiali Ceramici Fotocatalitici;
- ISO 27447. Attività antibatterica;
- ISO 27448-1. Self-cleaning.

per un'altezza di 210 cm in ognuno degli ambienti interessati.

- Locale tecnico 1 e locale compressori - Rivestimenti con piastrelle di klinker dim 20 x 20 cm per un'altezza di 100 cm.
- Zona lavaggio - Rivestimento ceramica smaltata con piastrelle dim. 20 x 20 cm per un'altezza di 350 cm e comunque per tutta l'altezza del locale.

I rivestimenti saranno posti in opera con idoneo collante, e sono compresi tagli, sfridi, sigillatura dei giunti e pulitura finale, finitura in linea con la pavimentazione a scelta della DL.

Istruzioni generali

La posa in opera dei rivestimenti di qualsiasi tipo e genere dovrà essere eseguita in modo che la superficie risulti perfettamente piana, osservando scrupolosamente le disposizioni che di volta in volta saranno impartite dalla Direzione Lavori.

I singoli elementi dovranno combaciare esattamente tra di loro, dovranno risultare perfettamente fissati all'intonaco e non dovrà verificarsi, nelle connessioni dei diversi elementi a contatto, la benché minima ineguaglianza.

I rivestimenti dovranno essere consegnati diligentemente finiti, lavati e senza macchie di sorta.

Ad ogni modo, ove i rivestimenti risultassero in tutto o in parte danneggiati, l'Appaltatore dovrà a sua cura e spese ricostruire le parti danneggiate.

L'appaltatore ha l'obbligo di presentare alla Direzione Lavori i campioni dei rivestimenti prescritti. Tutti i materiali da impiegarsi saranno di prima scelta assoluta.

Salvo diversa disposizione, il tipo di posa sarà a giunto unito. I giunti saranno stuccati non prima di 12 ore e di norma, 24 ore dall'ultimazione della posa.

Pulito il rivestimento e bagnatolo abbondantemente, si stenderà la boiacca di cemento normale, bianco o colorato, quindi, quando la stessa è ancora fresca, se ne elimineranno i residui con segatura o con tela di juta.



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

Particolare attenzione dovrà porsi alle dimensioni delle superfici da rivestire onde evitare, per quanto possibile, frazionamento di elementi ai punti terminali (porte, finestre, spigoli).

Le piastrelle saranno poste in opera, ove necessario, con i relativi pezzi speciali, o "becchi di civetta".

Tutti gli spigoli vivi dovranno essere dotati di paraspigoli chiusi in PVC come in figura in tinta con il rivestimento, in elemento unico per tutta l'altezza del rivestimento.

11.6.1.7 RIVESTIMENTO SCALE INTERNE PIETRA NATURALE

(Vds. Relazione Generale cap. 5.17)

(Vds. Computo Estimativo voce PR.A21.A20.010)

Le pedate delle scale interne così come le alzate, saranno realizzate con lastre in serizzo antigorio. Le lastre delle pedate saranno dello spessore di 3 cm, mentre quelle delle alzate avranno uno spessore di 2 cm.

Le lastre avranno le superfici a vista lucidate e coste rifilate o semplicemente smussate poste in opera con malta bastarda, comprese le occorrenti murature, beveroni, stuccature, stilature, sigillature dei giunti, grappe, ecc.

La pietra utilizzata per il rivestimento delle scale dovrà avere caratteristiche rispondenti alle prescrizioni della normativa "Norme per l'accettazione per le pietre naturali da costruzione" di cui al R.D. n° 2232 del 16.11.1939.

Il materiale da impiegare dovrà essere omogeneo, a grana compatta (con esclusione di parti tratte dal cappellaccio), esenti da screpolature, peli, venature, piani di sfaldatura, sostanze estranee, nodi, scaglie, cavità.

Non saranno accettate lastre che presentino stuccature, tasselli, rotture o scheggiature.

11.6.1.8 DAVANZALI, COPERTINE E SOGLIE IN PIETRA NATURALE

E' incluso nel prezzo a corpo di capitolato, ogni onere e magistero necessario per la sostituzione dove necessario di davanzali, copertine e soglie esistenti in pietra naturale indicata dalla DL. È altresì incluso ogni onere e magistero necessario per la fornitura e posa in opera di soglie e davanzali in corrispondenza di nuove aperture sia esterne che interne. Nel prezzo a corpo sono incluse la fornitura e posa, nonché tutte le lavorazioni delle lastre quali ad esempio: la formazione di gocciolatoio dello spessore di 3 cm della lunghezza, la levigatura delle superfici a vista levigata, la rifilatura delle coste o la semplice



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

smussatura. La scelta della finitura superficiale delle opere in pietra naturale, è a discrezione della DL, sulla base di idonee campionature predisposte dall'Appaltatore. Le campionature saranno realizzate secondo le indicazioni di progetto o in mancanza, di quelle impartite dalla DL.

Le lastre in pietra naturale saranno poste in opera con malta bastarda, comprese le occorrenti murature, beveroni, stuccature, stilature, sigillature e grappe.

Le lastre saranno eccedenti la muratura di almeno 3 cm sui bordi esterni, dotati di gocciolatoio e di almeno 1,5 cm sui bordi interni al fabbricato, privi di gocciolatoio.

11.6.1.9 ZOCCOLINI

(Vds. El. Grafici tav. A18)

(Vds. Relazione Generale cap. 5.17)

(Vds. Computo Estimativo voci: PR.A20.A70.010; NP.ED.31)

E' incluso nel prezzo a corpo di capitolato ogni onere e magistero per la realizzazione degli zoccolini.

Pavimentazioni in gres porcellanato

Lo zoccolino sarà in gres fine porcellanato di 1a scelta a becco di civetta posto in opera con malta bastarda o idoneo collante: dimensioni 10 x 30 cm (o superiore), spessore 8,5 mm, stessa finitura dei pavimenti previsti, per tutte le pareti adiacenti ad un pavimento in gres.

Su tutta la lunghezza delle singole pareti dovranno essere impiegati elementi di zoccolino interi.

Potranno essere segati solamente gli elementi di inizio e fine. La differenza di lunghezza non multipla di 30 cm dovrà essere equamente ripartita sugli elementi di testa e di fine in maniera tale che sia sempre evitato l'impiego di spezzoni di zoccolino di lunghezza minore di 15cm.

Locali tecnici e magazzini

Dovrà essere realizzato uno zoccolino anche nei locali tecnici, nei magazzini e laddove previsto dagli elaborati grafici o richiesto dalla DL. Il materiale dello zoccolino sarà uguale a quello della pavimentazione; in tali ambienti potrà essere richiesto in alternativa dalla DL uno zoccolino in gomma se ritenuto maggiormente performante in funzione dell'attività prevista. L'altezza dello zoccolino è di 12 cm.

Scala zona uffici



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

In corrispondenza delle rampe e dei pianerottoli della scala interna della zona uffici sono da prevedere zoccolini realizzati con listelli della stessa pietra naturale del rivestimento dei gradini. Lo zoccolino, dello spessore di 1,5 cm ed altezza non inferiore a 10 cm, dovrà avere le superfici a vista lucidate. La posa dello zoccolino sarà eseguita con utilizzo di idoneo collante. In corrispondenza delle pedate e delle alzate dei gradini, i listelli dovranno essere sempre pezzi interi.

11.6.2 INTONACI

(Vds. Relazione Generale cap. 5.15)

Gli intonaci sono rivestimenti realizzati con malta per intonaci costituita da un legante (calce-cemento-gesso) da un inerte (sabbia, polvere o granuli di marmo, ecc.) ed eventualmente da pigmenti o terre coloranti, additivi e rinforzanti.

Gli intonaci devono possedere le caratteristiche indicate nel progetto e le caratteristiche seguenti:

- capacità di riempimento delle cavità ed eguagliamento delle superfici;
- reazione al fuoco e/o resistenza all'incendio adeguata;
- impermeabilità all'acqua e/o funzione di barriera all'acqua;
- effetto estetico superficiale in relazione ai mezzi di posa usati;
- adesione al supporto e caratteristiche meccaniche.

Per i prodotti forniti premiscelati la rispondenza a norme UNI è sinonimo di conformità alle prescrizioni predette; per gli altri prodotti valgono i valori dichiarati dal fornitore ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

Di seguito sono indicate le prescrizioni tecniche relative agli intonaci a base cementizia utilizzati per l'interno. In ogni caso vanno rispettate tutte le prescrizioni ed indicazioni impartite dalla DL e quelle delle ditte produttrici i materiali di supporto degli intonaci, come ad esempio nel caso di murature in calcestruzzo cellulare aerato autoclavato.

Le lavorazioni ed il corrispettivo prezzo per l'esecuzione degli intonaci sia interni che esterni, sono comprensivi di ogni onere, lavorazione, fornitura, assistenza muraria per dare il lavoro eseguito a regola d'arte.

11.6.2.1 Esecuzione degli intonaci - criteri generali

Gli intonaci in genere si eseguono fino ad una temperatura di + 5 °C, al disotto di tale valore la presa verrebbe eccessivamente ritardata e sotto gli 0 °C la malta fresca o anche



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

non completamente indurita sarebbe esposta all' azione disgregante del gelo.

In contrapposizione, durante la stagione estiva, su superfici esposte al sole o in presenza di forte vento, si consiglia l'applicazione nelle ore più fresche del giorno, di inumidire il fondo e di bagnare l'intonaco applicato per qualche giorno. Prescrizioni, in tale senso, saranno emanate dalla D.L.

Gli intonaci, non dovranno essere eseguiti prima che le malte, allettanti le murature su cui andranno applicati, abbiano fatto conveniente presa e comunque mai prima di benestare da parte della D.L..

Le operazioni di intonacatura dovranno essere precedute dalla rimozione, dalle strutture da intonacare, della malta poco aderente, raschiando le connessioni fino a conveniente profondità, ed, inoltre, dalla ripulitura e bagnatura delle superfici, affinché si verifichi la perfetta adesione fra le stesse e l'intonaco che dovrà esservi applicato.

Nei locali, nei quali verranno installate rubinetterie, accessori, ecc. si dovrà tener conto dello spessore dell'intonaco, in modo da evitare, in sede di esecuzione, sporgenze o affossamenti delle rubinetterie e degli accessori.

Gli intonaci potranno essere applicati a spruzzo, mediante intonacatrici meccaniche, solo previo benestare della D.L. che dovrà non solo autorizzare il metodo di posa, ma anche accertarsi della possibilità di applicazione a macchina nei confronti di eventuali rischi di danni a persone ed a cose.

Gli spigoli sporgenti o rientranti verranno eseguiti ad angolo vivo oppure con opportuno arrotondamento secondo le indicazioni impartite dalla Direzione Lavori. In corrispondenza degli spigoli saranno posti in opera parasigoli retinati porta intonaco in lamiera zincata per un'altezza minima di 170 cm.

11.6.2.2 Difetti degli intonaci

Gli intonaci, di qualunque tipo essi siano, non dovranno mai presentare peli, crepature, irregolarità negli allineamenti e negli spigoli, nei piani, nei piombi, distacchi dalle murature, scoppietti, sfioriture e screpolature, ecc.

Qualora ciò si verificasse, essi dovranno essere demoliti e rifatti a cura dell'Appaltatore, restando a suo carico ogni e qualsiasi onere conseguente.

11.6.2.3 Intonaco rustico

(Vds. Computo Estimativo voci: NP.ED.51; NP.ED.78)



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO

1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710

- CAPITOLATO SPECIALE -

Sarà eseguito con utilizzo di malta bastarda preparata in cantiere, oppure malta premiscelata o già pronta.

Sarà da preferire l'utilizzo di malte già premiscelate o pronte che offrono il vantaggio di una composizione controllata e costante eliminando le incertezze della scelta dei materiali e della loro miscelazione.

L'intonaco si ottiene applicando alla superficie da intonacare, un primo strato di malta applicata con forza in modo che possa penetrare nei giunti (rinzafo); successivamente quando questo primo strato sarà convenientemente indurito ed asciutto, si applicherà un secondo strato della medesima malta previa formazione delle fasce di guida, ripassandola con il frattazzo in modo che l'intera superficie risulti senza asprezze e perfettamente spianata sotto staggia.

11.6.2.4 Intonaco civile

(Vds. Computo Estimativo voce NP.ED.72)

Appena l'intonaco rustico avrà preso consistenza, si distenderà su di esso lo strato di stabilitura di calce idrata o di cemento con sabbietta del Ticino, in modo che le superfici risultino perfettamente piane ed uniformi senza ondulazioni. Le superfici controllate con staggia di legno e a perfetto filo, ruotata per 360°, dovrà combaciare in ogni punto con la superficie intonacata. La superficie vista dovrà essere perfettamente finita a frattazzo, in modo che l'intonaco si presenti con grana fissa e senza saldature, sbavature od altre imperfezioni.

Come per l'intonaco rustico sarà da preferire l'utilizzo di malte già premiscelate o pronte che offrono il vantaggio di una composizione controllata e costante eliminando le incertezze della scelta dei materiali e della loro miscelazione.

11.6.2.5 Arricciatura

L'arricciatura dovrà essere applicata a intonaco rustico "stagionato" previa bagnatura, per uno spessore non superiore a 5 mm. L'impasto sarà preparato con sabbietta viva lavata e vagliata a kg 250 di calce eminentemente idraulica e kg 100 di cemento II 32,5 R per m3 d'impasto.

la sabbietta impiegata dovrà avere una granulometria di 0,1-0,2 mm e dovrà essere finemente e uniformemente fratazzata, esente da asperità e cavillature e perfettamente raccordata con l'esistente finitura.



11.6.2.6 Preparazione supporti e modalità di applicazione della finitura con malta fina

Le superfici devono essere complanari, uniformi ed umide, libere da polveri, efflorescenze, oli e grassi.

Asportare prima dell'applicazione eventuali polveri dovute alla "grattatura".

Per l'applicazione operare come segue:

- verificare che il supporto sia umido o eventualmente provvedere ad inumidirlo;
- applicare con la spatola metallica in due o più passate incrociando il senso di applicazione.

Il materiale così applicato può essere finito con il frattazzo di spugna o eventualmente con la frattazzatrice meccanica, inumidendolo se necessario, fino ad ottenere una superficie priva di giunture e sormonti.

Se l'applicazione viene effettuata su intonaci stagionati si dovrà procedere alla stesura sull'intonaco di fondo di idoneo primer indicato dalla ditta produttrice della malta fina.

11.6.2.7 Intonaco termico deumidificante

(Vds. Computo Estimativo voce NP.ED.52)

Per le nuove murature M1, M2, M3, M5 e M11 (come da elaborato grafico A19) verrà realizzato un intonaco di tipo termico deumidificante fonoassorbante, composto da miscela di sughero (granulometria 0 - 3 mm), argilla, polveri diatomeiche e vari additivi, amalgamata in opera con cemento e acqua, ad elevata resistenza alla compressione, resistenza al fuoco classe A1, applicato a mano in due mani, su pareti verticali, con predisposte guide e frattazzato, con esclusione della preparazione del supporto e la rasatura finale: spessore 3 ÷ 4 cm.

11.6.2.8 Finitura termointonaci

(Vds. Computo Estimativo voce NP.ED.53)

I nuovi intonaci di tipo termico (come descritto alla voce precedente) la finitura verrà realizzata con composti premiscelati a base di sughero, con rasante applicato a spatola: granulometria compresa tra 0 e 0,3 mm, in due mani per uno spessore di circa 5 mm

11.6.2.9 Rasatura

La rasatura di pareti in cui risulta necessario ripristinare la continuità delle superfici, ad



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

esempio a causa di disomogeneità di materiali od interventi di ripristino parziale degli intonaci, verrà effettuata con stucchi preconfezionati, previa mano di ancoraggio con tinta ad olio di lino allungata od altro tipo di appretto prescritto dalle ditte fornitrici dello stucco. L'applicazione verrà fatta a due o più riprese intervallando, dopo ogni ripresa, operazione di carteggiatura e spolveratura eseguite su stucco completamente indurito.

11.6.2.10 Lisciatura interna pareti perimetrali con gesso emidrato

Al fine di uniformare le superfici degli ambienti che hanno uno o più lati tamponati con la parete perimetrale esterna e i restanti lati con pareti a secco realizzate con cartongesso, è da prevedersi la finitura non di tipo a civile ma con prodotto premiscelato pronto idoneo per lisciatura a base di gesso emidrato, a presa leggermente ritardata.

Tale finitura non va utilizzata per gli ambienti umidi e nei quali la finitura rimarrà con intonaco cementizio finito a civile.

Le superfici da intonacare si devono presentare sane, pulite e devono essere esenti da polvere, tracce d'olio o prodotti di scasseratura, efflorescenze saline. Le sporgenze eccessive vanno rimosse ed i difetti di planarità devono essere ripresi. Parti incoerenti o in via di distacco devono essere asportate e ripristinate. Su queste superfici si procederà manualmente all'applicazione dell'intonaco di fondo e lisciatura per interni a base di gesso emidrato. La successiva lavorazione superficiale sarà eseguita con talocchia di legno. Lo spessore minimo di applicazione è di 5 mm come intonaco e di 3 mm come lisciatura.

11.6.3 CONTROSOFFITTI, VELETTE E TINTEGGIATURE

(Vds. El. Grafico tav. A20)

(Vds. Relazione Generale cap. 5.16)

Saranno posti in opera i controsoffitti della tipologia indicata nella descrizione dei lavori e della geometria richiesta e/o indicata sui disegni di capitolato.

Di seguito si indicano le caratteristiche richieste per i vari tipi di controsoffitti e velette.

11.6.3.1 Oneri e prescrizioni particolari per i controsoffitti

Stoccaggio materiali

I materiali approvvigionati dovranno essere depositati in piano ed isolati dal terreno in locali protetti dall'umidità e dalle intemperie. Il numero degli imballi sovrapposti non dovrà superare quello indicato dal fabbricante.



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

I pannelli di controsoffitto saranno stoccati in cantiere protetti da foglio di nylon/polietilene aderente alla faccia in vista ed applicato in fabbrica.

Lo stoccaggio delle lastre dovrà avvenire su una superficie di appoggio piana, priva di asperità ed esente da spigoli o bordi vivi, in posizione orizzontale, su listelli di legno con interasse di 50 mm, depositate in luogo secco, protette dall'umidità e dagli agenti atmosferici.

Trasporto e movimentazione

Si dovrà avere la massima cura nella movimentazione dei materiali allo scopo di evitare il danneggiamento degli stessi. Il trasporto delle lastre in cartongesso e in generale dei pannelli di controsoffitto dovrà avvenire su bancali, con protezione ai lati e reggitura metallica, mediante imballo adeguato a garantire l'integrità del materiale proveniente dal produttore. La stessa cura dovrà essere impiegata per tutti i materiali accessori e integrativi.

La movimentazione in cantiere dovrà avvenire per mezzo di gru, con le lastre sempre posate sul bancale. I bancali dovranno essere sempre appoggiati su superfici piane. Le lastre di cartongesso dovranno essere trasportate sempre verticalmente quando maneggiate singolarmente, con l'impiego di maniglie o carrelli. Dovrà essere sempre prestata cura per evitare urti sulle superfici o sugli angoli.

Tolleranze esecutive

Particolare cura dovrà essere prestata per l'ottenimento della perfetta planarità degli elementi di controsoffitto.

Il dislivello tra due elementi vicini non deve superare i 3/10 mm. E' ammessa una tolleranza sull'orizzontale di mm 2 misurata nel raggio di ml 5,00, e una tolleranza complessiva di cm 1 misurata sull'intero piano.

Sarà facoltà del Direttore dei Lavori richiedere a carico e cura dell'Impresa un verifica strumentale dell'orizzontalità del controsoffitto.

Strutture di sostegno ed elementi di sospensione

Le apparecchiature portanti degli elementi di controsoffitto dovranno essere fissate direttamente alle strutture soprastanti.

La freccia massima dei profili di sostegno non dovrà essere superiore a 1/500 dell'interasse tra due pendini successivi, e comunque non superiore a 4 mm.



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

I pendini dovranno essere di tipo rigido con diametro adeguato al carico da sostenere, e comunque non inferiore ai 4mm, (comprensivo degli impianti quali lampade, cassette, etc), con angolari di sez. ad L asolati, barre filettate, etc, per un sovraccarico accidentale non inferiore a 50 kg/mq.

Tutto il controsoffitto deve supportare i terminali degli impianti meccanici ed elettrici; sono inclusi nell'appalto gli irrigidimenti locali in corrispondenza dei terminali impiantistici (elettrici e meccanici). E' inoltre da ritenersi inclusa la fornitura e posa di elementi speciali per realizzare la posa del controsoffitto in tutti quei punti dove le canalizzazioni o impedimenti di analoga natura impediscano la posa della struttura ordinaria di sostegno.

Non è consentito in alcun modo il fissaggio alle strutture delle canalizzazioni dell'impianto di condizionamento.

Giunti di dilatazione

E' da ritenersi inclusa l'esecuzione dei raccordi necessari in presenza dei giunti strutturali. L'Appaltatore dovrà mettere in atto tutti gli accorgimenti possibili affinché i movimenti delle strutture prefabbricate siano facilmente assorbiti dagli elementi costituenti il controsoffitto.

Tagli e raccordi

Sono a carico dell'Appaltatore fori, tagli ed incavi da realizzare in corrispondenza dei corpi illuminanti, passaggio canali, diffusori lineari, anemostati, griglie, etc. e l'esecuzione di tutti i raccordi con manufatti quali pilastri, murature o altro ove richiesto dai disegni di progetto. Il taglio a misura dovrà essere eseguito secondo le indicazioni del produttore delle lastre, incidendo dapprima il cartone su una delle due superfici della lastra, e tagliando successivamente con sega a mano a denti fini o sega circolare.

I fori per gli impianti (scatole elettriche, tubazioni, etc.) saranno eseguiti con seghetto a fresa o a tazza e verrà effettuata successivamente la sigillatura dei fori stessi.

Rasatura dei giunti

La stuccatura dei giunti piani, longitudinali e trasversali, angoli e teste viti sarà realizzata previa posa di garza armata stuccata e rasata, in modo da garantire la perfetta qualità della superficie finita.

Condizioni di installazione

Si raccomanda che, durante l'installazione dei controsoffitti, l'umidità relativa degli ambienti non sia superiore al 70% e che la temperatura sia compresa tra 8 e 35 °C.



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

Inoltre i locali dovranno essere opportunamente aerati per disperdere l'aria interna carica di umidità a cura ed onere dell'Appaltatore.

Messa a terra

L'Appaltatore dovrà provvedere che sia assicurata la continuità elettrica fra gli elementi metallici costituenti il controsoffitto, e dovrà predisporre nelle posizioni indicate dalla D.L. i necessari attacchi per le connessioni alla rete di messa a terra generale della costruzione.

Altri oneri

I prezzi esposti per ogni tipologia di controsoffittatura comprenderanno inoltre:

- la realizzazione del controsoffitto anche a campioni e/o in più fasi;
- i pezzi speciali, i pezzi terminali, gli sfridi, i tagli;
- la pulitura finale del controsoffitto;
- la mano d'opera, i mezzi, i materiali occorrenti ed ogni altra prestazione addizionale e provvisoria per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte.

11.6.3.2 CONTROSOFFITTO E VELETTE MODULARE CON PANNELLI DI FIBRE MINERALI

(Vds. El. Grafico tav. A20)

(Vds. Relazione Generale cap. 5.16)

(Vds. Computo Estimativo voci: NP.ED.47; 25.A58.A10.020)

Il controsoffitto e le velette saranno costituiti da pannelli di fibre minerali decorate, dimensioni 600 x 600 mm, spessore 15 ÷ 22 mm, reazione al fuoco classe A2-S1, d0, appoggiati su struttura, compresa, in acciaio zincato rivestita in acciaio preverniciato composta da profili portanti e profili intermedi a T fissati alla struttura muraria tramite pendinatura regolabile: con struttura metallica a vista.

Il controsoffitto sarà realizzato nei locali indicati negli elaborati grafici. Sarà completo di profilo perimetrale a L finitura bianca.

Il controsoffitto dovrà essere modulato in maniera tale da consentire l'inserimento delle lampade in posizione centrale rispetto al corridoio ed agli ambienti.

Il controsoffitto potrà essere richiesto anche in posa diagonale; in questo caso i relativi oneri economici sono tutti compresi nel prezzo a corpo del capitolato.

Ovunque il controsoffitto non da più contro una parete, dovranno essere realizzate delle velette di raccordo in cartongesso o con gli stessi pannelli in fibra minerale. La scelta del



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

tipo di veletta è a discrezione della DL. e i relativi oneri economici sono tutti compresi nel prezzo a corpo del capitolato.

Struttura metallica di sostegno in profili di lamiera zincata

L'orditura metallica sarà realizzata in lamiera d'acciaio zincata e verniciata a norma DIN 18168 parte 1 e composta da profili perimetrali "L" 24/24 mm, profili portanti a "T", 24/38 mm. e profili distanziatori di irrigidimento.

Il profilo portante sarà posto ad interasse non superiore a 600 mm ed ancorato al solaio con idonei tasselli, viti, pendini e ganci a molla di sospensione, regolabili, a distanza non superiore a 900 mm.

La struttura dei controsoffitti sarà opportunamente dimensionata per il sostegno dei corpi illuminanti e di ogni altra apparecchiatura che si rendesse necessario installare al fine di garantire la funzionalità dell'opera.

11.6.3.3 CONTROSOFFITTO IN CARTONGESSO EI45

(Vds. El. Grafico tav. A20)

(Vds. Relazione Generale cap. 5.16)

(Vds. Computo Estimativo voce PR.A22.A10.020)

Dove indicato negli elaborati grafici di progetto è prevista la fornitura e posa in opera di controsoffittatura interna ribassata realizzata con lastre di cartongesso su orditura metallica doppia atta ad ottenere una resistenza al fuoco minima REI 45 indipendentemente dal solaio sovrastante.

L'orditura metallica sarà realizzata con profili in acciaio zincato spessore mm 0,6 a norma UNI-EN 10142 delle dimensioni di:

- profili perimetrali a "U" mm 30 x 28 isolati dalla muratura con nastro vinilico monoadesivo con funzione di taglio acustico dello spessore di mm 3,5;
- profili portanti a "C" mm 50 x 27 sia per l'orditura primaria fissata al solaio tramite un adeguato numero di ganci a molla regolabili e pendini, che per l'orditura secondaria ancorata alla primaria tramite appositi ganci.

Il rivestimento dell'orditura sarà realizzato con uno strato di lastre di cartongesso tipo Knauf F (GKF) Fireboard o equivalente, a norma DIN 18180 dello spessore necessario a raggiungere la resistenza al fuoco richiesta, avvitate all'orditura metallica con viti autoperforanti fosfatate. La fornitura in opera sarà comprensiva della stuccatura dei giunti, degli angoli e delle teste delle viti con idoneo stucco indicato dalla ditta produttrice le lastre,



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

in modo da ottenere una superficie pronta per la finitura. Le modalità per la messa in opera saranno conformi alle prescrizioni del produttore.

Per la loro accettazione i controsoffitti dovranno soddisfare ai seguenti:

- colore: bianco
- reazione al fuoco: incombustibile classe A2
- resistenza al fuoco minima: EI 45
- planarità: i pannelli dovranno risultare perfettamente complanari.
- omogeneità: i pannelli dovranno risultare omogenei nel colore e nell'aspetto superficiale.
- imperfezioni: non saranno ammesse imperfezioni di qualsiasi genere.

11.6.3.4 VELETTE IN PANNELLI DI CARTONGESSO

(Vds. El. Grafico tav. A20)

(Vds. Relazione Generale cap. 5.16)

(Vds. Computo Estimativo voce NP.ED.49)

Dove previsto dal progetto le velette saranno realizzate con lastre di cartongesso, fissate mediante viti autopercoranti fosfatate ad una struttura costituita da profilati in lamiera di acciaio zincato dello spessore di 6/10 mm ad interasse di 600 mm, comprese la stessa struttura e la stuccatura dei giunti: spessore lastra 15 mm. Le velette devono garantire una resistenza al fuoco EI45. La struttura portante del controsoffitto sarà sospesa al soffitto con tondino di acciaio filettato bloccati con "fisher" a pressione.

Le lastre di cartongesso saranno fissate ai citati sagomati con viti autofilettanti fosfatate a testa piatta.

Gli spigoli vivi dovranno essere protetti con paraspigoli in acciaio, collocati prima delle stuccature di rifinitura.

Fra i pannelli contigui sarà posta, in sovrapposizione ai giunti, un nastro idoneo ad evitare cavillature sulle successive tinteggiature.

Nel prezzo è compreso l'onere per la pendinatura, la struttura portante, l'assistenza muraria, le stuccature, ed ogni lavorazione, fornitura ed accessorio per dare il lavoro finito a regola d'arte.

Per la loro accettazione i controsoffitti dovranno soddisfare ai seguenti:

- colore: bianco
- spessore lastre 15 mm
- reazione al fuoco: incombustibile classe A1



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

- resistenza al fuoco: EI 45
- planarità: i pannelli dovranno risultare perfettamente complanari.
- omogeneità: i pannelli dovranno risultare omogenei nel colore e nell'aspetto superficiale.
- imperfezioni: non saranno ammesse imperfezioni di qualsiasi genere.

11.6.4 TINTEGGIATURE PER INTERNI

(Vds. Relazione Generale cap. 5.16)

Tutte le superfici interne, dove non siano previsti altri rivestimenti, saranno rifinite mediante preparazione del fondo con isolante acrilico all'acqua e tinteggiatura con idropittura lavabile di superfici a tre mani a coprire.

Le tinteggiature, coloriture e verniciature dovranno essere precedute da una conveniente ed accurata preparazione delle superfici mediante raschiature, stuccature, eventuali riprese di spigoli e tutto quanto occorra per agguagliare le superfici stesse che, successivamente, dovranno essere perfettamente levigate con carta vetrata, nuovamente stuccate e lisce, previa imprimitura, con modalità e sistemi atti ad assicurare la perfetta riuscita del lavoro.

Le successive mani di coloriture e verniciature dovranno essere a tonalità diverse, in modo che sia possibile, in qualunque momento, controllare il numero delle mani applicate.

In caso di contestazione, qualora l'Appaltatore non sia in grado di dare la dimostrazione del numero di passate effettuate, la decisione sarà a sfavore dell'Appaltatore stesso. Comunque ha l'obbligo, dopo l'applicazione di ogni passata e prima di procedere alla esecuzione di quella successiva, di farsi rilasciare dal personale della Direzione Lavori una dichiarazione scritta. Prima di iniziare le opere da pittore, la Ditta ha inoltre l'obbligo di eseguire, nei luoghi e con le modalità che saranno prescritti, i campioni dei vari lavori di rifinitura, sia per le scelte delle tinte che per il genere di esecuzione e ripeterli eventualmente con le varianti richieste, sino all'approvazione della Direzione Lavori.

La Ditta dovrà infine adottare ogni precauzione e mezzi atti ad evitare spruzzi o macchie di tinte o vernici sulle opere finite (pavimenti, rivestimenti, infissi, ecc.) restando a suo carico ogni lavoro necessario a riparare i danni eventualmente arrecati.

Le superfici saranno preparate mediante carteggio, pulizia e applicazione a pennello di isolante acrilico all'acqua.

Le tinteggiature, quindi, saranno eseguite con idropittura traspirante stesa a tre mani a coprire. Le mani di idropittura dovranno essere intervallate di almeno 12 ore una dall'altra. Spruzzi e sgocciolature dovranno essere eliminati nel corso dell'applicazione.



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

L'applicazione dovrà essere effettuata con idonei pennelli o rulli che dovranno essere ben lavati durante le soste di lavoro, lasciandoli poi immersi.

Il materiale dovrà essere approvvigionato in latte sigillate, approvate dalla Direzione Lavori. L'ultimo strato dovrà essere trattato in modo da lasciare superfici perfettamente opache omogenee, senza macchie, luminose; dovranno essere resistentissime alla luce, alle intemperie, ai lavaggi con comuni detersivi e risultare incombustibili. Non dovranno alterare il processo di presa delle calce e dei cementi, e dovranno fornire belle ed intense colorazioni. La scelta delle tinte, che dovrà comprendere tutte le gradazioni e tonalità, resta devoluta alla Direzione Lavori, la quale potrà richiedere sfumature, gradazioni ed eventuali combinazioni a carattere decorativo.

11.6.4.1 Tinteggiature a calce

(Vds. Computo Estimativo voce 25.A90.B05.020)

La tinteggiatura verrà così eseguita:

- spolveratura e raschiatura delle superfici;
- prima stuccatura a gesso e colla;
- levigatura con carta vetrata;
- applicazione di due mani di tinta a calce;
- applicazione di una mano di fissativo.

Sugli intonaci nuovi verrà applicata una mano preventiva di calce densa (scialbatura).

11.6.4.2 Idropitture

(Vds. Computo Estimativo voce 25.A90.B20.020)

Le superfici da trattare con idropittura saranno sottoposte ai seguenti trattamenti:

- livellamento della superficie;
- neutralizzazione;
- applicazione, non prima che la superficie sia asciutta, di una mano di idropittura;
- applicazione della seconda mano di idropittura.

Le mani di idropittura dovranno essere intervallate di almeno 12 ore una dall'altra. Spruzzi e sgocciolature dovranno essere eliminati nel corso dell'applicazione.

L'applicazione dovrà essere effettuata con idonei pennelli o rulli che dovranno essere ben lavati durante le soste di lavoro, lasciandoli poi immersi.



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

Il materiale dovrà essere approvvigionato in latte sigillate, approvate dalla Direzione Lavori. L'ultimo strato dovrà essere trattato in modo da lasciare superfici perfettamente opache omogenee, senza macchie, luminose; dovranno essere resistentissime alla luce, alle intemperie, ai lavaggi con comuni detersivi e risultare incombustibili. Non dovranno alterare il processo di presa delle calce e dei cementi, e dovranno fornire belle ed intense colorazioni. La scelta delle tinte, che dovrà comprendere tutte le gradazioni e tonalità, resta devoluta alla Direzione Lavori, la quale potrà richiedere sfumature, gradazioni ed eventuali combinazioni a carattere decorativo.

11.6.4.3 Tinteggiature a tempera

(Vds. Computo Estimativo voce 25.A90.B05.020)

Le superfici verticali ed orizzontali verranno preparate con una mano di isolante, data a pennello, e successivamente stuccate per eliminare eventuali irregolarità.

Dopo le prime due mani di tempera, applicate a pennello, saranno eliminate le ulteriori piccole irregolarità mediante stuccatura e riprese con tempera.

La mano di finitura potrà essere data a pennello od a rullo, avendo cura di rispettare in modo uniforme e continuo le linee di margine fra tonalità di colori diversi.

La scelta delle tinte resta devoluta alla Direzione Lavori.

11.6.5 VERNICIATURA DI OPERE METALLICHE

(Vds. Relazione Generale cap. 5.20)

(Vds. Computo Estimativo voce NP.ED.80)

Le superfici metalliche per le quali sia prescritta la verniciatura saranno sottoposte ad un ciclo protettivo secondo quanto sotto specificato:

- pulizia delle superfici con eventuale sgrassatura delle parti lubrificate;
- eventuale spazzolatura delle superfici presentanti inizio di processi ossidativi;
- applicazione a pennello di due mani di pittura di fondo antiruggine, al cromato di zinco con spessore del film protettivo non inferiore a 35 micron; il colore della pittura di fondo antiruggine sarà diverso per le due mani .
- applicazione di due mani di smalto oleosintetico per esterni o ciclo di verniciatura elettrostatica a polveri.

Pitture gelificate od in qualsiasi altro modo deteriorate durante il magazzinaggio, non dovranno essere usate.



MINISTERO DELLA DIFESA
SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE
MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

Tutti i contenitori di pitture dovranno essere chiaramente marcati o etichettati per la identificazione della pittura, data di fabbricazione e particolari istruzioni.

La temperatura ambiente e quella delle superfici dovrà essere compresa tra +5 gradi centigradi e +35 gradi centigradi, eccettuati alcuni tipi di prodotti a catalizzatore per i quali sarà necessario un minimo di temperatura di + 15 gradi centigradi; lo stato igrometrico non dovrà superare il 70% di umidità relativa.

Le disposizioni di cui sopra rappresentano i limiti di applicabilità salvo disposizioni più restrittive contenute nelle modalità d'uso del prodotto verniciante adottato.

Dopo l'applicazione dello strato di finitura, le superfici dovranno presentarsi completamente coperte, di tonalità uniforme e non dovranno essere visibili riprese, colature, festonature, sovrapposizioni anomale.

Il colore verrà scelto, previa, campionatura dalla Direzione Lavori.

11.6.6 RISANAMENTO CONSERVATIVO DELLE SUPERFICI ESTERNE

(Vds. El.Grafico tav. A11)

(Vds. Relazione Generale cap. 5.7)

L'esecuzione degli intonaci esterni dovrà rispettare tutte le prescrizioni impartite dalla Soprintendenza, nonché le indicazioni contenute nel paragrafo relativo agli intonaci del presente documento, circa i criteri generali per la corretta applicazione e l'accettabilità degli intonaci.

11.6.7 RIPRISTINO E RIMOZIONE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI E MECCANICI PRESENTI IN FACCIATA – I.13.

L'intervento consiste nell'eliminazione degli impianti presenti in facciata in disuso o sostituiti dai sistemi di nuova progettazione collocati all'interno dell'officina. È previsto il raggruppamento di tutti i cavi esistenti in un unico fascio da posizionare sopra i cornicioni esistenti. Nel prezzo di lavorazione sono contemplati tutti gli oneri legati alle deviazioni temporanee ed alle opere provvisorie per permettere gli spostamenti definitivi, gli accessori di montaggio e quant'altro necessario a dare il lavoro finito a regola d'arte

11.6.8 INTONACI ESTERNI – I.02

(Vds. Relazione Generale cap. 5.7)

(Vds. Computo Estimativo voce NP.ED.50)



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

Si prevede la revisione generale dei paramenti murari esterni, da eseguire a qualunque altezza, da eseguirsi da parte di personale particolarmente qualificato e salvaguardando ed evidenziando eventuali elementi architettonici, o tracce di essi, superstiti:

- ispezione dello stato di conservazione dei conci e degli assetti;
- rimozione di eventuali corpi estranei alla muratura adottando ogni accorgimento necessario atto a salvaguardare l'integrità della stessa;
- eliminazione dei depositi superficiali con scarsa aderenza al substrato presenti sull'intera superficie;
- asporto dei residui pulverulenti con particolare cura ai giunti di concio al fine di rendere tutte le superfici delle facciate perfettamente scrostate e pulite anche da eventuali residui di malta o polveri varie.
- prima rinzaffatura con rincocciatura di tutti i buchi di facciata da eseguirsi con malta preconfezionata in sacchi a base di calce idraulica naturale (classificazione NHL 5 secondo UNI 459.1) ed inerti selezionati di opportuna curva granulometrica da 0 a 4 mm. L'applicazione dovrà avvenire previa umidificazione costante del supporto di facciata.
- formazione dell'intonaco rustico finito al semifino, il tutto eseguito con malta preconfezionata in sacchi a base di calce idraulica a basso contenuto di sali idrosolubili (classificazione NHL 5 secondo UNI 459.1) ed inerti selezionati di opportuna curva granulometrica da 0 a 3 mm.
- arenino di finitura (stabilitura) con malta preconfezionata a base di calce naturale (classificazione NHL 3.5 secondo UNI 459.1) e inerti selezionati con granulometria massima pari a 0,8 mm. Nel caso di discontinuità di materiale verrà inserita una rete di supporto in polipropilene (PP) bi-orientata a maglia quadrangolare così da evitare l'insorgenza di fessurazioni.

Nel prezzo d'intervento è incluso ogni onere, approntamento, fornitura, assistenza muraria necessari per l'esecuzione a regola d'arte

Si evidenzia che l'attività in questione, relativamente al paramento murario esterno, dovrà essere svolta secondo le indicazioni fornite dalla locale Soprintendenza.

11.6.9 RIPRISTINO DELLA CONTINUITÀ MURARIA IN CORRISPONDENZA DELLE FESSURAZIONI MEDIANTE INIEZIONI – I.04

(Vds. Relazione Generale cap. 5.7)



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

(Vds. Computo Estimativo voci: 25.A05.E10.010; 25.A05.E10.030; 90.D15.A10.015)

Una volta rimosso l'intonaco in corrispondenza di fessurazioni particolarmente profonde, si valuterà se procedere all'intervento di ripristino della continuità muraria mediante la procedura di seguito descritta.

L'intervento sarà eseguito secondo le seguenti fasi:

- scarnitura delle lesioni e rimozione di adiacenti elementi in distacco;
- pulitura e spolveratura interna ed esterna delle lesioni con getti di aria compressa e di acqua;
- sigillatura esterna delle lesioni e distacchi circostanti con malta a base di calce, successive perforazioni con trapano elettrico a sola rotazione delle superfici esterne per inserimento dei tubi necessari alle iniezioni;
- iniezioni mediante percolazione nei nuclei murari adiacenti alle lesioni e nelle fessurazioni medesime di boiacca di calce pozzolanica, priva di cemento, idonea per le iniezioni di consolidamento delle murature, per ottenere la completa saturazione delle lesioni e delle zone adiacenti; garantendo la monoliticità delle strutture interessate.

11.6.10 APPLICAZIONE DI INTONACO MACROPOROSO A BASE CALCE SUL BASAMENTO ESTERNO – I.03

(Vds. Relazione Generale cap. 5.7)

(Vds. Computo Estimativo voci: 25.A05.E10.010; 25.A05.E10.030; 90.D15.A10.015)

Il basamento esterno del fabbricato è interessato dal fenomeno di risalita di umidità.

L'intervento seguente è finalizzato al risanamento di murature fuori terra interessate dal fenomeno. L'applicazione di intonaci ad elevata porosità è in grado di aumentare la velocità di evaporazione dell'acqua presente all'interno della muratura, affinché la stessa non possa umidificarsi a causa del contatto con il terreno strutture umide. Questo tipo di operazione è stato scelto in quanto reversibile, non invasivo.

La procedura operativa prevede le seguenti fasi esecutive.

Asportazione intonaco: Si procederà con l'accurata spicconatura dell'intonaco presente sul basamento avendo cura sia di rimuovere tutti gli eventuali materiali non compatibili estranei alla muratura (ad es. elementi metallici, lignei ecc.), sia di raschiare i giunti fra mattone e mattone (per almeno 2-3 cm di profondità) allo scopo di assicurarsi l'asportazione di sporco, muffe ed altri elementi contaminanti presenti tra gli interstizi, il materiale di scarto sarà rimosso celermente dallo zoccolo del muro in quanto inquinato di sali.

Lavaggio della superficie



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

La superficie, portata al vivo della muratura, verrà pulita mediante un accurato lavaggio. Durante questa fase saranno asportate le parti mobili e quelle eccessivamente degradate sostituendole con elementi nuovi e, nel caso di parti mancanti, o accentuati dislivelli, sarà opportuno procedere alla ricostruzione con cocci di mattoni e malta di calce.

Ristilatura dei giunti

Stuccatura dei giunti mediante malta a base di calce idraulica naturale ed inerti scelti e selezionati.

Primer antisale

Previo periodo di traspirazione diretta della muratura, sarà applicato a pennello od a spruzzo, su superficie perfettamente pulita ed asciutta, un primer inibitore delle salinità e promotore della traspirazione al fine di eliminare il problema della comparsa di efflorescenze saline.

Alla fine del trattamento si provvederà a proteggere la zona d'intervento dagli agenti atmosferici fino alla completa stabilizzazione della miscela applicata.

Strato di rinzafo risanante

Previa bagnatura con acqua pulita della muratura (seguendo le accortezze in uso per l'applicazione di un normale intonaco) si procederà ad applicare, senza l'ausilio di guide e mediante cazzuola, lo strato di rinzafo a cui sarà demandato il compito di preparare un fondo ruvido atto all'adesione per il successivo strato di intonaco macroporoso. Il rinzafo, che dovrà essere applicato a copertura totale del supporto, sarà costituito da una malta a base di calce idraulica naturale NHL 3,5 resistente ai solfati, rafforzata e stabilizzata con cocchiopesto vagliato e lavato, unitamente a sabbie silicee e carbonatiche selezionate.

Quando il rinzafo inizierà a rapprendersi, si procederà ad applicare, previa bagnatura del supporto, il successivo strato di intonaco macroporoso (macroporosità controllata) mediante cazzuola, per uno spessore minimo di 20 mm (in due strati di 10 mm/cad). Eventuali strati superiori verranno applicati in strati successivi a distanza di 24 ore uno dall'altro. La parte superiore del basamento verrà realizzata con una piccola pendenza verso l'esterno per favorire il deflusso delle acque meteoriche.

Passati almeno 20 giorni si procederà alla stesura della rasatura superficiale a base di calce da restauro in grado di garantire le condizioni di un alto valore di permeabilità al vapore acqueo. La tinteggiatura finale sarà realizzata con pitture minerali.



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

Soluzioni che prevedano l'utilizzo di prodotti premiscelati, saranno utilizzate nel rispetto delle modalità ed i tempi di applicazione indicate dal produttore.

Nel caso di spessori di malta maggiori di 30-40 mm e discontinuità di materiale verrà inserita una rete di supporto in polipropilene (PP) bi-orientata a maglia quadrangolare così da evitare l'insorgenza di fessurazioni.

11.6.11 RESTAURO CORNICIONI, CORNICI MARCAPIANI, MOSTRE DI FINESTRE E MODANATURE - I.08

(Vds. Relazione Generale cap. 5.7)

(Vds. Computo Estimativo voci: 90.Z10.V10.010; 25.A05.E10.030; 25.A05.E20.010)

L'intervento si effettuerà secondo le seguenti fasi:

- ispezione della struttura portante e del rivestimento in calce;
- rimozione meccanica di tutte le parti di modellato ammalorato e non più recuperabile;
- ripresa dei tratti di ossatura mancanti o rimossi con muratura di mattoni e malta di calce idraulica, eseguita mediante:
- inserimento di perni in ottone o acciaio inox inghisati con resina epossidica, e legature con filo di ottone e comunque non ferroso.
- Stesura degli strati di malta di calce additivata con resina acrilica (tipo Primal AC 33) in emulsione
- Spolveratura meccanica con spazzole di saggina e bisturi al fine di rimuovere i depositi di pulviscolo atmosferico.
- Consolidamento delle parti deteriorate mediante l'applicazione di resina acrilica (tipo Primal AC 33) in emulsione, previa applicazione di alcool, così da facilitare la impregnazione in profondità;
- Sigillatura di tutte le lacune mediante un impasto a base di calce idraulica, polvere di marmo di opportuna cromia, carbonato di calcio e resina acrilica (tipo Primal AC 33) in emulsione.
- Preparazione dell'intera superficie con raschiatura, rasatura e carteggiatura dell'intera superficie,
- Finitura con colla di malta di calce e sabbietta fine.

Nel caso di spessori di malta maggiori di 30-40 mm e discontinuità di materiale verrà inserita una rete di supporto in polipropilene (PP) bi-orientata a maglia quadrangolare così da evitare l'insorgenza di fessurazioni.



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO

1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710

- CAPITOLATO SPECIALE -

11.6.12 TINTEGGIATURE ESTERNE – I.14

(Vds. Relazione Generale cap. 5.7)

(Vds. Computo Estimativo voci: 25.A90.A20.030; 25.A90.A10.020)

Prima della tinteggiatura finale, tutte le pareti dovranno essere opportunamente preparate.

Sulle parti già tinteggiate è previsto un intervento di scartavetratura per la rimozione di tutti gli strati di pittura in fase di esfoliazione.

Nelle zone oggetto di distacco o lacuna della stabilitura, si procederà alla rimozione delle parti in fase di distacco ed alla rasatura della superficie mediante idoneo prodotto per esterni. Nel caso di discontinuità di materiale la rasatura avverrà l'interponendo una rete in fibra di vetro resistente agli alcali per evitare successive fessurazioni.

In caso di piccole fessure si procederà alla stuccatura delle stesse con idoneo prodotto per esterni. La stuccatura verrà eseguita in doppio strato con l'interposizione anche in questo caso di rete in fibra di vetro resistente agli alcali.

A completamento della fase di preparazione delle superfici si procederà, sui supporti di nuova realizzazione, all'applicazione di specifico primer aggrappante idoneo alla pittura di finitura scelta.

La coloritura finale sarà eseguita con pitture minerali ai silicati o silossaniche. Il colore sarà concordato con la Soprintendenza per i Beni Architettonici e per il Paesaggio sulla base di campionature preparate in cantiere.

Al fine di uniformare l'aspetto estetico della facciata, si procederà dove necessario, all'esecuzione di velature.

11.6.13 INTERVENTO SU PARTI METALLICHE IN FERRO – I.01

(Vds. Relazione Generale cap. 5.9)

(Vds. Computo Estimativo voci: 25.A90.D05.020; 25.A90.D10.102; 25.A90.D10.302)

Si opererà un intervento di pulitura puntuale utilizzando spazzole in ferro e cartavetro di differente gradazione. Successivamente sarà effettuata un'operazione di sgrassatura utilizzando cotone idrofilo ed acetone.

L'applicazione finale prevede la stesura di una mano di protettivo antiruggine al cromato di zinco e successiva doppia mano di vernice micacea colore grigio grafite "canna di fucile".

11.6.14 REVISIONE ELEMENTI IN PIETRA NATURALE – I.12

L'intervento, che fa riferimento in particolare ai davanzali in marmo di carrara presenti in corrispondenza delle aperture di facciata, prevede la stuccatura di eventuali fessure con



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

prodotto idoneo per esterni e la protezione idrorepellente con prodotto a base silossanica non pellicolante.

11.6.15 SEPARAZIONE AREE DI LAVORO

(Vds. El. Grafico tav. A23)

(Vds. Computo Estimativo voce NP.ED.46)

Le separazioni delle aree di lavoro sono previste con sistema Ekokit-System (della ditta Bosco Italia o altro sistema equivalente) composto da pannelli coibentati fonoassorbenti (monoassorbenti) montati su struttura portante in alluminio scatolato. L'altezza della parete è di 250 cm.

I pannelli coibentati I pannelli EKOKIT 300/A sono monoassorbenti: il lato rivolto verso la sorgente del rumore è grecato e forato in sei diametri differenti, l'altro lato è grecato e cieco.

Prestazioni acustiche:

Fonoisolamento:

Versione in lana minerale (LM): R_w 24,9 dB, secondo la norma UNI EN ISO (717/1)

Fonoassorbimento: α_w =0.90, secondo la norma UNI EN ISO (354-2003)

Dimensioni: Larghezza = 300 mm

Altezza = da mm. 1000 a mm. 3000

Spessore = 66 mm

Peso : 12 Kg/m²

Involucro esterno preverniciato, un lato è grecato e forato in sei diametri differenti, l'altro lato è grecato e cieco. Il pannello è rivestito con lamiera di acciaio spessore 5/10mm preverniciato COIL-COATING con vernice poliestere 25 micron nei colori RAL 9003 (bianco) e RAL 1015 (avorio) – Colore a scelta della DL.

Coibentazione:

Versione in lana di roccia vulcanica, ininfiammabile ed imputrescibile, protetta con velo vetro nero sulla parte a vista. Comportamento al fuoco: classe A1 norma EN 13501-1.

Il sistema è completo di porte a 2 battenti a compasso con maniglia interna/esterna, dictator per chiusura e vetro stratificato di sicurezza 5+5mm, dimensioni 2055 x 2150mm (2055x2150mm luce netta). Su ogni anta è montato un maniglione antipanico.

Lungo tutto il perimetro della separazione è prevista una finestratura dell'altezza di 100 cm realizzata con vetro stratificato di sicurezza 5+5mm.



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

Nel prezzo sono inclusi tutti i profili in acciaio inferiori, superiori ed intermedi, gli accessori di montaggio e quant'altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte. I colori dei profili a vista sono a scelta della DL.

11.7 ART. 7/OS28 IMPIANTI TERMICI E DI CONDIZIONAMENTO

La forma, le dimensioni e le principali caratteristiche degli impianti da eseguire sono illustrate nei documenti di calcolo, negli elaborati grafici di progetto, nelle specifiche tecniche e nel computo metrico allegati al presente progetto.

In particolare si segnala che gli elaborati grafici degli impianti sono validi solamente ai fini impiantistici e non architettonici e strutturali.

Si precisa che i riferimenti a specifiche apparecchiature e materiali sono da considerare puramente indicative e pertanto potranno essere considerati sostituibili con prodotti simili purché abbiano caratteristiche non inferiori a quelle riportate.

È previsto il completo smantellamento degli impianti meccanici relativi all'edificio in oggetto fatto salvo alcune eccezioni relative all'impianto di aspirazione fumi di saldatura. Tutti i materiali di risulta dallo smantellamento degli impianti esistenti dovranno essere smaltiti presso la discarica autorizzata più vicina.

I nuovi impianti da realizzare previsti nel presente intervento sono i seguenti:

- Centrale di generazione impianto di riscaldamento e condizionamento;
- Impianto di riscaldamento e condizionamento officina
- Impianto di riscaldamento e condizionamento uffici
- Impianto di riscaldamento spogliatoi
- Impianto di aria primaria uffici
- Impianto di aria primaria spogliatoi
- Impianto idrico sanitario officina
- Impianto idrico sanitario uffici
- Impianto idrico sanitario spogliatoi
- Impianto di scarico acque nere uffici
- Impianto di scarico acque nere spogliatoi
- Impianto di scarico acque meteoriche
- Impianto di scarico acque industriali



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO

1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710

- CAPITOLATO SPECIALE -

- Impianto antincendio
- Impianto aria compressa
- Impianto di aspirazione

11.7.1 PRESCRIZIONI GENERALI

Art.1/OS3 – Impianti idrico-sanitari

Art.1/OS28 – Impianti termici e di condizionamento

Art.2/OS30 – Impianti interni elettrici, telefonici, radiotelefonici e televisivi

(Vds. Relazione Generale cap. 9)

(Vds. Computo Estimativo voce NP.ITM.046*-NP.ITM.059*÷063*-NP.ITM.067*-NP.ITM.074*)

I materiali ed apparecchiature impiegati, il dimensionamento e le modalità esecutive degli impianti dovranno essere strettamente conformi a quanto disposto dalle vigenti leggi e normative.

L'Impresa dovrà esaminare il progetto allegato e, qualora lo ritenga tecnicamente idoneo al raggiungimento dei risultati richiesti, presenterà la propria offerta, garantendo la corretta eseguibilità ed esecuzione degli impianti, oltre al corretto funzionamento degli stessi.

Le indicazioni di tipi e marche commerciali indicate nei documenti ed elaborati di progetto sono da intendersi come dichiarazione di caratteristiche tecniche. L'impresa designata dovrà, prima di fornire ciascun equipaggiamento, garantire la corrispondenza tecnica dei materiali previsti.

Sono ammessi altri tipi e marche, rispetto a quanto indicato a progetto, purché equivalenti, su dimostrazione scritta del fornitore e approvati dalla committente e dal progettista.

È quindi completa responsabilità dell'impresa designata la scelta dei singoli componenti e sarà a suo carico la sostituzione di eventuali componenti non appropriati. Prodotti non in commercio al momento dell'appalto potranno essere sostituiti con altri di caratteristiche equivalenti.



11.7.2 DESCRIZIONE DELLE OPERE

11.7.2.1 POMPA DI CALORE A RECUPERO PARZIALE (DESURRISCALDATORE) CON VENTILATORI INVERTER E COMPRESSORI SCROLL

(Vds. El. Grafici TAV. M19; M22)

(Vds. Relazione Generale cap. 9)

(Vds. Computo Estimativo voce NP.ITM.046*-NP.ITM.059*÷063*-NP.ITM.067*-NP.ITM.074*)

DESCRIZIONE

Refrigeratore di liquido a pompa di calore raffreddato ad aria, completamente assemblato in fabbrica con compressori scroll, ventilatori a velocità variabile e modulo idronico opzionale. L'unità comprenderà tutti i cablaggi necessari, tubazioni, carica iniziale di gas refrigerante R410A, controlli a microprocessore e interfaccia per l'utente. Nota: Il modulo idronico dovrà essere disponibile con pompa a velocità fissa o variabile.

Per migliorare l'efficienza del sistema il refrigeratore a pompa di calore sarà progettato per funzionare con portata acqua variabile allo scambiatore, la/e pompa/e acqua potranno essere interne al refrigeratore o esterne.

QUALITÀ

Le prestazioni dell'unità dovranno essere pubblicate secondo EN14511-3, ultima revisione e dovranno essere certificate da un organismo indipendente di certificazione Eurovent. Unità senza certificazione Eurovent saranno escluse.

La costruzione del refrigeratore dovrà rispondere alle direttive Europee:

- Il regolamento della Commissione (UE) N°813/2013 di implementazione della Direttiva 2009/125/EC del Parlamento europeo e del Consiglio relativo ai requisiti di progettazione ecologica dei riscaldatori d'ambiente e dei riscaldatori misti.
- Regolamento (UE) N. 327/2011; attuazione della direttiva 2009/125/CE per quanto riguarda i requisiti di progettazione ecocompatibile per ventilatori industriali.
- Regolamento (UE) N. 640/2009; attuazione della direttiva 2009/125/CE per quanto riguarda i requisiti di progettazione ecocompatibile per motori elettrici.



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

-
- Dal 1° gennaio 2015, regolamento della Commissione (UE) N° 547/2012 in attuazione della direttiva 2009/125/CE per quanto riguarda i requisiti di progettazione ecocompatibile per pompe acqua (unità dotata di opzione modulo idronico).
 - Direttiva delle apparecchiature in pressione (PED) 97/23/CE.
 - Direttiva Macchine 2006/42/CE, modificata.
 - Direttiva bassa tensione 2006/95/CE, modificata.
 - Direttiva compatibilità elettromagnetica 2004/108/CE, modificata e le raccomandazioni applicabili delle norme europee.
 - Sicurezza della macchina: apparecchiature elettriche nelle macchine, requisiti generali, EN 60204-1.
 - Emissione elettromagnetica e immunità EN 61800-3 'C3'.

L'unità dovrà essere prodotta in uno stabilimento registrato di ISO 9001 per la qualità di produzione e di sistema di gestione ambientale ISO 14001. L'unità deve essere testata in fabbrica prima della spedizione.

TELAIO

Il telaio e la cabina della macchina saranno in lamiera d'acciaio ad alto spessore zincato. Il telaio e la cabina saranno verniciati a forno con una vernice di polvere di poliestere di colore grigio chiaro (RAL 7035).

I pannelli rimuovibili e le porte dei quadri elettrici saranno accessibili con viti da 1/4 di giro

COMPRESSORI

I compressori saranno di tipo ermetico scroll, ciascuno dotato di:

- Motore elettrico a due poli (400V, 2900rpm, 50Hz) raffreddato dal gas aspirato e protetto da sensori di temperature interni.
- Carica iniziale di olio sintetico polioliestere.
- Vetro spia per livello olio.
- Resistenza elettrica del carter per ostacolare la diluizione dell'olio e la migrazione di refrigerante.
- Protezione elettronica di sovra temperatura del motore.
- Opzionale: avviamento soft starter per ridurre la corrente di spunto con protezione mancanza di fase.

Cura particolare dovrà essere dedicata alla riduzione del rumore e delle vibrazioni, che dovranno essere garantiti da:



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

- Antivibranti in materiale elastico ai piedi dei compressori
- Compressori montati su telaio flottante svincolato dalla struttura.
- Tubazioni di mandata e aspirazione progettati in modo da prevenire la trasmissione di vibrazioni al telaio del refrigeratore.
- Opzionale: pannelli di isolamento acustico dei compressori smontabile con blocchi ad 1/4 di giro.

SCAMBIATORE DI CALORE AD ACQUA

Scambiatore ad espansione secca ad alta efficienza di tipo a piastre con costruzione di tipo asimmetrico e passaggi acqua di dimensioni maggiori rispetto a quelli del refrigerante.

Lo scambiatore dovrà avere due circuiti frigoriferi completamente indipendenti.

Lo scambiatore sarà a piastre in acciaio inossidabile AISI 316L tipo saldo brasato.

L'evaporatore sarà isolato termicamente con materiale espanso a celle chiuse da 19 mm di spessore con fattore K massimo di 0,28.

Le connessioni idriche saranno del tipo rapido Victaulic.

Lo scambiatore sarà provato e certificato in accordo con norma Europea PED 97/23/EC.

La perdita di carico dell'evaporatore non dovrà superare i 45 kPa a condizioni Eurovent.

Evaporatori con perdite di carico superiori saranno esclusi.

L'evaporatore sarà dotato di un flussostato elettronico programmabile di protezione, installato, cablato e provato in fabbrica.

SCAMBIATORE DI CALORE AD ARIA

Le batterie saranno formate da tubi in rame espansi su alette in alluminio.

Le batterie saranno progettate per assicurare il sottoraffreddamento del liquido refrigerante e garantire la corretta distribuzione del refrigerante su tutte la superficie.

Le batterie del condensatore saranno a forma di V con un angolo aperto minimo di 50° per assicurare un'ottimale distribuzione dell'aria, la disposizione delle batterie deve assicurare la protezione contro danni accidentali e contro la grandine.

Le batterie saranno testate per perdite e sottoposte ad un test a pressione con aria secca alla pressione di 45 Bar

VENTILATORI

I ventilatori del condensatore avranno un'efficienza minima superiore al livello indicato dal regolamento (EU) N°327/2011 che implementa la Direttiva 2009/125/EC riguardo la norma Eco-design per ventilatori industriali.



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

I ventilatori saranno assiali ad accoppiamento diretto, velocità fissa, a 9 pale aerodinamiche in materiale composito resistente alla corrosione con anello rotante per assicurare una tenuta ottimale tra le pale e l'alloggiamento del ventilatore. Il ventilatore sarà bilanciato staticamente e dinamicamente.

Tutti i ventilatori saranno a giri variabile con logica Greenspeed e assicureranno un'efficienza maggiore e livelli sonori più contenuti.

Il numero di giri e la portata aria sarà regolata sia in raffreddamento che in riscaldamento in modo da ottimizzare costantemente l'assorbimento elettrico dei motori e le condizioni del circuito frigorifero. Questo controllo avrà lo scopo di ottenere la migliore efficienza in tutte le condizioni di funzionamento.

In condizioni di carico parziale (ovvero per oltre il 90% del tempo) i ventilatori funzioneranno a velocità ridotta migliorando il livello sonoro emesso dall'unità.

La logica Greenspeed di controllo dei ventilatori consentirà inoltre l'avviamento "soft" silenzioso e senza spunto.

La macchina sarà in grado di funzionare in raffreddamento fino alla temperatura di -20°C.

Gli scarichi dei ventilatori saranno verticali e protetti da griglie d'acciaio rivestite di polietilene.

GAS REFRIGERANTE

Il gas utilizzato sarà HFC R410-A

CIRCUITO FRIGORIFERO

La componentistica del circuito frigorifero dovrà comprendere:

- Filtro essiccatore a cartuccia sostituibile.
- Vetro spia con indicazione umidità.
- Valvola di espansione elettronica.
- Rubinetto linea del liquido.
- Carica completa di gas frigorifero e olio compressori.

CARATTERISTICHE ELETTRICHE

- Il refrigeratore sarà alimentato a 400V, 3 fasi, 50Hz +/-10% senza neutro.
- I circuiti ausiliari e di controllo saranno alimentati da trasformatore interno montato in fabbrica.
- L'unità sarà fornita con sezionatore generale di linea montato in fabbrica.

CONTROLLI SICUREZZE E DIAGNOSTICA



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

Il sistema di controllo dovrà comprendere almeno i seguenti componenti:

- Microprocessore con memoria non volatile.
- Trasformatore di potenza per controllori, relè e circuiti ausiliari.
- Visualizzatore con display LCD.
- Remotizzazione controlli tramite contatti o Bus di comunicazione con porta RS485.
- Schede di controllo indipendenti e sostituibili.
- Trasduttori di pressione alta e bassa pressione per gestione circuito frigorifero.
- Sonde di temperatura per ingresso ed uscita fluido refrigerato, aria esterna e temperatura gas in aspirazione.
- Flussostato programmabile elettronico o trasduttori di pressione sul circuito idronico per protezione contro bassa portata acqua all'evaporatore.

Funzioni Sistema di controllo

- Gestione automatica di due gruppi in cascata Master/Slave.
- Controllo complete dei parametri del circuito frigorifero (surriscaldamento e controllo condensazione).
- Controllo della capacità basato sulla temperatura di uscita (o di ritorno, scelta programmabile) dell'acqua refrigerata, compensata dalla velocità di variazione della temperatura di ritorno.
- Possibilità di variazione automatica del set point (reset) sulla base della temperatura esterna, delta entrata/uscita o tramite segnale 0-10V.
- Possibilità di impostare un doppio set point con attivazione tramite contatto remoto o con la programmazione oraria del microprocessore.
- Possibilità di impostare la velocità di carico (pull-down rate) all'avviamento da 0,11° a 1,1° al minuto per prevenire picchi di assorbimento in partenza.
- Programmatore settimanale giornaliero con definizione di 14 festività.
- Possibilità di programmare modalità notturna per ridurre il livello sonoro secondo una programmazione oraria personalizzabile.
- Equalizzazione delle ore di funzionamento dei compressore e delle pompe.
- Limitatore di carico (configurabile da 0% al 100 %) attivabile da contatto remoto o da programmazione.
- Contatto di interblocco esterno disponibile.
- Segnalazione remota di allarme e funzionamento.



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

-
- Memoria interna contenente i files in formato digitale della documentazione dell'unità, manuali di installazione, manutenzione, uso, programmazione, parti di ricambio e certificati. La memoria sarà accessibile dalla porta usb del controllo.
 - Possibilità di controllare on/off la/e pompa/e acqua refrigerata esterne.
 - Visualizzazione e calcolo della portata acqua refrigerata e prevalenza disponibile (unità con pompa a bordo).
 - Regolazione elettronica della velocità della pompa e della portata acqua (unità con pompa a velocità variabile a bordo).
 - Possibilità di controllare una pompa acqua refrigerata a velocità variabile esterna con segnale 0-10 V.
 - Possibilità di programmare avviamenti periodici della pompa per aumentare la vita delle tenute nei periodi di non utilizzo (stagione invernale).

Interfaccia Sistema di controllo

- Il Sistema di controllo sarà dotato di una interfaccia con l'utilizzatore dotato di schermo Touch Screen da 5 pollici con le seguenti funzioni:
- Porta di connessione di rete Ethernet
- Memoria interna con documentazione e certificati specifici dell'unità scaricabile tramite porta USB
- Possibilità di programmare la lingua (English, French, German, Dutch, Italiano, Spanish, Portuguese).
- Lettura dello stato con i valori di funzionamento tipo pressioni e temperature.
- Visualizzazione modalità di funzionamento e set point.
- Lettura a display di pressioni e portata acqua (quando è presente il modulo di pompaggio a bordo)
- Configurazione unità.
- Programmazione oraria giornaliera settimanale.
- Accesso alle funzioni su 3 livelli: Standard, User and Service.
- Descrizione allarmi con testo, diagnostica e storico allarmi.
- LED di segnalazione per analisi immediato dello stato.

L'interfaccia sarà retroilluminata con regolazione del contrasto per una facile lettura in condizioni di illuminazione solare o notturna.

Diagnostica



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

Il display avrà le seguenti funzioni per la diagnostica dei guasti:

- Blocco compressore.
- Protezione contro la perdita di refrigerante.
- Bassa portata fluido.
- Protezione antigelo evaporatore.
- Malfunzionamento trasduttori e sonde di temperatura.
- Temperatura ingresso ed uscita fluido.
- Pressione evaporatore e condensatore.
- Ore di funzionamento e numero di avviamenti del refrigeratore.
- Ore di funzionamento e numero di avviamenti dei compressori.
- Ore di funzionamento e numero di avviamenti dei ventilatori.
- Ore di funzionamento e numero di avviamenti delle pompe acqua.
- La funzione “Quick test” verificherà il funzionamento di ogni interruttore, ventilatore, pompa e compressore prima di far partire il refrigeratore.

La funzione diagnostica comprenderà la possibilità di vedere la lista degli ultimi 10 allarmi attivi con chiara descrizione del tipo di intervento.

- La memoria sarà in grado di contenere 2 storici di allarmi, in grado di registrare non meno di 50 eventi con chiara descrizione, ora e giorno per ciascun allarme. Uno storico sarà dedicato agli allarmi generici, mentre il secondo dedicato solo agli allarmi gravi.
- Il sistema di controllo dovrà essere in grado di ricevere aggiornamenti di software senza bisogno di altri moduli hardware.

Sicurezze

Il refrigeratore sarà dotato di trasduttori, sonde e altri dispositivi come protezione contro:

- Rotazione inversa o connessioni di potenza errate.
- Bassa temperatura fluido refrigerato.
- Sovraccarico termico.
- Alta pressione (controllo software + pressostato) il software evita il raggiungimento della soglia di intervento del pressostato.
- Bassa pressione.
- Sovraccarico elettrico.
- Perdita di una fase.
- Bassa tensione di alimentazione.



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

- Bassa portata fluido refrigerato.

CARATTERISTICHE FUNZIONALI

Il refrigeratore dovrà essere in grado di avviarsi e funzionare con temperature esterne da -10°C a 48°C, nella versione standard.

Il refrigeratore dovrà inoltre essere in grado di avviarsi con temperatura del fluido refrigerato in ingresso all'evaporatore fino a 40°C.

CARATTERISTICHE ELETTRICHE

- Il refrigeratore sarà fornito di sezionatore generale di linea.
- Avrà un singolo punto di alimentazione trifase 400-3-50 senza neutro.
- I collegamenti ausiliari per l'installatore saranno disponibili in morsettiera.
- Il cablaggio elettrico di potenza e ausiliari sarà installato e provato in fabbrica.

CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

- Versione silenziata
- Versione marina (alette in alluminio)
- Versione soft start
- Resistenza elettrica per batterie
- Resistenza elettrica per evaporatore
- Attacchi victaulic
- Pannello di controllo master/slave

CARATTERISTICHE TECNICHE

- Potenza frigorifera (7/12°C-AE33°C): 387,1 kW
- Potenza di riscaldamento (50/45°C-AE0°C): 326,7 kW
- Potenza termica circuito recupero (65/55°C): 82,6 kW
- EER (estivo): 3,09
- COP (invernale): 2,20
- Potenza elettrica (estivo): 125,1 kW
- Potenza elettrica (invernale): 116,7 kW
- Alimentazione elettrica: 400 V/3 ph/50 Hz
- Refrigerante: R410A
- Peso: 3.239 kg
- Dimensioni (AxLxP): 2.297x2.253x4.797 mm



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

11.7.2.2 RECUPERATORE DI CALORE ARIA-ARIA CON BATTERIA DI POST-RISCALDAMENTO

(Vds. El. Grafici TAV. M07÷M09)

(Vds. Relazione Generale cap. 9)

(Vds. Computo Estimativo voce NP.ITM.046*-NP.ITM.059*÷063*-NP.ITM.067*-NP.ITM.074*)

Recuperatore versione orizzontale, avente le seguenti caratteristiche costruttive:

- Struttura portante costituita da pannelli in lamiera zincata a doppio guscio (sandwich) con isolamento in lana minerale ad alta densità, spessore 24 mm
- Filtri a celle pieghettate, rigenerabili sintetici, spessore 48 mm, efficienza G3, con telaio in lamiera zincata
- Recuperatore statico ad alta efficienza a piastre d'alluminio con particolari turbolatori
- Batteria di scambio termico con tubi in rame da 3/8", collettori in ottone ed alette in alluminio fissate ai tubi con procedura di mandrinatura meccanica
- Ventilatori centrifughi a doppia aspirazione a pale avanti
- Motore elettrico con protezione integrata monofase 230 V, 50 Hz
- Bacinella raccolta condensa con attacco laterale di scarico diametro 14 mm esterno
- aratteristiche tecniche:
- Portata aria: 1.960 mc/h (200 Pa)
- Efficienza (-5°C/20°C): 54,7%
- Potenza batteria di post-riscaldamento (45-40°C): 8,0 kW
- Potenza elettrica assorbita: 2x0,350 kW - 230V
- Dimensioni (lpxh): 1.750x1.310x531 mm
- Peso: 140 kg

11.7.2.3 COLLETTORE IN ACCIAIO

(Vds. Relazione Generale cap. 9)

(Vds. Computo Estimativo voce NP.ITM.046*-NP.ITM.059*÷063*-NP.ITM.067*-NP.ITM.074*)

Collettore in tubo di acciaio nero aventi lunghezza necessaria, con fondi bombati e saldati.

Completo di:

- attacchi saldati



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

- mensole di sostegno
- verniciatura antiruggine
- isolamento termico eseguito con coppelle di lana di vetro sp. 5 cm
- rete metallica zincata e finitura con gusci di alluminio sp. 6/10 mm

11.7.2.4 VASO D'ESPANSIONE

(Vds. El. Grafici TAV. M19)

(Vds. Relazione Generale cap. 9)

(Vds. Computo Estimativo voce NP.ITM.046*-NP.ITM.059*÷063*-NP.ITM.067*-NP.ITM.074*)

Vaso d'espansione costruito in lamiera d'acciaio di qualità e spessore adeguati alla pressione di bollo, collaudato secondo le norme vigenti in materia, di forma cilindrica verticale.

- Pressione di bollo non inferiore a 500 kPa.
- Membrana in gomma inattaccabile dagli anticongelanti a base di glicol.

La coibentazione del serbatoio verrà effettuata tramite isolante costituito da lastre flessibili tipo Armaflex, spessore nominale 25 mm, incollate alle superfici del serbatoio e con sigillatura dei giunti tramite apposito collante, avvolgimento della coibentazione tramite cartone cannettato e finitura protettiva in lamierino di acciaio zincato o materiale plastico.

11.7.2.5 SERBATOIO DI ACCUMULO TERMICO

(Vds. El. Grafici TAV. M19)

(Vds. Relazione Generale cap. 9)

(Vds. Computo Estimativo voce NP.ITM.046*-NP.ITM.059*÷063*-NP.ITM.067*-NP.ITM.074*)

I serbatoi di accumulo saranno del tipo a fascio tubiero progettati per il riscaldamento e la conservazione dell'acqua calda sanitaria.

Il serbatoio sarà dotato di protezione catodica mediante anodo in magnesio.

Il serbatoio sarà completo di termometro, termostato di regolazione e sicurezza, gruppo valvola di sicurezza e valvole di intercettazione sull'ingresso dell'acqua fredda e sull'uscita dell'acqua calda.

Isolamento termico in poliuretano rigido sp.100mm.



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

11.7.2.6 PREPARATORE DI ACQUA CALDA SANITARIA

(Vds. El. Grafici TAV. M19)

(Vds. Relazione Generale cap. 9)

(Vds. Computo Estimativo voce NP.ITM.046*-NP.ITM.059*-063*-NP.ITM.067*-NP.ITM.074*)

Preparatori di acqua calda con grande superficie di scambio per condensazione ed energie alternative:

- Accumulo e serpentino in acciaio con smaltatura interna;
- Scambiatore in tubo liscio con grande superficie di scambio, per un rapido ed efficace riscaldamento con caldaie a condensazione e fonti di energia alternativa a bassa temperatura, quali solare e pompa di calore;
- Anodo di protezione al magnesio;
- Flangia di pulizia supplementare DN 110 e DN180;
- Flangia per montaggio di una resistenza elettrica appropriata;
- Isolamento termico in schiuma poliuretanica con mantello esterno in guscio di polistirolo, colore rosso;
- Canale sonda;
- Termometro;
- Preparatore di acqua calda, kit isolamento termico e termometro forniti imballati a parte.

Resistenza elettrica flangiata:

- Con termostato regolazione e sicurezza contro il surriscaldamento.

Caratteristiche tecniche:

- Capacità netta: 730 l
- Pressione di esercizio: 10 bar
- Pressione di prova: 13 bar
- Superficie di scambio: 7,00 mq
- Resistenza elettrica: 8,5 kW
- Alimentazione: 400V/50Hz
- Dimensioni: Ø950 mm x (h)2.033 mm
- Peso a vuoto: 290 kg



11.7.2.7 GRUPPO DI SICUREZZA PER SCALDACQUA AD ACCUMULO

(Vds. El. Grafici TAV. M19)

(Vds. Relazione Generale cap. 9)

(Vds. Computo Estimativo voce NP.ITM.046*-NP.ITM.059*-063*-NP.ITM.067*-NP.ITM.074*)

Gruppo di sicurezza per scaldacqua ad accumulo costituito da una valvola di sicurezza, corpo in ottone nichelato, sede in acciaio inox, otturatore in EPDM, rubinetto di intercettazione corpo e sfera in ottone, valvola di ritegno in classe A in ottone, foro per il controllo dell'efficienza della valvola di ritegno, sifone di scarico con prese d'aria antiriflusso.

11.7.2.8 MISCELATORE TERMOSTATICO

(Vds. El. Grafici TAV. M19)

(Vds. Relazione Generale cap. 9)

(Vds. Computo Estimativo voce NP.ITM.046*-NP.ITM.059*-063*-NP.ITM.067*-NP.ITM.074*)

Miscelatore termostatico regolabile con cartuccia intercambiabile. Attacchi M a bocchettone. Corpo in ottone. Cromato. Cartuccia e otturatore in ottone. Molle in acciaio inox. Completo di valvole di ritegno agli ingressi. Tenute in EPDM. Temperatura max 85°C. Campo di regolazione da 30°C a 65°C. Pressione max d'esercizio (statica) 14 bar. Pressione max d'esercizio (dinamica) 5 bar. Precisione $\pm 2^\circ\text{C}$. Dotato di bloccaggio antimanomissione della temperatura.

Diam. 1"1/2

11.7.2.9 ORGANI DI INTERCETTAZIONE ED ACCESSORI

(Vds. El. Grafici TAV. M19)

(Vds. Relazione Generale cap. 9)

(Vds. Computo Estimativo voce NP.ITM.046*-NP.ITM.059*-063*-NP.ITM.067*-NP.ITM.074*)

VALVOLE DI INTERCETTAZIONE, BY-PASS O SCARICO

Sono del tipo a sfera PN 16, con sede e tenuta in PTFE, adatte per gas, acqua calda e fredda, del tipo a passaggio totale, con diametro nominale maggiore od uguale al diametro



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETERIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO

1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710

- CAPITOLATO SPECIALE -

interno della tubazione sulla quale devono essere montate, in ottone con attacco a vite fino al diametro di 2".

Per intercettazione o by-pass di valvole di regolazione flangiate, di elettropompe, di apparecchiature, o comunque per diametri superiori a 2" sono previste saracinesche del tipo a tenuta morbida, con cuneo gommato EPDM, PN 16, corpo in ghisa GG25 oppure valvole a flusso avviato corpo e coperchio di ghisa sferoidale GG25, asta di acciaio inox, sedi di tenuta e soffietto di acciaio inox e premistoppa di sicurezza, PN 16. Per ragioni di ingombro sono ammesse sopra i 2" valvole a farfalla con corpo in ghisa, steli resistenti alla corrosione e dischi in bronzo con sigillature preformate elastomeriche; adatte a temperature oltre 82°C e con pressioni di esercizio di 1000 kPa; movimento a leva e regolaggio con indicatore.

VALVOLE A SFERA

Le valvole a sfera del tipo per impianti idrici PN 16 con campi di impiego compreso fra – 20°C e 130 °C completamente coibentabili con dimensioni inferiori a DN 50 avranno le seguenti caratteristiche costruttive:

- tipo a passaggio totale – PN 16;
- corpo in ottone cromato;
- sfera in ottone cromato;
- guarnizioni in PTFE;
- attacchi filettati gas UNI/DIN.

Le valvole a sfera completamente coibentabili con dimensioni superiori a DN 50 avranno le seguenti caratteristiche costruttive:

- tipo a passaggio totale – PN 16;
- corpo in ghisa grigia GG45;
- sfera in ottone;
- guarnizioni in PTFE;
- attacchi flangiati PN16 UNI/DIN;
- comprese controflange, bulloni e guarnizioni di tenuta.

VALVOLE DI BILANCIAMENTO

Sono del tipo con corpo in bronzo, asta ed attacchi piezometrici in ottone, attacco a vite fino al diametro di 2", mentre hanno corpo in ghisa, asta in acciaio inox, attacchi flangiati PN 16 per diametri superiori.



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETERIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO

1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710

- CAPITOLATO SPECIALE -

In caso di montaggio in corrispondenza di valvole di regolazione hanno la medesime caratteristiche di connessione di queste ultime.

Le valvole di bilanciamento sono dotate di attacchi piezometrici e di un volantino numerato la cui lettura, rapportata in un nomogramma ad un valore di portata nominale, consente di ottenere il Kv e la perdita di carico relativa.

Dovranno essere complete di sistema di bloccaggio e limitatore della corsa.

Temperatura max 150°C.

VALVOLE DI RITEGNO

Sono del tipo PN 10, a profilo "Venturi" anti colpo d'ariete, in bronzo con attacchi a vite fino al diametro di 2".

Per diametri superiori a 2" sono del tipo "Wafer", a doppio battente, con otturatore in due pezzi, corpo in ghisa GG25, battenti in acciaio inox sino a DN200 e ghisa per diametri superiori, perni e molle in acciaio inox, anelli di tenuta in "BUNA", "EPDM" o "NBR". In alternativa saranno ammesse valvole a flusso avviato con molla di ritenuta in acciaio inox e caratteristiche analoghe alle precedenti.

Tali valvole saranno usate sul premente di tutte le pompe e sui circuiti ove richieste e dovranno avere diametro maggiore od uguale al diametro interno della tubazione sulla quale dovranno essere montate.

VALVOLA DI SFOGO ARIA

Valvola di sfogo aria a galleggiante costituito da un piccolo recipiente in ottone stampato, con posizionato all'interno un galleggiante in polipropilene con lo scopo di eliminare l'aria dall'impianto.

- Pressione di prova 10 bar
- Temperatura max 110°C

Completa di intercettazione con valvola a sfera diametro 3/8" con maniglia a farfalla.

DISCONNETTORE

Deve essere installato sulle tubazioni di carico dei circuiti tecnologici chiusi, allo scopo di impedire eventuali contaminazioni.

I dati di impiego sono i seguenti:

- Temperatura massima di esercizio 65°C



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

-
- | | |
|----------------------|-------|
| - Pressione nominale | PN 10 |
| - Fluido impiego | acqua |

Le caratteristiche costruttive sono le seguenti:

- Disconnettore a tre vie del tipo a zona di pressione ridotta controllabile; ad azione positiva e conforme norma UNI 9157 e norma NF 43.010.
- Corpo con sagomature interne atte ad evitare il deposito di impurità (realizzato in bronzo fino al DN 100 ed in ghisa rivestita con resina epossidica atossica per DN superiori).
- Ritegni in bronzo, dotati di guaina inox anti-incrostazione sugli alberi di scorrimento ed equipaggiati con molle in acciaio inox.
- Guarnizioni di tenuta dei ritegni in EDPM, sedi di tenuta in bronzo teflonato.
- Meccanismo di controllo della pressione differenziale a diaframma, dotato di membrana in tessuto poliammidico a struttura compatta con rivestimento in neoprene aderente.
- Attacchi flangiati UNI 2223 serie PN 10.
- Dispositivo di scarico con bocca di efflusso non raccordabile.

Il disconnettore deve essere corredato del certificato di conformità alla norma UNI 9157 e delle istruzioni per l'esecuzione del controllo periodico sul dispositivo.

GRUPPO DI RIEMPIMENTO

Gruppo di riempimento dell'impianto costituito da:

- valvola di riempimento automatico diametro 1", con filtro e sistema di ritegno incorporato con vite di taratura, completa di manometro; massima pressione a monte 10 bar, pressione ridotta regolabile 0,3 - 4 bar, corpo, asta e otturatore in ottone, molla in acciaio, filtro in bronzo.
- valvola a sfera in bronzo, filettata PN 10.

VALVOLA DI SICUREZZA A MEMBRANA

Valvola di sicurezza a membrana, realizzata conformemente alle norme in vigore, omologata INAIL. Caratteristiche costruttive:

- corpo e calotta in ottone Cu Zn 39 Pb 3 DIN 17660
- membrana e guarnizione di tenuta in EPDM per temperature fino a 140°C
- molla in acciaio speciale al NiCr
- taratura 3,5 bar (circuiti di climatizzazione)
- taratura 6,0 bar (circuiti sanitari)

FILTRI



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

Hanno corpo e coperchio in ghisa GG25, cestello filtrante in acciaio INOX 18/8, tappo di spurgo in ottone, del tipo PN 10/16.

Sono filettati sino al diametro di 2", flangiati per diametri superiori.

GIUNTI ANTIVIBRANTI

Sono con corpo elastico di forma sferica, cannotto in gomma EPDM rinforzato in Nylon, cartelle rinforzate con treccia in acciaio inox, di tipo flangiato, PN10/16.

TERMOMETRI

Termometri a quadrante con scatola cromata, omologati ISPESL, diametro 100 mm.

Termometri da tubazione a gambo radiale o posteriore tipo a bulbo e capillare a dilatazione di mercurio con custodia di ottone in tre pezzi scala 0÷90°C per acqua calda, completo di pozzetto in acciaio da saldare sul tubo (ø 100 mm).

Termometri da tubazione tipo a bulbo e capillare con custodia di ottone in tre pezzi atti per acqua surriscaldata (ø 100 mm).

MANOMETRI

Manometri a quadrante diametro minimo 100 mm atti per acqua calda e refrigerata (5÷90°C), tipo a membrana con scala compresa tra -100% e +100% della pressione di esercizio.

11.7.2.10 VENTILCONVETTORE A CASSETTA O AD INCASSO

(Vds. Relazione Generale cap. 9)

(Vds. Computo Estimativo voce NP.ITM.046*-NP.ITM.059*-063*-NP.ITM.067*-NP.ITM.074*)

Ventilconvettore del tipo "a cassetta" o "ad incasso", certificato Eurovent, costituito da:

- esecuzione in lamiera zincata elettrosaldata di adeguato spessore, verniciata antiruggine, isolata a scopo anticondensa ed afonizzata almeno in prossimità delle batterie di scambio termico e del ventilatore. Il materiale isolante, comunque conforme alle normative antincendio, deve essere costituito da materassino fonoassorbente; l'accesso alle zone di normale ispezione dovrà essere assicurato dal basso dopo la rimozione della griglia di aspirazione per quello a cassette o rimuovendo i pannelli del controsoffitto per quello ad incasso;
- batteria raffreddante/riscaldante, che sarà costituita in tubi di rame ed alettatura in alluminio a pacco;



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

-
- distribuzione dell'aria a una o quattro vie con regolazione e presa aria esterna compreso kit per aria primaria superiore al 10% della portata del ventilconvettore;
 - vasca di raccolta condensa in acciaio inossidabile, posizionata al disotto della batteria di scambio termico, isolata, dotata di pompa di scarico da raccordare all'esterno;
 - ventilatore di tipo centrifugo direttamente accoppiato al motore elettrico, isolato dalla struttura del mobile mediante giunti antivibranti;
 - ventilatore supplementare aria primaria (ove necessario) completo di filtro ispezionabile o serranda di non ritorno;
 - bronzine sinterizzate montate su gomma;
 - coclea in lamiera zincata trattata con vernici antirombo; se espressamente richiesto il ventilatore può essere in materiale plastico indeformabile ed ignifugo;
 - motore elettrico di tipo chiuso a poli schermati con protezione termica incorporata.

Alimentazione elettrica 220 V, 50 Hz, avvolgimenti tali da permettere almeno tre velocità di marcia. Il motore deve presentare una elevata coppia di spunto ed un fattore di potenza prossimo all'unità. In alternativa può essere richiesto un motore a velocità variabile con reostato:

- pannello di comando con commutatore per almeno quattro posizioni (o reostato) per la selezione manuale della velocità del ventilatore (fermo, alta, media, bassa). Sulla posizione di fermo devono risultare interrotti tutti i conduttori colleganti il motore, neutro compreso;
- filtro con telaio metallico, di facile accessibilità ed estraibilità, contenente il materassino filtrante non rigenerabile; il filtro sarà posto nella parte inferiore del mobile e facilmente accessibili senza rimuovere pannelli almeno per quello a cassette;

L'eventuale mobiletto, asportabile e preferibilmente in un solo pezzo, deve essere costituito in lamiera pretrattata e verniciata a fuoco di colore armonizzante con l'arredamento, approvato dalla D.L. ed opportunamente isolato sulla superficie interna.

Sul lato della mandata il mobiletto deve comprendere la griglia di mandata dell'aria con alette orientabili che, se di plastica, deve presentare idonei requisiti di stabilità alla temperatura. Ai lati della griglia di mandata devono essere presenti due sportellini per l'accessibilità al commutatore ed agli attacchi idraulici.

Se richiesto i ventilconvettori possono essere dotati di:

- bacinella ausiliaria di raccolta condensa;



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

- presa d'aria esterna o "primaria", trattata in adatta unità centrale, con serranda di regolazione a comando manuale;
- griglie di ripresa aria ambiente con filtri in fibra sintetica, rigenerabili e lavabili;
- piedini di appoggio a pavimento o di sospensione a soffitto.

Le batterie dei ventilconvettori vanno collegate alla rete di distribuzione del fluido primario tramite coppie di tubo di rame e raccorderia appropriata, isolate termicamente con guaina a cellule chiuse incombustibile. Gli attacchi di andata e ritorno di ciascun ventilconvettore devono comprendere le intercettazioni e le valvole per la taratura della portata.

La bacinella raccoglicondensa va collegata alla rete di scarico mediante tubazione flessibile in plastica o acciaio zincato serrata con fascette stringitubo.

La potenza sonora del ventilconvettore, alla velocità di dimensionamento, non potrà eccedere i 35 dB(A).

Il dimensionamento dei ventilconvettori viene effettuato considerando un salto termico sulle batterie di scambio termico pari a 3°C in raffrescamento e di 5°C in riscaldamento.

11.7.2.11 IMPIANTO AD ARIA (UTA)

(Vds. El. Grafici TAV. M02÷M04; M04A)

(Vds. Relazione Generale cap. 9)

(Vds. Computo Estimativo voce NP.ITM.046*-NP.ITM.059*÷063*-NP.ITM.067*-NP.ITM.074*)

Le Centrali Trattamento Aria a sezioni componibili sono realizzate, in conformità alle normative europee UNI EN 1886, alla specifica della norma UNI EN 12100 e alle direttive del marchio CE, secondo un sistema che dia assicurazione di qualità certificata ISO 9001/2000. Le prestazioni caratteristiche della macchina dovranno essere garantite in rispetto della norma UNI EN 13053.

Le Centrali devono essere certificate secondo la normativa di riferimento UNI EN 1886 da un ente terzo indipendente.

La centrale trattamento aria dovrà essere certificata EUROVENT.

Le schede tecniche di selezione e dimensionamento delle centrali di trattamento aria sono parte integrante della specifica tecnica di acquisto e ne costituiscono parte vincolante.

SEZIONI



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

Tutte le sezioni delle CTA devono essere unite tra loro internamente per mezzo di un sistema di accoppiamento maschio/femmina che garantisca la massima precisione e rapidità di assemblaggio.

Su tutto il perimetro di congiunzione fra le varie sezioni della struttura portante deve essere interposta guarnizione (polietilene) adesiva in grado di assicurare una perfetta tenuta.

Tutte le superfici interne delle UTA devono essere perfettamente complanari e gli angoli interni del profilo devono avere un raggio di curvatura di 2mm, così da evitare qualsiasi possibilità di accumulo di sporcizia, polvere, ecc. e consentire una facile pulizia. Nelle sezioni in cui le operazioni di manutenzione prevedono l'accesso del personale all'interno della macchina, il pannello di fondo deve essere rinforzato da un passerella pedonabile in grado di sopportare il peso senza deformazioni.

All'interno delle sezioni ispezionabili deve essere installato un impianto di illuminazione con lampade a 24 V con interruttore cablato ed installato all'esterno della CTA.

I tamponamenti interni devono essere realizzati in:

- Acciaio zincato

Tutte le sezioni devono poggiare su un basamento perimetrale opportunamente rinforzato di altezza minima pari a 140mm costruito in lamiera zincata di forte spessore che fornisca un'ottima rigidità. Il basamento deve essere dotato di fori per il sollevamento della centrale.

Le centrali installate all'esterno devono essere dotate di un tetto parapioggia con falde sporgenti per lo scolo dell'acqua realizzato in:

- Lamiera Zincata Preverniciata

Il tetto deve essere fissato alla struttura con viti in Acciaio INOX provviste di guarnizioni di tenuta per impedire le infiltrazioni di acqua e la formazione di corrosioni dovute al contatto di metalli diversi in ambiente umido.

Tra le giunzioni delle sezioni di copertura devono essere interposti dei tegolini ad U per evitare l'infiltrazione d'acqua.

STRUTTURA

La struttura portante deve essere costituita da:

- Profilati estrusi di alluminio UNI 9006/1 T5 Anticorodal

dotati di una sagomatura antinfortunistica. I profilati devono essere saldamente collegati tra loro, con giunti d'angolo a tre vie in nylon rinforzati con fibra di vetro completamente chiusi all'interno. Il profilo deve essere dotato di una particolare sagoma che contenga le viti di



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

fissaggio dei pannelli affinché gli interni delle CTA risultino completamente lisci e privi di sporgenze.

Il profilo deve essere da:

- 70mm per pannello da 54mm di spessore

PANNELLI

Il pannello, di tipo sandwich, deve avere spessore:

- 54mm

Il pannello deve essere coibentato con:

- Poliuretano espanso iniettato (densità circa 45kg/m³)

La classe di reazione al fuoco del pannello deve essere certificata da ente terzo indipendente e risultare:

- Classe di reazione al fuoco “1” (UNI EN 9177)

Il pannello deve essere fissato al telaio mediante viti autoperforanti zincate alloggiato all'interno di bussole di copertura applicate al pannello, garantendo così l'isolamento interno ed esterno della vite stessa.

Il passo fra le bussole deve essere determinato secondo la depressione/pressione all'interno macchina.

Il pannello deve essere dotato di una particolare sagomatura che, nell'accoppiamento con il profilo, permetta di ottenere una superficie interna alla CTA priva di sporgenze, garantendo le prestazioni aerauliche e rendendo estremamente agevoli e sicure le operazioni di pulizia e manutenzione.

Il pannello deve essere realizzato in:

- Interno in Lamiera zincata Sp.0,5mm
- Esterno in Lamiera zincata preverniciata di colore Simil RAL9002 Sp.0,5mm

PORTINE

Le portine d'ispezione realizzate come il pannello, devono essere dotate di almeno due maniglie in nylon rinforzate con fibra di vetro, devono essere lucchettabili e garantire una rapida e comoda apertura verso l'esterno.

La guarnizione di tenuta, tra pannello e profilo sarà di materiale poliuretanico, colata a caldo in continuo direttamente sul pannello, così da garantire la perfetta adesione, la massima tenuta al trafilamento, la migliore durata e stabilità nel tempo.

SEZIONI FILRANTI



MINISTERO DELLA DIFESA
SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE
MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

Devono essere dotate di:

FILTRI PER POLVERE GROSSA

Prefiltri di tipo ondulato metallici per polvere grossa spessore 48 o 98mm con setto filtrante autoestinguente in fibra legata mediante resina clorovinilica, completi di telaio in lamiera zincata con profilo ad U sp.8/10, con doppia rete elettrosaldata zincata maglia 12x12 oppure 12x25.

I filtri ondulati devono essere alloggiati all'interno macchina su guide di scorrimento che garantiscono una facile estrazione e sostituzione;

Classe di filtrazione del filtro per polvere grossa:

- Filtro classe G4 (EN 779)

FILTRI PER POLVERE FINE

Filtri di tipo ondulato o a tasche rigide in fibra sintetica a celle rigenerabili per polvere grossa spessore 48 o 98mm con setto filtrante autoestinguente in fibra legata mediante resina clorovinilica, completi di telaio in lamiera zincata con profilo ad U sp.8/10, con doppia rete elettrosaldata zincata maglia 12x12 oppure 12x25.

I filtri ondulati devono essere alloggiati all'interno macchina su guide di scorrimento che garantiscono una facile estrazione e sostituzione;

Classe di filtrazione del filtro per polvere fine:

- Filtro classe F7 (EN 779)

BATTERIE DI SCAMBIO TERMICO (RAFFREDDAMENTO)

Le batterie di scambio termico devono essere installate su guide che permettano una facile estrazione, gli attacchi di ingresso e di uscita dell'acqua devono essere situati sullo stesso lato e devono essere corredati di una guarnizione a disco di gomma, che ostacola il passaggio d'aria fra l'interno e l'esterno macchina. L'alimentazione deve essere effettuata dal basso verso l'alto per facilitare lo sfiato delle bolle d'aria. Sul collettore di uscita dell'acqua deve essere prevista una valvola 1/8" per lo sfogo dell'aria, sul collettore di entrata dell'acqua deve essere prevista una valvola 1/8" per lo scarico dell'acqua. I circuiti devono essere realizzati per fornire la circolazione acqua - aria in contro corrente; qualora la superficie del pacco alettato superi i 7m² dovrà essere suddivisa su due batterie; la velocità dell'acqua all'interno dei tubi non dovrà superare 1,5m/s; la pressione di progetto delle batterie è 10,0 bar.



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

Le batterie di raffreddamento sono munite di una bacinella di raccolta condensa costruita in Acciaio INOX AISI 304 con angoli arrotondati con forte pendenza verso il punto di drenaggio. Lo scarico delle bacinelle deve essere dalla parte del lato ispezionabile.

Il telaio deve essere realizzato in:

- Acciaio zincato

I tubi di scambio con passo:

- P40

Devono essere realizzati in:

- Rame Sp. 0,4mm

Le alette devono essere realizzate in:

- Alluminio Sp. 0,11mm

Il passo delle alette deve essere non inferiore a:

- 2,5mm

I collettori devono essere realizzati in:

- Acciaio verniciato oppure rame

Le batterie devono essere alimentate:

- Ad acqua

Quando necessario (con velocità dell'aria superiori a 2,5 m/s) le batterie di raffreddamento saranno munite di:

SEPARATORE DI GOCCE

Il separatore di gocce deve essere realizzato in:

- Telaio in Acciaio AISI 304 ed alette in Polipropilene

BATTERIE DI SCAMBIO TERMICO (RISCALDAMENTO)

Le batterie di scambio termico devono essere installate su guide che permettano una facile estrazione, gli attacchi di ingresso e di uscita dell'acqua devono essere situati sullo stesso lato e devono essere corredati di una guarnizione a disco di gomma, che ostacola il passaggio d'aria fra l'interno e l'esterno macchina. L'alimentazione deve essere effettuata dal basso verso l'alto per facilitare lo sfiato delle bolle d'aria. Sul collettore di uscita dell'acqua deve essere prevista una valvola 1/8" per lo sfogo dell'aria, sul collettore di entrata dell'acqua deve essere prevista una valvola 1/8" per lo scarico dell'acqua. I circuiti devono essere realizzati per fornire la circolazione acqua - aria in contro corrente; qualora la superficie del pacco alettato superi i 7m² dovrà essere suddivisa su due batterie; la



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

velocità dell'acqua all'interno dei tubi non dovrà superare 1,5m/s; la pressione di progetto delle batterie è 10,0 bar.

Il telaio deve essere realizzato in:

- Acciaio inossidabile AISI 304

I tubi di scambio con passo:

- P60 oppure P40

Devono essere realizzati in:

- Rame Sp. 0,4mm

Le alette devono essere realizzate in:

- Alluminio Sp. 0,11mm

Il passo delle alette deve essere non inferiore a:

- 2,0mm

I collettori devono essere realizzati in:

Acciaio verniciato oppure rame

- Le batterie devono essere alimentate:
- Ad acqua

SEZIONE VENTILANTE

La sezione ventilante deve essere dotata di ventilatori centrifughi a singola aspirazione di tipo:

- Plug-fan

Tutte le giranti devono essere equilibrate staticamente e dinamicamente con grado di precisione $G = 2,5$ in accordo con la normativa ISO 1940-1 e gli squilibri residui devono rientrare nei valori consentiti dalla norma.

La costruzione, le prestazioni e le caratteristiche di funzionamento devono essere in accordo con le norme DIN 24163, BS848-1 e AMCA 210.

SERRANDE

Le serrande di regolazione del flusso aria devono essere realizzate con telaio e alette in alluminio, devono avere un movimento contrapposto e guarnizioni di tenuta che assicurano la perfetta tenuta in fase di chiusura.

Le serrande devono essere dotate di un perno in ottone quadrato o rotondo del diametro di 12mm che funge da predisposizione al servocomando. Si può realizzare la coniugazione del movimento di due o più serrande.



11.7.2.12 CONTROSOFFITTI IN PANNELLI RADIANTI

(Vds. El. Grafici TAV. M05÷M06)

(Vds. Relazione Generale cap. 9)

(Vds. Computo Estimativo voce NP.ITM.046*-NP.ITM.059*÷063*-NP.ITM.067*-NP.ITM.074*)

Il controsoffitto radiante ed inerte per riscaldamento, raffrescamento e fono assorbimento, presso gli uffici sarà composto da:

- Struttura portante a vista costituita da profili in lamiera di acciaio elettrozincata postverniciata;
- Traversi a “C” in lamiera di acciaio zincato elettrozincata;
- Staffe di pendinaggio e relativi pendini costituiti da barra filettata Ø 6 mm per aggancio alla staffa;
- Profili speciali in lamiera di acciaio elettrozincata postverniciata di unione controsoffitto metallico con le compensazioni in cartongesso;
- Pannelli in lamiera di acciaio elettrozincata postverniciata larghezza 626 mm, lunghezza variabile mm, spessore 7/10 (esclusa postverniciatura), corredati di 2 molle in acciaio armonico di ritegno con blocco di sicurezza e 2 ganci corazzati a baionetta per consentire la rotazione del pannello in fase di apertura;
- Scambiatore di calore a serpentino in tubo di rame a sezione ellittica 15,2x6,1 mm senza saldobrasature passo 75 mm;
- Coibentazione in lana di vetro totalmente priva di formaldeide con doppio velo di vetro fonoassorbente in Euroclasse A1 di reazione al fuoco;
- Emissione termica certificata di 106,55 W/m² secondo EN 14240 con dt 10°C e di 151,91 W/m² secondo EN 14037 con dt 20°C;
- Flessibili di collegamento pannelli tipo push-fitting in EPDM, corazzati con maglia in acciaio inox e provvisti di doppio o-ring di tenuta e di sieger di sicurezza anti-estrazione, PN 10, Ø12x12 mm L500÷1200 mm;
- Flessibili di collegamento pannello/rete tipo push-fitting in EPDM, corazzati con maglia in acciaio inox e provvisti di doppio o-ring di tenuta e di sieger di sicurezza anti-estrazione, PN 10, 700 mm, Ø 12 mm x 1/2”F;
- Forometrie pannelli per lampade e diffusori sonori;
- Lubrificante siliconico e sigillante semiremovibile per filetti;



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

- Assistenza alle riunioni, istruzione del personale alla posa e trasporti;
- Tavole grafiche esecutive per singolo locale eseguite sui disegni architettonici in formato AutoCAD composte da quattro layout: rete idrica secondaria, punti di pendinaggio, strutture, pannelli con attivazioni e flessibili di collegamento;

Il sistema dovrà essere fornito di:

- documentazione attestante resa certificata sperimentalmente da laboratorio autorizzato secondo EN 14037 in riscaldamento e EN 14240 in raffrescamento (HLK Stuttgart GmbH o WSPLab);
- documentazione dichiarante la conformità alle prescrizioni ed istruzioni di montaggio del produttore, alle specifiche tecniche del capitolato e dei disegni esecutivi, alla vigente normativa tecnica e/o di sicurezza sul lavoro e cantiere vigente.

Il controsoffitto radiante ed inerte per riscaldamento, raffrescamento e fono assorbimento, presso i locali non adibiti ad uffici sarà composto da:

- Struttura portante nascosta costituita da profili a “C” in lamiera di acciaio elettrozincata postverniciata;
- Traversi a “C” in lamiera di acciaio zincato elettrozincato;
- Staffe di pendinaggio e relativi pendini costituiti da barra filettata Ø 6 mm per aggancio alla staffa;
- Profili speciali in lamiera di acciaio elettrozincato postverniciato di unione controsoffitto metallico con le compensazioni in cartongesso;
- Pannelli in lamiera di acciaio elettrozincato postverniciato larghezza 596 mm, lunghezza variabile mm, spessore 7/10 (esclusa postverniciatura), corredati di 4 molle in acciaio armonico di ritegno con blocco di sicurezza;
- Scambiatore di calore a serpentino in tubo di rame a sezione ellittica 15,2x6,1 mm senza saldobrasature passo 75 mm;
- Coibentazione in lana di vetro totalmente priva di formaldeide con doppio velo di vetro fonoassorbente in Euroclasse A1 di reazione al fuoco;
- Emissione termica certificata di 106,55 W/m² secondo EN 14240 con dt 10°C e di 151,91 W/m² secondo EN 14037 con dt 20°C;
- Flessibili di collegamento pannelli tipo push-fitting in EPDM, corazzati con maglia in acciaio inox e provvisti di doppio o-ring di tenuta e di sieger di sicurezza anti-estrazione, PN 10, Ø12x12 mm L500÷1200 mm;



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

-
- Flessibili di collegamento pannello/rete tipo push-fitting in EPDM, corazzati con maglia in acciaio inox e provvisti di doppio o-ring di tenuta e di sieger di sicurezza anti-estrazione, PN 10, 700 mm, Ø 12 mm x 1/2" F;
 - Doppio kit filo di sicurezza per singolo pannello;
 - Forometrie pannelli per lampade e diffusori sonori;
 - Lubrificante siliconico e sigillante semiremovibile per filetti;
 - Assistenza alle riunioni, istruzione del personale alla posa e trasporti;
 - Tavole grafiche esecutive per singolo locale eseguite sui disegni architettonici in formato AutoCAD composte da quattro layout: rete idrica secondaria, punti di pendinaggio, strutture, pannelli con attivazioni e flessibili di collegamento;

Il sistema dovrà essere fornito di:

- documentazione attestante resa certificata sperimentalmente da laboratorio autorizzato secondo EN 14037 in riscaldamento e EN 14240 in raffreddamento (HLK Stuttgart GmbH o WSPLab);
- documentazione dichiarante conformità alle prescrizioni ed istruzioni di montaggio del produttore, alle specifiche tecniche del capitolato e dei disegni esecutivi, alla vigente normativa tecnica e/o di sicurezza sul lavoro e cantiere vigente.

I collettori termoplastici monoblocco di mandata e ritorno saranno costituiti da elementi premontati in poliammide rinforzata con il 50% di fibra di vetro, completi di termometri di mandata e ritorno, visualizzatori e regolatori di portata, valvole di regolazione circuiti con attacco per attuatore elettrotermico, gruppo di sfiato aria e di scarico collettore, valvole di intercettazione a sfera con collegamento a bocchettone, raccordi eurocono e staffe di fissaggio collettore (n. 1 attacchi Modello Flash 1" 6+6; n. 3 attacchi Modello Flash 1" 5+5; n. 21 attuatori elettrotermici IP54 con contatto di fine corsa per il controllo dei circuiti).

La rete di distribuzione sarà composta dal collegamento dei circuiti alla rete di distribuzione fino al collettore di zona con tubazioni in multistrato d.16x2 mm e 20x2 mm preisolato 6+6 mm. Sono comprese le prove di riempimento e di pressione, il collaudo, la redazione e la consegna dei documenti esecutivi finali con infine il certificato di conformità.

Il kit antisismico sarà composto da:

- Doppio profilo 41x41x2 mm in aderenza al solaio;



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

- Staffe di pendinaggio in acciaio zincato 20/10 per unione portante/kit antisismico;
- Controventi diagonali in due direzioni, accoppiati ad un'asta verticale agente in compressione, posizionata tra il controsoffitto e la struttura sovrastante;
- Eventuali cornici perimetrali di sufficiente larghezza e rigidità tali da assicurare un sostegno addizionale per i carichi verticali;
- Eventuali giunti di separazione di tipo sismico che dividano soffitti molto estesi in zone di superficie maggiore di 250 mq.

Le compensazioni per la controsoffittatura e velette in gesso rivestito su orditura metallica sarà composta da:

- Profili perimetrali a "U" 30x28mm isolati dalla muratura con nastro adesivo vinilico con funzione di taglio acustico;
- Profili portanti in lamiera d'acciaio zincata a "C" 50x27 mm spessore 0,6 mm sia per l'orditura primaria (Classe di carico di $30 < p < 50 \text{ kg/m}^2$) fissata al solaio con tasselli ad espansione e pendini con modulo di pendinaggio idoneo per un carico di $30 < p < 50 \text{ kg/m}^2$, che per l'orditura secondaria ancorata alla primaria tramite appositi ganci ortogonali;
- Lastre di gesso rivestito standard sp. 12,5 mm;

L'opera dovrà essere comprensiva della stuccatura dei giunti e delle teste delle viti e rasatura finale secondo livello di qualità a richiesta della D.L. (UNI 11424) e in conformità alle prescrizioni ed istruzioni di montaggio del produttore, alla norma UNI 11424:2011 ed alla normativa tecnica e/o di sicurezza sul lavoro e cantiere vigente.

11.7.2.13 RADIATORE IN ACCIAIO

(Vds. El. Grafici TAV. M07)

(Vds. Relazione Generale cap. 9)

(Vds. Computo Estimativo voce NP.ITM.046*-NP.ITM.059*÷063*-NP.ITM.067*-NP.ITM.074*)

Tutti i radiatori devono essere corredati di:

- supporti in acciaio nello stesso colore del radiatore
- valvola a squadra
- valvola di sfiato (ove necessario)



- detentore
- "nipples" di collegamento tra i vari elementi costituenti il corpo scaldante
- tappi di chiusura per le estremità

I radiatori devono essere forniti dotati di tutti gli organi necessari al loro perfetto funzionamento.

Le rese termiche dei radiatori devono essere conformi alle norme UNI EN 442.

11.7.2.14 COLLETTORI PER RADIATORI

(Vds. El. Grafici TAV. M07)

(Vds. Relazione Generale cap. 9)

(Vds. Computo Estimativo voce NP.ITM.046*-NP.ITM.059*÷063*-NP.ITM.067*-NP.ITM.074*)

I collettori per distribuzione saranno realizzati in barra di ottone trafilato del diametro nominale indicato negli schemi di riferimento con attacchi femmina su entrambe le teste.

I collettori saranno dotati di attacchi filettati a maschio preteflonati per il collegamento delle tubazioni in uscita.

Accessori richiesti:

- tappo;
- valvola di scarico aria;
- tappo con scarico aria;
- adattatori per tubi di PPR e/o Rame;
- zanche di fissaggio semplici e doppie.

11.7.2.15 COMPONENTI PER RETI DI DIFFUSIONE, CAPTAZIONE E REGOLAZIONE DELL'ARIA

(Vds. El. Grafici TAV. M03; M08÷M09; M20÷M21)

(Vds. Relazione Generale cap. 9)

(Vds. Computo Estimativo voce NP.ITM.046*-NP.ITM.059*÷063*-NP.ITM.067*-NP.ITM.074*)

DIFFUSORE QUADRATO AD EFFETTO ELICOIDALE

Diffusore quadrato ad effetto elicoidale, in acciaio verniciato con deflettori in alluminio estruso anodizzato.



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

Il diffusore deve essere completo di camera di raccordo (plenum) con una serranda di regolazione a farfalla regolabile dal lato frontale, realizzata in acciaio e verniciato di colore nero.

Il diffusore è adatto per il montaggio a filo controsoffitto ed il raccordo deve essere effettuato con tubi spiroidali isolati.

Il diffusore deve garantire elevato rapporto di induzione con l'aria ambiente, silenziosità di esercizio e ridotte perdite di carico.

ANEMOSTATO DI RIPRESA

Anemostato circolare a coni regolabili per la ripresa dell'aria, in alluminio anodizzato o verniciato a polvere elettrostatica ed essiccazione a forno.

L'anemostato comprenderà una serranda captatrice a bandiera, dotata di alette equalizzatrici e realizzata in acciaio fosfatizzato e verniciato di colore nero con regolazione frontale con apposita chiave.

La serranda deve essere applicata all'ingresso del canale di derivazione e viene fissata con viti laterali.

Deve essere garantita l'estraibilità dei coni dal corpo del diffusore per facilitare le operazioni di manutenzione e pulizia.

GRIGLIE DI PRESA ARIA ED ESPULSIONE

Le griglie per presa aria esterna ed espulsione devono essere costituite da un'intelaiatura in acciaio zincato e verniciato, di spessore minimo pari ad 1 mm, con alette in acciaio zincato e verniciato di robusto spessore assicurate al telaio, disposte con inclinazione di 45°, sagomate contro l'ingresso della pioggia con tegolo rompigocce e con rete zincata di protezione antitopo con maglia massima pari ad 1 cm. Per dimensioni di una certa rilevanza le alette devono essere fissate a distanziatori intermedi per garantire l'assenza di vibrazioni. Le singole parti della griglia sono bullonate tra di loro o saldate (in questo caso la zincatura deve essere fatta a saldatura avvenuta).

Devono essere pure complete di telaio per il montaggio dall'interno o dall'esterno con relative zanche di fissaggio.

Se prescritto, possono essere dotate di serranda di taratura ad alette contrapposte o serranda a gravità. La griglia deve essere posta ad un'altezza tale da impedire l'accumulo di neve davanti ad essa. Qualora una griglia sia collegata ad un canale, tra la griglia ed il canale deve essere previsto un tronco della lunghezza minima di 30 cm in lamiera zincata e



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

dello spessore stesso del canale, inclinato verso l'alto di un angolo di 25°, per impedire eventuale trasporto d'acqua nel canale.

VALVOLE DI VENTILAZIONE

Per estrazione aria, in alluminio anodizzato o acciaio zincato e successivamente verniciato a fuoco di colore bianco (resistente a 100°C), lavabile, con collarino dotato di guarnizione perimetrale, imbocco sagomato e con disco centrale ellittico ruotabile manualmente per la taratura. Il montaggio avverrà con innesto a baionetta a pressione tramite molle.

GRIGLIE DI TRANSITO

Sono del tipo con alette fisse a V a prova di luce, per il montaggio su porte o pareti divisorie. Per porte o pareti di spessore inferiore a 6 cm sono dotate di controcornice. Per pareti con spessore superiore devono essere completate da una bocchetta di ripresa da montare sulla faccia opposta. L'esecuzione può essere in acciaio verniciato o alluminio anodizzato, colore da stabilire con la D.L..

SERRANDE DI TARATURA O ESCLUSIONE

Le serrande sono del tipo ad alette con rotazione contrapposta, ad azione manuale od automatica, adatte alla pressione di esercizio con minimo trafilamento.

Devono essere costituite da robusta intelaiatura d'acciaio zincato spessore minimo 1.6 mm, montate su perni d'acciaio rotanti in boccole in ottone e bronzo, teflon e nylon con aste di connessione. Bordi delle alette sagomati in modo da sovrapporsi nella posizione di chiusura.

Possono essere ad azione manuale, ed in questo caso il comando deve essere rinviato all'esterno del canale; oppure ad azione automatica, ed in questo caso gli automatismi devono essere previsti per il tipo di regolazione richiesta.

Tutte le serrande poste sulle prese d'aria esterna devono avere intelaiatura ed alette zincate a caldo e finitura con due strati di vernice a fuoco.

Tutte le altre serrande devono avere alette in acciaio galvanizzato, intelaiatura in lamiera pesante ed una mano di vernice sintetica.

Le serrande, nei punti di chiusura delle alette sulla intelaiatura, devono avere dispositivi tali da dare la minima perdita.

Deve essere chiaramente visibile dall'esterno il posizionamento delle alette.

**MINISTERO DELLA DIFESA**

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

11.7.2.16 TUBAZIONI

(Vds. El. Grafici TAV. M01÷M23)

(Vds. Relazione Generale cap. 9)

(Vds. Computo Estimativo voce NP.ITM.046*-NP.ITM.059*÷063*-NP.ITM.067*-NP.ITM.074*)

TUBAZIONI IN ACCIAIO

Utilizzo: Tubazioni in acciaio nero per centrali termofrigorifere, distribuzione principale e montanti fluidi caldi e freddi.

Tubazioni in acciaio zincato per distribuzione acqua (uso idrico sanitario e antincendio) e gas metano posate in vista.

Possono essere dei seguenti tipi:

- in acciaio nero Mannesmann s.s. UNI 3824-4148
- in acciaio nero Mannesmann s.s. UNI 4149
- in acciaio nero Mannesmann s.s. UNI 7287
- in acciaio nero Mannesmann s.s. UNI EN 10216-1
- in acciaio nero e zincato Mannesmann s.s. UNI 8863 serie media

Non sono ammesse tubazioni del tipo saldato.

Tutte le tubazioni dovranno essere marcate per l'individuazione della serie di appartenenza.

Lunghezza delle verghe compresa tra 4 e 7 m con estremità filettabili.

I diametri e gli spessori delle tubazioni in acciaio nero saranno i seguenti:

Diametro Nominale DN	Diametro esterno mm	Spessore parete mm	Massa convenzionale kg/m
10 (3/8")	17.5 min. 16.7 max.	2.3	0.839
15 (1/2")	21.8 min. 21.0 max.	2.6	1.21
20 (3/4")	27.3 min. 26.5. max.	2.6	1.56
25 (1")	34.2min. 33.3 max.	3.2	2.41
32 (1 1/4")	42.9 min. 42.0 max.	3.2	3.10
40 (1 1/2")	48.8 min. 47.9 max.	3.2	3.56
50 (2")	60.8 min. 59.7 max	3.6	5.03
--	70.0	2.9	4.80
65	76.1	2.9	5.24

**MINISTERO DELLA DIFESA**

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO

1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710

- CAPITOLATO SPECIALE -

Diametro Nominale DN	Diametro esterno mm	Spessore parete mm	Massa convenzionale kg/m
80	88.9	3.2	6.76
--	101.6	3.6	8.70
--	108.0	3.6	9.27
100	114.3	3.6	9.83
--	133.0	4.0	12.72
125	139.7	4.0	15.00
--	159.0	4.5	17.15
150	168.3	4.5	18.18
--	193.7	5.4	25.08
200	219.1	6.3	33.06
--	244.5	6.3	37.01
250	273.0	6.3	41.44
300	323.9	8.4	65.36
350	355.6	8.4	68.58
400	406.4	8.8	86.29
450	457.0	10	110.24
500	508.0	11	134.82
600	610.0	12.5	184.19

I diametri e gli spessori delle tubazioni in acciaio zincato saranno i seguenti:

Diametro nominale DN	Diametro esterno mm	Spessore parete mm	Massa kg/m convenzionale
10 (3/8")	17.5 min. 16.7 max.	2.3	0.876
15 (1/2")	21.8 min. 21.0 max.	2.6	1.26
20 (3/4")	27.3 min. 26.5. max.	2.6	1.62
25 (1")	34.2 min. 33.3 max.	3.2	2.46
32 (1 1/4")	42.9 min. 42.0 max.	3.2	3.20
40 (1 1/2")	48.8 min. 47.9 max.	3.2	3.67

**MINISTERO DELLA DIFESA**

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO

1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710**- CAPITOLATO SPECIALE -**

Diametro nominale DN	Diametro esterno mm	Spessore parete mm	Massa kg/m convenzionale
50 (2")	60.8 min. 59.7 max.	3.6	5.17
65 (2 1/2")	76.6 min. 75.3 max.	3.6	6.60
65 (2 1/2") 3.6 6.60	76.6 min. 75.38 max.	3.6	6.60
80 (3")	89.5 min. 88.0 max.	3.6	8.57
100 (4")	115.0 min. 113.1 max.	4.0	12.48
125 (5")	140.8 min. 138.5 max.	5.0	16.94
150 (6")	166.5 min. 163.9 max.	5.0	20.20

Preparazione

Prima di essere posti in opera tutti i tubi dovranno essere accuratamente puliti ed inoltre in fase di montaggio le loro estremità libere dovranno essere protette per evitare l'intromissione accidentale di materiali che possano in seguito provocarne l'ostruzione.

Ubicazione

Le tubazioni interrate dovranno essere alloggiare entro apposito cunicolo con coperchio di chiusura, di tipo prefabbricato in cemento o laterizio e dovranno correre distanziate dalle loro pareti mediante appositi supporti metallici. I cunicoli dovranno essere aerati.

Tutte le tubazioni installate all'esterno dell'edificio saranno staffate mediante carpenteria zincata a bagno dopo la lavorazione.

L'eventuale bulloneria utilizzata per l'assemblaggio dovrà essere in acciaio inox.

Staffaggi

I supporti per le tubazioni saranno eseguiti con selle su mensola di acciaio.

La distanza fra i supporti orizzontali dovrà essere calcolata sia in funzione del diametro della tubazione sostenuta (comprensiva dell'eventuale coibentazione) che dalla sua pendenza al fine di evitare la formazione di sacche dovute all'inflessione della tubazione stessa.

I collari di sostegno delle tubazioni dovranno essere dotati di appositi profili in gomma sagomata con funzione di isolamento anticondensa.

L'interasse dei sostegni, delle tubazioni orizzontali, siano essi singoli o per più tubazioni contemporaneamente, dovrà essere quello indicato dalla seguente tabella in modo da evitare qualunque deformazione dei tubi.

**MINISTERO DELLA DIFESA**SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE**MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710**
- CAPITOLATO SPECIALE -

Diametro esterno tubo	Interassi appoggi
da mm 17.2 a mm 21.3	cm 180
da mm 26.9 a mm 33.7	cm 230
da mm 42.4 a mm 48.3	cm 270
da mm 60.3 a mm 88.9	cm 300
da mm 101.6 a mm 114.3	cm 350
da mm 139.7 a mm 168.3	cm 400
da mm 219.1 a mm 273	cm 450
oltre mm 323.9	cm 500

Sarà facoltà della Direzione Lavori richiedere che tutte le tubazioni di qualsiasi diametro e per ogni circuito installato vengano staffate singolarmente e tramite sostegni a collare con tiranti a snodo, regolabili, dotati di particolari giunti antivibranti in gomma.

Dilatazioni delle tubazioni

Tutte le tubazioni dovranno essere montate in maniera da permettere la libera dilatazione senza il pericolo che possano lesionarsi o danneggiare le strutture di ancoraggio prevedendo, nel caso, l'interposizione di idonei giunti di dilatazione atti ad assorbire le sollecitazioni termiche.

I punti di sostegno intermedi fra i punti fissi dovranno permettere il libero scorrimento del tubo.

I tubi in acciaio nero potranno essere giuntati mediante saldatura ossiacetilenica, elettrica, mediante raccordi a vite e manicotto o mediante flange. Nella giunzione tra tubazioni (in acciaio nero) ed apparecchiature (pompe, macchinari in genere) si adotteranno giunzioni di tipo smontabile (flange, bocchettoni), mentre le giunzioni delle tubazioni tra di loro saranno ottenute mediante saldatura.

I tubi in acciaio zincato potranno essere giuntati mediante raccordi in ghisa malleabile o mediante flange. Nella giunzione tra tubazioni (in acciaio zincato) ed apparecchiature (pompe, macchinari in genere) si adotteranno giunzioni di tipo smontabile (flange, bocchettoni a tre pezzi).

Sarà facoltà della Direzione Lavori richiedere che le giunzioni siano tutte flangiate.

Le flange dovranno essere dimensionate per una pressione di esercizio non inferiore ad una volta e mezza la pressione di esercizio dell'impianto (minimo consentito PN10).



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO

1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710

- CAPITOLATO SPECIALE -

Le saldature dopo la loro esecuzione, dovranno essere martellate e spazzolate con spazzola di ferro.

Pezzi speciali

Per i cambiamenti di direzione (tubazioni in acciaio nero) verranno utilizzate curve stampate a saldare. Per piccoli diametri, fino ad 1 1/4" massimo, saranno ammesse curve a largo raggio ottenute mediante curvatura a freddo realizzata con apposita apparecchiatura, a condizione che la sezione della tubazione, dopo la curvatura, risulti perfettamente circolare e non ovalizzata.

Le derivazioni verranno eseguite utilizzando curve a saldare tagliate a "scarpa". Le curve saranno posizionate in maniera che il loro verso sia concorde con la direzione di convogliamento dei fluidi; non sarà comunque ammesso per nessuna ragione l'infilaggio del tubo di diametro minore entro quello di diametro maggiore.

Le giunzioni fra tubi di differente diametro (riduzioni) dovranno essere effettuate mediante idonei raccordi conici a saldare, non essendo permesso l'innesto diretto di un tubo di diametro inferiore entro quello di diametro maggiore.

Le tubazioni verticali potranno avere raccordi assiali o, nel caso si voglia evitare un troppo accentuato distacco dei tubi dalle strutture di sostegno, raccordi eccentrici con allineamento su una generatrice. I raccordi per le tubazioni orizzontali saranno sempre del tipo eccentrico con allineamento sulla generatrice superiore per evitare la formazione di sacche d'aria.

Per i cambiamenti di direzione (tubazioni in acciaio zincato) delle tubazioni, per le derivazioni, per le riduzioni e per le giunzioni in genere dovranno essere impiegati raccordi in ghisa malleabile per tubazioni unificati come da tabelle UNI.

Raccordi antivibranti

Le tubazioni che debbano essere collegate ad apparecchiature che possano trasmettere vibrazioni di origine meccanica alle parti fisse dell'impianto dovranno essere montate con l'interposizione di idonei giunti elastici antivibranti, raccordati alle tubazioni a mezzo giunzioni smontabili (flange o bocchettoni).

Pendenze, sfiati aria

Tutti i punti alti della rete di distribuzione dell'acqua che non possano sfogare l'aria direttamente nell'atmosfera, dovranno essere dotati di barilotti a fondi bombati, realizzati con tronchi di tubo delle medesime caratteristiche di quelli impiegati per la costruzione della corrispondente rete, muniti in alto di valvola di sfogo aria, intercettabile mediante valvola a



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

sfera, o rubinetto a maschio riportato ad altezza d'uomo, oppure di valvola automatica di sfiato sempre con relativa intercettazione.

Nei tratti orizzontali le tubazioni dovranno avere un'adeguata pendenza verso i punti di spurgo aria.

Verniciatura

Tutte le tubazioni in acciaio nero, compresi gli staffaggi, dovranno essere pulite, dopo il montaggio e prima dell'eventuale rivestimento isolante, con spazzola metallica in modo da preparare le superfici per la successiva verniciatura di protezione antiruggine, la quale dovrà essere eseguita con due mani di vernice di differente colore.

Tutti gli staffaggi in ferro nero, dovranno essere puliti, dopo il montaggio con spazzola metallica in modo da preparare le superfici per la successiva verniciatura di protezione antiruggine, la quale dovrà essere eseguita con due mani di vernice di differente colore.

Sarà facoltà della Direzione Lavori richiedere che le tubazioni non isolate ed in vista e relativi staffaggi siano verniciati con due mani di vernice a smalto di colore a scelta della D.L..

Targhette distintive

Tutte le tubazioni dovranno essere contraddistinte da apposite targhette che indichino il circuito di appartenenza, la natura del fluido convogliato e la direzione del flusso.

Diverse tonalità dello stesso colore dovranno indicare diverse temperature di uno stesso fluido. Il senso di flusso del fluido trasportato sarà indicato mediante una freccia situata in prossimità del colore distintivo di base.

TUBAZIONI IN PVC

Utilizzo: scarichi, reti di ventilazione e fognature.

Devono rispettare le tabelle qui di seguito indicate:

- UNI 7443/75, tipo 300 e 301 per scarichi all'interno dei fabbricati fino a 50°C, pluviali, reti di ventilazione
- UNI 7443/75, tipo 302 per scarichi all'interno dei fabbricati fino a 90°C
- UNI 7441/75, tipo 313 per fluidi in pressione, acquedotti, irrigazione
- UNI 7447/75, tipo 303 per fognature interrato

Le tubazioni devono essere complete di pezzi speciali, come braghe, giunti a T, giunti di dilatazione, tappi di ispezione, ecc.



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

I giunti tra tubi in PVC devono generalmente essere del tipo a bicchiere con collare di lunghezza 0,5-1,0, sigillato con collante.

Ove sia necessario consentire una dilatazione assiale, i giunti devono essere del tipo a doppio bicchiere con anello di gomma.

L'appaltatore dovrà indicare questi giunti alla D.L. per approvazione.

La tenuta delle giunzioni deve essere assicurata da speciali mastici idrorepellenti ai siliconi, raccomandati dalle singole Case produttrici.

TUBAZIONI DI SCARICO PEAD

Utilizzo: scarichi di acque reflue e di acque luride anche mediamente aggressive.

Le tubazioni in polietilene alta densità (PEAD), ricavate per estrusione devono corrispondere alle seguenti norme:

- UNI 8451, tipo 302 per condotte di scarico all'interno dei fabbricati, fino a 100°C;
- UNI 8452, per raccordi di condotte di scarico all'interno dei fabbricati;
- UNI 7613/7615, tipo 303 per condotte di scarico interrate;
- DIN 19535.

La fornitura comprende i prezzi speciali, gli ancoraggi, i supporti e tutti gli accessori.

Le tubazioni di scarico dovranno essere in polietilene rigido ad alta densità (PEAD), aventi le seguenti caratteristiche: densità 0.955 g/cm³, indice in fusione 0.3 g in 20 minuti, dilatazione calorica 0.2 mm/mK, conducibilità termica 0.43 W/mK, temperatura massima di esercizio 100°C.

Le giunzioni potranno essere eseguite mediante saldatura di testa o mediante raccordi di tipo a fusione o compressione.

Le tubazioni in PEAD ed i raccordi dovranno essere fornite da ditta con supporto tecnico per l'indicazione dei particolari di costruzione e posa.

Nella posa in opera delle tubazioni in PEAD dovranno essere osservate tutte le istruzioni riportate nei manuali di installazione delle case costruttrici, con particolare riferimento agli accorgimenti atti ad assorbire l'elevata dilatazione del PEAD.

Le giunzioni di tubi in polietilene tra loro potranno essere eseguite mediante saldatura di testa delle tubazioni o mediante raccorderia apposita fornita dalle case di produzione del tubo in PEAD. Le giunzioni potranno essere di tipo fiso, o smontabile, oppure in grado di assorbire la dilatazione dei tubi, secondo necessità di installazione.

Le principali tipologie di giunzione da adottare sono di seguito descritte.



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

Giunzione per saldatura testa a testa

Giunzione di tipo fisso, da eseguirsi solo fra tronchi di tubazione a piè d'opera con apposita attrezzatura in grado di assicurare il perfetto allineamento delle parti da saldare.

Dopo aver sbavato le superfici delle parti da saldare e smussato leggermente la parte interna delle teste, le due parti da congiungere, pulite ed asciutte, saranno appoggiate sulle facce di uno specchio per saldare, termoregolato alla temperatura indicata nel manuale di installazione della casa produttrice delle tubazioni; quando il materiale è sufficientemente caldo verranno avvicinate tra loro esercitando tra le parti uno sforzo che sarà tanto maggiore quanto più elevato è il diametro da saldare. La durata e l'intensità della pressione da esercitare sulle tubazioni per far aderire le parti scaldate dovranno essere quelle indicate nei manuali delle case produttrici.

Il processo di raffreddamento dovrà essere effettuato con gli elementi saldati fissati nella macchina saldatrice e dovrà avvenire in modo naturale

Non dovranno quindi essere adottati mezzi artificiali per accelerare il raffreddamento quali, ad esempio, l'applicazione di acqua.

Giunzione per saldatura elettrica

Giunzioni di tipo fisso, eseguibili su tubazioni già montate in opera.

La giunzione per saldatura elettrica dovrà essere eseguita con appositi elementi (manicotti, piastre o altro), forniti dalla stessa casa di produzione del tubo in PEAD, contenenti una resistenza elettrica in cui i terminali sono collegabili ad una apparecchiatura che, mediante un dispositivo cronoregolatore, darà tensione a detta resistenza.

Le parti sulle quali dovrà essere applicato l'elemento elettrico saldante dovranno essere accuratamente sbavate, e dovrà essere asportata ogni possibile traccia di pellicole di ossidazione della superficie.

Dovrà essere curato, mediante preventiva scanalatura sulle teste dei tubi da collegare, che l'elemento elettrico scaldante risulti centrato rispetto alle estremità da scaldare; dopo la saldatura i terminali dalla resistenza elettrica dovranno essere tagliati.

Il raffreddamento delle parti saldate dovrà avvenire in modo naturale.

Giunzioni con raccordo a vite



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

Ove la giunzione debba essere prevista mobile per eventuali ispezioni, od in caso di allacciamenti provvisori di tubazioni in PEAD, potranno essere impiegati raccordi a vite con anello elastico di tenuta per compressione.

I raccordi a vite potranno essere di tipo a tre pezzi autobloccante sulle tubazioni o del tipo con estremità da saldare sulla testa dei tubi da congiungere.

Giunzione a flangia

Ove la giunzione debba essere prevista smontabile o per il collegamento di apparecchiature o simili, sulle teste dei tubi da congiungere dovranno essere saldati, mediante giunzione testa a testa, gli appositi pezzi speciali costituenti le flange.

La tenuta dovrà essere realizzata con l'interposizione di una guarnizione piatta.

Giunzione a manicotto scorrevole

Ove la giunzione dei tubi debba poter assorbire le dilatazioni termiche dei tubi, su una delle due estremità da congiungere (quella inferiore nel caso di tubi non orizzontali) dovrà essere saldato, mediante giunzione testa a testa, l'apposito bicchiere costituente il manicotto scorrevole.

Detto bicchiere dovrà essere marcato esternamente con l'indicazione della posizione che dovrà avere l'estremità del tubo da congiungere a seconda della temperatura di posa.

L'estremità del tubo da introdurre nel manicotto scorrevole, smussata, sbavata, pulita ed asciutta, dovrà essere spalmata uniformemente con l'apposito lubrificante di scorrimento fornito dalla ditta costruttrice i tubi di polietilene.

L'estremità del tubo dovrà essere preventivamente segnata, in funzione della temperatura ambiente, per assicurarsi l'introduzione del manicotto della lunghezza necessaria come specificato dai manuali di installazione.

Giunzioni di tubi di polietilene con apparecchiature impiantistiche

La giunzione dei tubi in PEAD con le apparecchiature impiantistiche, o con tubazioni metalliche, potrà essere eseguita mediante raccordi a flange c.p.d. o mediante raccordi in ottone smontabili.

TUBAZIONI IN PRESSIONE IN PE

Le tubazioni in polietilene alta densità (PE), ricavate per estrusione devono corrispondere sia alle prescrizioni igienico sanitarie riportate nella circolare n°102/3990 del 02/12/1978 del Ministero della sanità sia alle seguenti norme:



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

- D.M. 24/11/1984. Norme di sicurezza antincendio per il trasporto, la distribuzione, l'accumulo e l'utilizzazione del gas naturale con densità non superiore a 0.8;
- UNI 7611 + F.A.1 per condotte in pressione;
- UNI 7612 + F.A.1 per raccordi da applicare a condotte in pressione;
- UNI ISO 4437 per condotte interrate di convogliamento gas combustibili;
- UNI 8849 + F.A.1 per raccordi, saldabili per fusione mediante elementi riscaldanti, applicati a condotte interrate di convogliamento gas combustibili;
- UNI 8850 + F.A.1 per raccordi, saldabili per elettrofusione, applicati a condotte interrate di convogliamento gas combustibili;
- UNI 9736 per giunzioni di tubi e raccordi in combinazione tra loro e giunzioni miste metallo-PAE per gasdotti interrati.

Individuate nella serie idonea sono del tipo PN10 per trasporto di acqua potabile e gas metano e PN16 per acqua antincendio.

La fornitura comprende i prezzi speciali, gli ancoraggi, i supporti e tutti gli accessori.

Le giunzioni dovranno essere ottenute mediante sistemi conformi alle norme vigenti.

Giunzione per saldatura elettrica

Giunzioni di tipo fisso, eseguibili su tubazioni già montate in opera.

La giunzione per saldatura elettrica dovrà essere eseguita con appositi elementi (manicotti, collari di presa o altro), forniti dalla stessa casa di produzione del tubo in PE-AD, contenenti una resistenza elettrica in cui i terminali sono collegabili ad una apparecchiatura che, mediante un dispositivo cronoregolatore, darà tensione a detta resistenza.

Le parti sulle quali dovrà essere applicato l'elemento elettrico saldante dovranno essere accuratamente sbavate, e dovrà essere asportata ogni possibile traccia di pellicole di ossidazione della superficie.

Dovrà essere curato che l'elemento elettrico scaldante risulti centrato rispetto alle estremità da scaldare; dopo la saldatura i terminali dalla resistenza elettrica dovranno essere tagliati.

Il raffreddamento delle parti saldate dovrà avvenire in modo naturale.

Giunzione a flangia

Ove la giunzione debba essere prevista smontabile o per il collegamento di apparecchiature o simili, sulle teste dei tubi da congiungere dovranno essere saldati, mediante giunzione testa a testa, gli appositi pezzi speciali costituenti le flange.

La tenuta dovrà essere realizzata con l'interposizione di una guarnizione piatta.



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

Giunzione a manicotto scorrevole

Ove la giunzione dei tubi debba poter assorbire le dilatazioni termiche dei tubi, su una delle due estremità da congiungere (quella inferiore nel caso di tubi non orizzontali) dovrà essere saldato, mediante giunzione testa a testa, l'apposito bicchiere costituente il manicotto scorrevole.

Detto bicchiere dovrà essere marcato esternamente con l'indicazione della posizione che dovrà avere l'estremità del tubo da congiungere a seconda della temperatura di posa.

L'estremità del tubo da introdurre nel manicotto scorrevole, smussata, sbavata, pulita ed asciutta, dovrà essere spalmata uniformemente con l'apposito lubrificante di scorrimento fornito dalla ditta costruttrice i tubi di polietilene.

L'estremità del tubo dovrà essere preventivamente segnata, in funzione della temperatura ambiente, per assicurarsi l'introduzione del manicotto della lunghezza necessaria come specificato dai manuali di installazione.

TUBAZIONI MULTISTRATO

Le tubazioni di adduzione idrica potranno essere realizzate con tubo multistrato composto da tubo interno in polietilene reticolato, strato legante, strato intermedio in alluminio, strato legante e strato esterno in polietilene ad alta densità.

Il tubo dovrà avere le caratteristiche minime qui riportate:

- Conduttività: 0.43 W/mK
- Coefficiente di dilatazione termica: 0.026 mm/mK
- Temperatura d'esercizio: 0 – 70 °C
- Temperatura di punta: 95°C
- Pressione d'esercizio: 10 bar

I raccordi saranno del tipo a pressione in ottone con guarnizioni di tenuta, da pressare con gli attrezzi previsti dal costruttore dei tubi.

La pressatura dei raccordi dovrà essere eseguita alla fine della posa dei tubi, per evitare possibili tensioni sulle giunzioni.

Se viene eseguita la posa aerea, la distanza dei supporti dovrà essere, in funzione del diametro, la seguente:

- Ø 16 – 20 mm 1.0 m
- Ø 26 mm 1.5 m
- Ø 32 – 50 mm 2.0 m



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

Nella posa a pavimento le tubazioni devono essere fissate ad una distanza massima di 80 cm fra un fissaggio e l'altro. Prevedere un fissaggio 30 cm prima e 30 cm dopo ogni curva.

11.7.2.17 CANALIZZAZIONI ARIA

(Vds. El. Grafici TAV. M03; M08÷M09; M20÷M21)

(Vds. Relazione Generale cap. 9)

(Vds. Computo Estimativo voce NP.ITM.046*-NP.ITM.059*÷063*-NP.ITM.067*-NP.ITM.074*)

CANALI A SEZIONE RETTANGOLARE IN LAMIERA ZINCATA

I canali a sezione parallelepipedica per il convogliamento dell'aria sono realizzati utilizzando fogli o nastri in lamiera di ferro zincata a caldo, con processo "Sendzimir" o equivalente.

Gli spessori da impiegare per le lamiere zincate sono i seguenti:

Dimensioni del lato maggiore	Spessore lamiera
fino a mm 400	0.6 mm
oltre mm 400 e fino a mm 700	0.8 mm
oltre mm 700 e fino a mm 1'000	1.0 mm
oltre mm 1200 e fino a mm 1'500	1.2 mm
oltre mm 1500	1.5 mm

I canali sono realizzati mediante piegatura delle lamiere e graffatura longitudinale dei bordi eseguita a macchina; non sono pertanto ammessi canali giuntati longitudinalmente con sovrapposizione dei bordi e rivettatura. I canali con lato maggiore avente dimensione superiore a 400 mm devono essere irrigiditi mediante nervature trasversali, intervallate con passo compreso fra 150 e 250 mm oppure con croci di S. Andrea. Per i canali nei quali la dimensione del lato maggiore superi 800 mm l'irrigidimento deve essere eseguito mediante nervature trasversali.

I cambiamenti di direzione devono essere eseguiti mediante curve ad ampio raggio, con rapporto non inferiore ad 1.25 fra il raggio di curvatura e la dimensione della faccia del canale parallelo al piano di curvatura.

Qualora per ragioni di ingombro fosse necessario eseguire curve a raggio stretto, le stesse devono essere munite internamente di alette deflettrici per il convogliamento dei filetti di aria allo scopo di evitare fenomeni di turbolenza.



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

Quando in una canalizzazione intervengano cambiamenti di sezione, di forma oppure derivazioni, i tronchi di differenti caratteristiche devono essere raccordati fra di loro mediante adatti pezzi speciali di raccordo.

Prima di essere posti in opera i canali devono essere puliti internamente e durante la fase di montaggio deve essere posta attenzione al fine di evitare l'intromissione di corpi estranei che potrebbero portare a malfunzionamenti od a rumorosità durante l'esercizio dell'impianto stesso.

I supporti per i canali sono costituiti da staffe formate da un angolare di sostegno, in profilato di ferro a C, sostenuto da tiranti regolabili ancorati alle strutture del soffitto.

Fra le staffe ed i canali deve essere interposto uno strato di neoprene in funzione di antivibrante.

Sono ritenuti inaccettabili i supporti costituiti da fogli di lamiera ad "L" fissati al soffitto e rivettati al canale.

La distanza tra i vari supporti, funzione delle dimensioni dei canali, è tale da evitare l'inflessione degli stessi e comunque non superiore a 2.50 m.

Le giunzioni devono essere sigillate oppure munite di idonee guarnizioni.

Le tipologie di giunzioni da impiegare sono i seguenti:

Dimensioni del lato maggiore	Tipo giunzione
fino a 450 mm	a baionetta ogni 2 m max
da 450 a 1'000 mm	a flangia con angolari ogni 2 m max
da 1'010 a 1'800 mm	a flangia con angolari ogni 1.5 m max
oltre 1'800 mm	a flangia con angolari ogni 1 m max

Ove possibile ogni tronco di canale deve essere staffato singolarmente, così da permetterne lo smontaggio indipendentemente dalle restanti tratte di canalizzazione adiacenti.

Nell'attacco ai gruppi di ventilazione, sia in mandata che in aspirazione, i canali devono essere collegati con interposizione di idonei giunti antivibranti del tipo a soffiello flessibile.

Il soffiello deve essere eseguito in tessuto ininfiammabile e tale da resistere sia alla pressione che alla temperatura dell'aria convogliata.

Gli attacchi sono del tipo a flangia o del tipo in lamiera graffiata al tessuto stesso.

Le canalizzazioni nelle vicinanze dei punti di attacco devono essere sostenute mediante supporti rigidi.



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

Nell'attraversamento delle pareti i fori di passaggio entro le strutture devono essere chiusi con guarnizioni di tenuta in materiali fibroso o spugnoso.

Tutte le canalizzazioni, anche se non correnti in vista, devono essere contraddistinte da apposite targhette che indichino il loro circuito di appartenenza e la direzione del flusso dell'aria.

La natura dell'aria convogliata è convenzionalmente indicata mediante apposizione attorno al perimetro dei canali di una striscia colorata, alta 5 cm.

Il senso di flusso dell'aria è indicato mediante una freccia situata in prossimità del colore distintivo di base.

La tenuta d'aria delle canalizzazioni è garantita adottando sigillanti idonei.

I canali devono essere sottoposti alle prove di tenuta con perdite tollerabili non superiori al 3%. Le giunzioni flessibili devono essere realizzate con tela gommata, completa di flange, bulloni e guarnizioni in gomma.

Tutte le parti metalliche non zincate quali supporti, staffe, flange, devono essere pulite mediante spazzola metallica e successivamente protette con verniciatura antiruggine, eseguita con due mani di vernice di differente colore.

CANALI A SEZIONE CIRCOLARE IN LAMIERA ZINCATA

I canali a sezione circolare per il convogliamento dell'aria sono realizzati utilizzando nastri in lamiera di ferro zincata a caldo, con processo "Sendzimir" o equivalente, avvolti a spirale e con giunzioni trasversali ottenute con nipples od a flange (diametri superiori a 1'000 mm.).

Gli spessori da impiegare per le lamiere zincate sono i seguenti:

Dimensioni del diametro	Spessore lamiera
fino a mm 300	0.6 mm
oltre mm 300 e fino a mm 700	0.8 mm
oltre mm 700 e fino a mm 1000	1.0 mm
oltre mm 1000	1.2 mm

Le giunzioni devono essere sigillate oppure munite di idonee guarnizioni.

I cambiamenti di direzione devono essere eseguiti mediante curve ad ampio raggio, con rapporto non inferiore ad 1.25 fra il raggio di curvatura e diametro del canale.

Quando in una canalizzazione intervengano cambiamenti di sezione, di forma oppure derivazioni, i tronchi di differenti caratteristiche devono essere raccordati fra di loro mediante adatti pezzi speciali di raccordo.



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

I supporti per i canali a sezione circolare sono costituiti da staffe formate da una fascia di sostegno, in lamiera di ferro zincata, sostenuta da tiranti regolabili ancorati alle strutture del soffitto.

Fra le staffe ed i canali deve essere interposto uno strato di neoprene in funzione di antivibrante.

La distanza tra i vari supporti, funzione delle dimensioni dei canali, è tale da evitare l'inflessione degli stessi e comunque non superiore a 2.50 m.

Ove possibile ogni tronco di canale deve essere staffato singolarmente, così da permetterne lo smontaggio indipendentemente dalle restanti tratte di canalizzazione adiacenti.

Nell'attacco ai gruppi di ventilazione, sia in mandata che in aspirazione, i canali devono essere collegati con interposizione di idonei giunti antivibranti del tipo a soffietto flessibile.

Il soffietto deve essere eseguito in tessuto ininfiammabile e tale da resistere sia alla pressione che alla temperatura dell'aria convogliata.

Gli attacchi sono del tipo a flangia o del tipo in lamiera graffiata al tessuto stesso.

Le canalizzazioni nelle vicinanze dei punti di attacco devono essere sostenute mediante supporti rigidi.

Tutte le canalizzazioni, anche se non correnti in vista, devono essere contraddistinte da apposite targhette che indichino il loro circuito di appartenenza e la direzione del flusso dell'aria.

La natura dell'aria convogliata è convenzionalmente indicata mediante apposizione attorno al perimetro dei canali di una striscia colorata, alta 5 cm.

Il senso di flusso dell'aria è indicato mediante una freccia situata in prossimità del colore distintivo di base.

La tenuta d'aria delle canalizzazioni deve essere garantita adottando sigillanti idonei.

I canali devono essere sottoposti alle prove di tenuta con perdite tollerabili non superiori al 3%. Le giunzioni flessibili sono realizzate con tela gommata, completa di flange, bulloni e guarnizioni in gomma.

CANALI FLESSIBILI

I canali flessibili a sezione circolare saranno realizzati con doppio strato di P.V.C. rinforzato e spirale piatta in acciaio armonico elettrozincato.



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

Se di tipo isolato hanno rivestimento con materassino isolante spessore 20 mm con protezione esterna in tessuto di p.v.c., dotato di classe 1 minima di reazione al fuoco.

Le connessioni ai collari devono essere realizzate con apposito adesivo e il fissaggio tramite fascette stringitubo in lamiera di acciaio tenute da viti autofilettanti.

Prima di essere posti in opera i canali devono essere puliti internamente e durante la fase di montaggio deve essere posta attenzione al fine di evitare l'intromissione di corpi estranei che potrebbero portare a malfunzionamenti o a rumorosità durante l'esercizio dell'impianto stesso.

La natura dell'aria convogliata è convenzionalmente indicata mediante apposizione attorno al perimetro dei canali di una striscia colorata alta 5 cm.

Il senso di flusso dell'aria è indicato mediante una freccia situata in prossimità del colore distintivo di base.

Il materiale costituente il canale deve essere di tipo ignifugo (classe 1) e provvisto del relativo certificato di omologazione.

11.7.2.18 COIBENTAZIONI

(Vds. El. Grafici TAV. M01÷M23)

(Vds. Relazione Generale cap. 9)

(Vds. Computo Estimativo voce NP.ITM.046*-NP.ITM.059*÷063*-NP.ITM.067*-NP.ITM.074*)

Gli isolamenti termici saranno dimensionati in relazione a quanto prescritto dal D.P.R. 412/93.

Tubazioni per acqua calda

Le tubazioni sono isolate mediante:

- applicazione di guaine o lastre flessibili in materiale estruso, in classe 1 di reazione al fuoco, conducibilità minima 0.040 W/mK, con spessori e conducibilità secondo D.P.R. citato, con giunti incollati mediante applicazione di adesivo del produttore del materiale e finitura come descritto.
- finitura esterna in lamierino di alluminio spessore 0.6 mm se in vista od esposta alle intemperie.

Tubazioni per acqua refrigerata



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

(Vds. Computo Estimativo voce NP.ITM.046*-NP.ITM.059*÷063*-NP.ITM.067*-NP.ITM.074*)

SISTEMA DI ADDOLCIMENTO ACQUA

Avanzato sistema di addolcimento acque basato su una architettura duplex con valvola, in grado di gestire automaticamente due colonne funzionanti controcorrente in modo alternato, e di garantire così acqua addolcita nelle 24 h. Non necessita di corrente elettrica. Le taniche, in fibra di nylon intrecciata e trattata, contengono le esclusive e brevettate resine. Oltre alla rimozione di carbonati di Calcio e Magnesio (calcare) le resine sono in grado di eliminare con successo anche il Ferro (2+) ed il Manganese, i più pericolosi elementi degradanti per le normali resine a scambio ionico.

La tecnologia del sistema permette alla valvola di capire quando la portata richiesta vada oltre la capacità produttiva del singolo settore, in modo da poter azionare la produzione d'acqua della tanica in stand-by, incrementando enormemente la capacità produttiva.

Pressione acqua in ingresso da 1,7 a 8,6 bar.

Qualità dell'acqua grezza in ingresso:

- temperatura da 2°C a 49°C
- p H da 5 a 10
- cloro libero < 2,0 mg/l
- durezza tot. < 684 mg/l = 68 °f ca.

Produzione acqua addolcita da 106 a 151 l/minuto (da 6.360 a 9.060 l/h, da 6,36 a 9,06 m³/h). In funzione della durezza dell'acqua in ingresso.

Volume acqua di rigenerazione: 538 litri.

Tempo di rigenerazione per ogni colonna: 90 minuti.

Dimensioni mm 686 x 330 x 1.524 (H)

Fornito completo di tino per il sale (Ø X H) 610 x 1.016 mm, tubi di pescaggio e livelli salamoia, kit accessori per collegamento al piping di rete, manuale di istruzioni e certificazioni.

TRATTAMENTO ACQUA CIRCUITI CHIUSI

Trattamento acqua circuiti chiusi con dosaggio chimico completo di:

- n. 1 Contatore lancia impulsi a turbina per acqua fredda a quadrante asciutto, volumetrico, per il dosaggio proporzionale effettivo dei prodotti chimici.

Caratteristiche tecniche:



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

Montaggio: sia orizzontale che verticale

Pressione massima: PN 16

Materiale: cassa in ghisa verniciata esternamente

Raccordi: 3/4"

Frequenza impulsi: 4 imp/litro

Temperatura di utilizzo: massimo 30°C

Cavo con connettore BNC: 2,0 m

Dimensioni (HxLxP): 110 x 228 x 80 mm

Portata massima: 5,0 m³/h

Peso: 1,10 kg

Certificazioni: Direttiva RoHS 2002/95/EC - DM n. 174 del 06/04/04 - Bassa tensione 2006/95/EC

- n. 1 Pompa dosatrice multifunzione a membrana, digitale con display, per il dosaggio automatico di prodotti chimici. Montaggio in orizzontale mediante staffa o direttamente sul contenitore di prodotti chimici, controllo della logica di comando a microprocessore. Corpo pompa e parti idrauliche in PVDF con spurgo manuale. Dosaggio costante proporzionale, specifico per circuiti chiusi.

Caratteristiche tecniche:

Montaggio: orizzontale

Pressione: 15 bar

Portata: 4 l/h

Tubazioni: 4x6

- n. 1 Staffa di fissaggio per pompe dosatrici, realizzata in PVC.
- kg. 10 Prodotto filmante multimateriale che inibisce la corrosione nei circuiti chiusi riciclati ad acque fredde e calde. La presenza di un efficace inibitore anodico di tipo inorganico, ecologicamente accettabile, insieme ad inibitori organici e polimeri disperdenti, assicura un'eccellente protezione dalla corrosione dei metalli ferrosi, rame o sue leghe ed un'ottima pulizia delle superfici di scambio termico, impedendo la formazione dei depositi di qualsiasi natura. Il prodotto è compatibile con i componenti non metallici presenti in circuito.



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

-
- n. 1 Contenitore per sversamenti accidentali concepito come di sicurezza o contenimento, per contenitori serie "CNT". Realizzati in Polietilene con bordatura superiore di rinforzo incorporata. Capacità: 25 litri

TRATTAMENTO ACQUA ANTILEGIONELLA

Sistema di dosaggio e controllo della concentrazione del prodotto ad azione disinfettante e filmante protettiva su circuiti ACS, per acque ad uso potabile, costituito dai seguenti componenti:

- n.1 lancia d'iniezione 1/2" per effettuare il dosaggio con la tubazione in pressione. O-ring in Viton. Corpo in PVC. Dotate di rubinetto a sfera e pulizia e manutenzione.
- n.1 lancia di aspirazione per prodotti chimici con sonda di livello e valvola di fondo con raccordi 1/2" per tubi 4x6. O-ring in Viton, corpo in PVC. Raccordo fissaggio da 1"1/2. Dotata di sistema di regolazione altezza.
- n.1 pompa serie KA MF a montaggio orizzontale, display e microprocessore, parti idrauliche (corpo pompa, valvola iniezione e filtro di fondo) in PVDF. Completa di staffa di fissaggio e cablaggio al pannello di controllo. Pressione massima 18 bar, portata 1 l/h. Designata al dosaggio di prodotti a base Cloro (corpo pompa con autospurgo).
- n.1 porta elettrodo a deflusso con vaso trasparente. Raccordi 6x8. Temperatura massima 50°C, pressione massima 5 bar. Contenitore completo di sensore di flusso per terminare il controllo ed il dosaggio durante lo spegnimento del sistema di ricircolo dell'acqua.
- n.1 cella amperometrica di misura per il potenziale redox dell'acqua. Temperatura max 80°C, cavo BNC da 10 m, scala ± 1.000 mV. Pressione massima 6 bar.
- n.1 strumento digitale di controllo e regolazione del prodotto. Opzionale: uscita in mA, controllo tramite Ethernet, USB o GSM/GPRS. Alimentazione 230 VAC.

Il tutto assemblato e cablato su un pannello 600x800, staffabile a parete.

25 kg Additivo ad azione biocida, anti incrostante ed anti corrosiva per acque potabili, contenente una miscela bilanciata di cloro, fosfati e silicati. Trova applicazione principalmente nel controllo della carica microbiologica nelle acque sanitarie e per la sanificazione delle linee adibite al trasporto di acqua ad uso potabile. Ai dosaggi consigliati consente l'eliminazione delle specie microbiche planctoniche e sessili (Legionella Pneumophila inclusa) e previene la formazione di biofilm, senza alterare in modo significativo le caratteristiche chimico-fisiche ed organiche dell'acqua.



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO

1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710

- CAPITOLATO SPECIALE -

I principi attivi contenuti all'interno del prodotto sono conformi alla norma UNI EN 901 (prodotti chimici utilizzati per il trattamento di acque destinate al consumo umano).

11.8 ART. 8/OS30 IMPIANTI INTERNI ELETTRICI, TELEFONICI, RADIOTELEFONICI E TELEVISIVI

La forma, le dimensioni e le principali caratteristiche degli impianti da eseguire sono illustrate nei documenti di calcolo, negli elaborati grafici di progetto, nelle specifiche tecniche e nel computo metrico allegati al presente progetto.

In particolare si segnala che gli elaborati grafici degli impianti sono validi solamente ai fini impiantistici e non architettonici e strutturali.

Si precisa che i riferimenti a specifiche apparecchiature e materiali sono da considerare puramente indicative e pertanto potranno essere considerati sostituibili con prodotti simili purchè abbiano caratteristiche non inferiori a quelle riportate.

E' previsto il completo smantellamento degli impianti elettrici relativi all'edificio in oggetto fatto salvo i seguenti componenti che dovranno essere temporaneamente disalimentati e scollegati e successivamente ricollegati e riattivati dopo il completamento dei nuovi impianti:

- condotti sbarre elettrificati area frigoriferi, incluso relativi accessori
- condotti sbarre elettrificati area tubisti, incluso relativi accessori
- centralini e quadretti prese per alimentazione utilizzatori esistenti area frigoriferi, incluso relative derivazioni dai condotti sbarre elettrificati
- centralini e quadretti prese per alimentazione utilizzatori esistenti area tubisti, incluso relative derivazioni dai condotti sbarre elettrificati

Tutti i materiali di risulta dallo smantellamento degli impianti esistenti dovranno essere smaltiti presso la discarica autorizzata più vicina.

Sull'elaborato di progetto 006E sono riportati, con idonea colorazione, gli impianti/apparecchiature da mantenere.

I nuovi impianti elettrici e speciali da realizzare previsti nel presente intervento sono i seguenti:

- Allacciamento nella SSE n.8 e linee elettriche generali
- Quadri elettrici di distribuzione BT che includono:
 - Sezionatore generale esterno (SG)
 - Quadro elettrico generale fabbricato 53 QEG_53



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

- Quadro elettrico reparto frigoriferi SQ1_53
 - Quadro elettrico reparto congegnatoria e saldatura SQ2_53
 - Quadro elettrico reparto tubisti e moduli osmotici SQ3_53
 - Quadro elettrico reparto aria compressa e lavorazioni specialistiche SQ4_53
 - Quadro elettrico reparto torneria ed utensili SQ5_53
 - Quadro elettrico isola ecologica e piccola torneria SQ6_53
 - Quadro elettrico uffici SQ7_53
 - Quadro elettrico spogliatoi SQ8_53
 - Soccorritore e quadro QLE illuminazione di emergenza
- Distribuzione principale
 - Cavi elettrici BT
 - Allacciamento rete di terra esistente
 - Distribuzione impianti di illuminazione
 - Distribuzione impianti FM, allacciamenti e gruppi prese
 - Apparecchi di illuminazione ordinaria ed emergenza
 - Quadro ed allacciamenti elettrici locale tecnico e pompe di calore
 - Impianto di rilevazione fumi ed allarme incendio
 - Impianto di cablaggio strutturato
 - Impianto TVCC e controllo accessi

11.8.1 PRESCRIZIONI GENERALI

Gli ambienti oggetto di progettazione vengono classificati come luoghi a maggior rischio in caso di incendio e perciò gli impianti elettrici devono essere eseguiti secondo quanto prescritto dalla norma CEI 64/8 par.751 ed in particolare:

I componenti elettrici devono essere limitati a quelli necessari per l'uso degli ambienti stessi, fatta eccezione per le condutture, le quali possono anche transitare;

Nel sistema di vie d'uscita non devono essere installati componenti elettrici contenenti fluidi infiammabili fatta eccezione per i condensatori incorporati negli apparecchi;

Nei locali dove è presente il pubblico, i dispositivi di manovra, controllo e protezione devono essere posti in luogo a disposizione del personale addetto o racchiusi entro involucri apribili con chiave o attrezzo;



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

Tutti i componenti elettrici, sia nel loro funzionamento ordinario che in caso di guasto non devono provocare l'incendio (prescrizioni della sezione 422 della CEI 64/8).

Gli apparecchi d'illuminazione devono inoltre essere mantenuti ad adeguata distanza dagli oggetti illuminati, se questi ultimi sono combustibili, ed in particolare per i faretti, ed i piccoli proiettori tale distanza deve essere:

- Fino a 100 W : 0.5 m;
- Da 100 a 300 W: 0.8 m;
- Da 300 a 500 W: 1 m.

Le condutture devono essere realizzate nel seguente modo:

Cavi in ottemperanza con Regolamento prodotti da Costruzione CPR UE 305/11.

Installare cavi multipolari provvisti di conduttori di protezione del tipo FG16OR16.

Condutture realizzate con cavi unipolari o multipolari non provvisti di conduttore di protezione, contenuti in tubi protettivi o involucri non metallici, chiusi con grado di protezione di almeno IP4X e di materiale resistente alle prove previste nella tabella riportata nel commento alla sezione 422 della norma CEI 64/8, qualora non oggetto di relative norme e installati in vista (non incassati), assumendo per la prova del filo incandescente 650 °C anziché 550 °C;

Il grado di protezione dell'impianto elettrico dovrà non essere inferiore ad IP4X ad eccezione del tratto finale uscente dall'involucro per il necessario collegamento all'apparecchio utilizzatore.

11.8.2 DESCRIZIONE DELLE OPERE

11.8.2.1 SISTEMI DI REGOLAZIONE ELETTRONICA

(Vds. El. Grafici TAV. M24)

(Vds. Relazione Generale cap. 9)

(Vds. Computo Estimativo voce NP.ITM.046*-NP.ITM.059*-NP.ITM.063*-NP.ITM.067*-NP.ITM.074*)

SPECIFICHE GENERALI

Il sistema di supervisione e controllo degli impianti deve controllare le apparecchiature di regolazione e comando relative alla centrale termofrigorifera (gruppi frigoriferi, caldaie, UTA e relative pompe).



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

La reale composizione ed il livello di integrazione dei vari sottosistemi presenti per il progetto specifico, deve essere dettagliata nell'elenco dei punti controllati.

Il sistema da impiegare per la gestione centralizzata deve garantire il raggiungimento dei seguenti scopi principali:

- realizzare l'automazione degli impianti termotecnici (regolazioni automatiche, avviamenti / spegnimenti, sequenze a tempo e ad evento, ecc.);
- realizzare tutte le strategie di risparmio energetico e di ottimizzazione possibili e necessarie per una gestione sensibile agli sprechi e orientata al raggiungimento dei budget di spesa;
- consentire il monitoraggio dello stato e degli allarmi relativi agli impianti tecnologici;
- verificare l'avvenuta esecuzione delle manovre automatiche di messa in sicurezza degli impianti tecnologici.

Il sistema di supervisione riguarderà solamente le apparecchiature e i materiali in campo relativi alla centrale termofrigorifera e di trattamento aria.

La regolazione e il controllo dei ventilconvettori installati negli uffici avverrà localmente tramite l'installazione, per ogni unità terminale o per coppie di esse, di termostati e sonde ambientali con i quali sarà possibile l'accensione e lo spegnimento manuale, la regolazione della velocità dei ventilatori e la temperatura ambiente desiderata.

CONTROLLORI PER IMPIANTI TECNOLOGICI

Unità Periferiche Espandibili

Il controllo del gruppo frigo e degli impianti di condizionamento sarà realizzato utilizzando unità periferiche espandibili (UPE) a controllo digitale diretto. Queste UPE saranno di tipo autonomo ed a microprocessore.

Ogni UPE sarà dotata di una flessibilità hardware e software tale da poter essere adattata a qualsiasi processo nell'ambito delle applicazioni per cui è stata progettata.

Oltre alla flessibilità di configurazione dei punti a bordo, ogni UPE sarà dotata di un proprio bus di comunicazione che le permetterà di collegare dei moduli di espansione I/O esterni. Questi moduli potranno essere montati nelle vicinanze dell'UPE oppure ad una distanza massima di 1.000 m. L'UPE sarà di tipo configurabile affinché possa adattarsi perfettamente alle caratteristiche dell'impianto da controllare.



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

Ogni UPE sarà dotata di un display incorporato che permetterà all'operatore l'accesso a tutte le informazioni inerenti la regolazione (temperatura, set-point, etc), dalla tastiera sarà possibile scorrere le informazione e sarà possibile modificare o forzare i parametri.

L'UPE ed i rispettivi moduli di espansione I/O saranno installati all'interno di un quadro elettro-strumentale oppure direttamente sull'apparecchiatura controllata usando una guida DIN.

Le caratteristiche hardware delle UPE sono di seguito descritte:

Ingressi

Gli ingressi analogici saranno in grado di accettare segnali provenienti da sonde in campo. A livello software, sarà possibile definire i campi di lavoro dei vari ingressi, onde permettere l'impiego di qualsiasi sonda presente sul mercato. Gli ingressi Binari potranno accettare contatti privi di tensione.

Ingressi Analogici:

0÷10Vcc

Ni 1000 o PT 1000

Ingressi Binari:

Contatti liberi da tensione

Uscite

Le uscite digitali potranno essere configurate, mediante software, in funzione delle esigenze applicative.

Uscite Binarie:

24V/20 mA

Uscite Analogiche:

0÷10 V

Protezione contro la mancanza di tensione

Tutti i set-point, le bande proporzionali, gli algoritmi di controllo e qualunque altro parametro programmabile saranno protetti contro la eventuale mancanza di tensione, di qualsiasi durata, in modo da non richiedere una riprogrammazione del regolatore.

Regolatori per Unità Terminali (RUT)

Il controllo delle unità terminali (ventilconvettori) sarà gestito localmente attraverso l'utilizzo di regolatori ambiente automatici installati a bordo macchina che permettono il controllo dei



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

ventilatori da 1 a 3 velocità, dei servo comandi delle valvole a tre vie e la commutazione stagionale.

Unità periferica DDC di Integrazione

Il sistema proposto sarà in grado, di interfacciare mediante opportune periferiche di integrazione, apparecchiature di altri fornitori. Queste unità periferiche saranno collegate, mediante il BUS, permettendo il collegamento delle pompe di calore.

Il collegamento avverrà attraverso delle porte di comunicazione RS232, RS422, RS485 o Current Loop. La comunicazione tra l'unità periferica di integrazione ed il PLC del costruttore della macchina, sarà di tipo "Master polling", in cui la posizione di "Master" sarà affidata all'integrator, mentre in quella di "Slave" dovrà esserci l'apparecchiatura da integrare.

ELEMENTI IN CAMPO

Sonde di Temperatura

Il controllo della temperatura dell'aria e dell'acqua, negli impianti di riscaldamento, ventilazione e condizionamento, sarà effettuato mediante sonde aventi le sotto indicate caratteristiche.

Le sonde di temperatura potranno essere scelte tra i seguenti modelli:

per montaggio in esterno;

per montaggio su canale d'aria;

per montaggio ad immersione su tubazione d'acqua;

per montaggio a contatto su tubazione d'acqua;

per montaggio in ambiente.

L'elemento sensibile sarà scelto tra:

Attivo 0..10Vcc lineare - precisione 1% del campo di misura;

Resistivo PT100 ($100 \div = 0 \text{ }^{\circ}\text{C}$) - precisione secondo IEC 751 classe A;

Resistivo NTC "K2" ($2.252 \div = 25 \text{ }^{\circ}\text{C}$) - precisione $\pm 2\text{K}$;

Resistivo NTC "K10" ($10.000 \div = 25 \text{ }^{\circ}\text{C}$) - precisione $\pm 2\text{K}$.

L'alimentazione, per la sola versione attiva 0-10Vcc, sarà di $15\text{Vcc} \pm 5\%$ disponibile direttamente dal regolatore.

La custodia sarà in materiale plastico con grado di protezione IP 54 per quelle per montaggio in esterno, su canale o tubazione, IP 30 per quelle per montaggio in ambiente.



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

Per le sonde ad immersione per montaggio su tubazione saranno previsti dei pozzetti da immersione in rame o in acciaio inox in funzione dell'applicazione, mentre per le sonde da canale sarà prevista una flangia di montaggio. Per le sonde da canale e da immersione la lunghezza del sensore potrà essere selezionata tra le misure di seguito indicate in funzione delle applicazioni:

Lunghezza sensore 160 mm;

Lunghezza sensore 200 mm;

Lunghezza sensore 300 mm;

Lunghezza sensore 500 mm;

Le sonde per montaggio in ambiente saranno scelte tra i seguenti tipi:

sensore semplice;

sensore con manopola di per la ritaratura ($12 \div 28^{\circ}\text{C}$ o $-3 \div +3 \text{ K}$);

sensore con pulsante di selezione modo di funzionamento;

sensore con manopola di per la ritaratura ($12 \div 28^{\circ}\text{C}$ o $-3 \div +3 \text{ K}$) e pulsante di selezione modo di funzionamento.

Tutte le sonde saranno conformi alle direttive CE (Direttiva ECM, 89 / 336 EEC).

Valvole a Farfalla per Acqua

Le valvole a farfalla saranno del tipo "Wafer" aventi le seguenti caratteristiche:

Corpo in ghisa GG25;

Albero e lente in acciaio inox AISI 316;

Membrana di tenuta in EPDM HT;

Otturatore autocentrante;

Limiti di temperatura del fluido: $-5 \div +100^{\circ}\text{C}$.

Le valvole saranno inserite tra flange di tipo UNI PN16.

Per il comando della valvola sarà previsto un servomotore elettrico avente le seguenti caratteristiche:

Alimentazione 24Vca;

Comando On/Off o Modulante con segnale a 3 Punti

Corsa angolare di 90° ;

Adatto per pressioni di close-off massimo di 8 Bar;

Completo di n.2 fine corsa per la rilevazione dello stato di apertura e di chiusura.

Grado di protezione minimo IP44.



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

Valvole di Regolazione per Acqua

Le valvole di regolazione saranno disponibili nelle versioni:

Valvole per unità terminali;

Valvole filettate PN40 per acqua;

Valvole flangiate PN16 per acqua/vapore;

Valvole a sfera filettate PN 40 per acqua/vapore

Valvole di regolazione del tipo a sede e otturatore;

Corpo in ottone;

Stelo in ottone nichelato;

Sfera ottone cromato;

Stelo in acciaio inox;

Sede in graffite PFTE;

Premistoppa EPDM 2 "O" ring;

Attacchi filettati;

Limite di temperatura fluido $-30 \div 95$ °C aumentabile fino a 140 °C;

Capacità di regolazione 500:1.

Saranno disponibili nelle versioni 2 vie NC/NA o 3 vie miscelatrici. Le valvole saranno motorizzate con servomotori elettrici on-off, incrementali e proporzionali 0..10Vcc o 4..20mA possibilità di dispositivo di comando manuale e ritorno a molla.

Valvole filettate per Unità Terminali

Valvole di regolazione del tipo a sede e otturatore;

Corpo in ottone;

Otturatore in gomma EPT;

Premistoppa O-Ring EPT;

Stelo in acciaio inox;

Attacchi filettati PN16;

Corsa nominale di 3 mm;

Limite di temperatura fluido $2 \div 95$ °C;

Saranno disponibili nelle versioni 2 vie NA/NC, 3 vie miscelatrice e 3 vie miscelatrice con by-pass incorporato; le valvole saranno motorizzate con servomotori elettrici incrementali a 3 punti o proporzionali 0..10Vcc con grado di protezione minimo IP40.

Valvole flangiate PN16 per acqua/vapore



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

Valvole di regolazione del tipo a sede e otturatore dal DN65 al DN150;

Corpo in ghisa nodulare (GGG40) PN16;

Otturatore in acciaio inox con caratteristica di regolazione equipercentuale per le 2 vie e equipercentuale più lineare per le 3 vie;

premistoppa in teflon - viton - teflon con anello a V autoadattante;

stelo in acciaio inox;

attacchi flangiati secondo DIN 2526 form C, DIN 3202 F1/DIN2533;

corsa nominale di 25 mm DN65-80, 42 mm DN100-200;

Limite di temperatura fluido 2÷170 °C;

Potranno essere corredate di guarnizioni in glicerina per applicazioni con temperature del fluido fino a -10 °C;

Capacità di regolazione 100:1;

Saranno disponibili nelle versioni 2 vie NA/NC, 3 vie miscelatrice e 3 vie deviatrici; le valvole saranno motorizzate con servomotori elettrici incrementali a 3 punti o proporzionali 0..10Vcc con grado di protezione minimo IP54, possibilità di dispositivo di comando manuale e ritorno a molla.

PRESCRIZIONI PER INSTALLAZIONE ELETTRICA

L'installazione elettrica dovrà essere eseguita secondo le norme CEI con particolare riferimento alle CEI 64/8.

Tutti i conduttori da impiegare dovranno essere del tipo non propagante la fiamma e conformi ai disposti della norma CEI 20-22 e CEI 20-36. Tutti i cavi saranno stesi senza interruzioni intermedie.

Ingressi e Uscite Analogiche

Cavo schermato con nastro di alluminio e filo di drenaggio, con una o due coppie di conduttori intrecciati (twisted pair) 18 AWG (sez. 0,8 mm²) in rame stagnato, isolamento in polietilene e guaina in PVC (tipo Belden 9418, 89418 o 82418).

Ingressi Digitali

Cavo schermato con nastro di alluminio e filo di drenaggio, con una o due coppie di conduttori intrecciati (twisted pair) 22 AWG (sez. 0,3 mm²) in rame stagnato, isolamento in polietilene e guaina in PVC (tipo Belden 8761, 88761, 87761 o 82761). Massima lunghezza 50 m.

Uscite Digitali (Marcia / Arresto)



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

Cavo con conduttori di numero, sezione e isolamento adeguati al tipo di apparecchiatura da comandare ed alla relativa potenza elettrica. Massima lunghezza 50 m.

Quadri Porta strumenti

I quadri per il contenimento delle periferiche avranno le seguenti caratteristiche:

Carpenteria

In lamiera di spessore minimo 15/10, passaggio dei cavi dal basso salvo diversa indicazione, chiave di chiusura ad impronta, verniciatura epossidica a forno di colore grigio RAL 7032.

Protezione

IP 44

Cablaggio

Eseguito a norme CEI con conduttori di sezione opportuna posti all'interno di canaline in PVC tutte della stessa altezza, colore e modello, intestati con puntalini e identificati con segna fili entrambe le estremità.

Ingressi analogici, ingressi digitali, uscite analogiche, uscite digitali per alimentazione relè di appoggio sezione minima 1 mm²

Nel caso sia richiesto di comandare con un singolo punto più di una utenza occorre prevedere in morsettiera i morsetti necessari per ogni singola utenza)

Linee di comunicazione dati cavo tripolare schermato sezione 0.3 mm²

Morsettiera

Devono essere previste morsettiere di appoggio per i cablaggi verso il campo. I morsetti saranno con montaggio a guida DIN, la sezione dei morsetti sarà da 2,5 a 4 mm².

Segnali luminosi

montati solo fronte quadro, di diametro 22 mm provvisti di lampadine da 30Vac, per tensioni di alimentazione a 24Vac.

Relè ausiliari

Di tipo zoccolati a ingombro ridotto, 220Vac 5A con segnalazione di stato meccanico.

Targhette di identificazione strumenti

In grafoplast inciso per ogni strumento montato a fronte, dimensioni (bxh) 70x20 mm fondo nero scritta bianca.

Targhette adesive



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

di collaudo da compilare e attaccare all'interno del quadro sulla portina interna in alto a sinistra di segnalazione presenza tensione con vietato eseguire manovre con apparecchiature elettriche sotto tensione, da attaccare sulla portina interna all'esterno del quadro.

Messa a terra

I collegamenti equipotenziali devono essere conformi alla norma CEI EN 60439.

Percorso cavi

Tutti i cavi devono seguire percorsi separati dai cavi di potenza o divisi dagli stessi tramite setto separatore. I percorsi paralleli con cavi di potenza devono essere ridotti al minimo. I cavi devono essere mantenuti a debita distanza da trasformatori e da apparecchiature che inducono campi magnetici. I cavi tra quadro e portella devono essere infilati in una guaina in PVC estensibile.

11.8.2.2 ALIMENTAZIONE GENERALE DEL FABBRICATO

(Vds. Relazione Generale cap. 8.1)

(Vds. Computo Estimativo voce: Quadri elettrici distribuzione BT; Distribuzione principale; Cavi elettrici BT; Distribuzione e Allacciamenti UTA)

Come desumibile dal calcolo dei carichi elettrici di cui alla relazione specialistica allegata al presente progetto esecutivo, la potenza elettrica a servizio dei nuovi impianti del fabbricato 53, risulta pari a circa 830 kW così ripartiti:

- impianti luce/fm di fabbricato max 454 kW
- n.2 pompe di calore max 380 kW (190 kW per ciascuna pompa)

L'impianto esistente è allacciato al quadro Q.1, la cui alimentazione viene derivata dalla SSE n.3 e la cui potenza elettrica non è in grado di soddisfare le nuove esigenze del fabbricato.

Ne consegue la necessità, in accordo con il Committente, di prelevare l'alimentazione elettrica dalla SSE n.8, la cui disponibilità di potenza è idonea allo scopo.

In particolare verrà prevista la derivazione dal quadro generale QBT di SSE n.8, afferente ai trasformatori TR2 e TR3 (trasformatori in olio di taglia 1000 kVA cadauno, collegati in parallelo) I parametri elettrici previsti nel punto di allacciamento presso la SSE n.8 sono quindi i seguenti:

- Tensione nominale 400 V



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

-
- Frequenza nominale 50Hz
 - Fasi 3+N
 - Sistema elettrico ai sensi CEI 11-1 categoria I: tensione nominale da oltre 50 V fino a 1000 V in corrente alternata e da oltre 120 V fino a 1500 V in corrente continua
 - Regime di neutro TN-S
 - Corrente di c.to-c.to trifase max. 50 kA

11.8.2.3 SCHEMA DELLA RETE BT

(Vds. El. Grafici E01)

(Vds. Relazione Generale cap. 8.1)

(Vds. Computo Estimativo voce: Quadri elettrici distribuzione BT; Distribuzione principale; Cavi elettrici BT; Distribuzione e Allacciamenti UTA)

La rete BT di alimentazione del fabbricato 53 è di seguito schematizzata:

QBT SSE N.8 - Quadro Generale BT ESISTENTE - AMPLIAMENTO PER NUOVE

PARTENZE FAB.53

----- **SG_53** - Sezionatore generale SG Fabbricato 53

----- **QEG_53** - Quadro elettrico generale QEG Fabbricato 53

----- **SQ1_53** - Quadro elettrico SQ1 Fabbricato 53 - Reparto frigoriferi

----- **SQ2_53** - Quadro elettrico SQ2 Fabbricato 53 - Reparto congegnatoria e
saldatura

----- **SQ3_53** - Quadro elettrico SQ3 Fabbricato 53 - Reparto tubisti e moduli
osmotici

----- **SQ4_53** - Quadro elettrico SQ4 Fabbricato 53 - Reparto aria compressa
e lav. specialistiche

----- **SQ5_53** - Quadro elettrico SQ5 Fabbricato 53 - Reparto torneria e
macchine utensili

----- **SQ6_53** - Quadro elettrico SQ6 Fabbricato 53 - Reparto isola ecologica,
lavaggio e piccola torneria

----- **SQ7_53** - Quadro elettrico SQ7 Fabbricato 53 - Uffici

----- **SQ8_53** - Quadro elettrico SQ8 Fabbricato 53 - Servizi e spogliatoi



	-----	QLT_53 - Quadro elettrico QLT Fabbricato 53 - Locale tecnico
	-----	QLE - Quadro elettrico QLE Fabbricato 53 - Illuminazione di emergenza
-----		QPDC_53 - Quadro elettrico pompe di calore QPDC_53

11.8.2.4 IMPIANTO ELETTRICO DI ALIMENTAZIONE

(Vds. El. Grafici E06)

(Vds. Relazione Generale cap. 8.1)

(Vds. Computo Estimativo voce: Quadri elettrici distribuzione BT; Distribuzione principale; Cavi elettrici BT; Distribuzione e Allacciamenti UTA)

Le linee elettriche di distribuzione principale dovranno essere installate all'interno di apposite canalizzazioni in acciaio zincato posizionate nelle intercapedini fra soffitto e controsoffitto, a vista e all'interno dei cavedi tecnici.

Tutte le prese a spina installate all'interno dei locali utilizzati dal pubblico dovranno essere protette singolarmente tramite fusibile o magnetotermico avente una corrente $I_n=16$ A.

In ogni caso le prese dovranno essere protette da dispositivi aventi una I_n non superiore alla portata delle prese stesse e una I_d (corrente di protezione differenziale) non superiore a 0,03 A.

Gli impianti dovranno essere eseguiti secondo quanto indicato nelle note tecniche e gli schemi elettrici di progetto.

Gli impianti elettrici dovranno avere un grado di protezione non inferiore ad IP4x.

11.8.2.5 QUADRI ELETTRICI

(Vds. El. Grafici E09)

(Vds. Relazione Generale cap. 8.1)

(Vds. Computo Estimativo voce: Quadri elettrici distribuzione BT; Distribuzione principale; Cavi elettrici BT; Distribuzione e Allacciamenti UTA)

Il progetto prevede l'installazione dei seguenti quadri elettrici:

- Sezionatore generale esterno (SG)
- Quadro elettrico generale fabbricato 53 QEG_53
- Quadro elettrico reparto frigoriferi SQ1_53
- Quadro elettrico reparto congegnatoria e saldatura SQ2_53



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

- Quadro elettrico reparto tubisti e moduli osmotici SQ3_53
- Quadro elettrico reparto aria compressa e lavorazioni specialistiche SQ4_53
- Quadro elettrico reparto torneria ed utensili SQ5_53
- Quadro elettrico isola ecologica e piccola torneria SQ6_53
- Quadro elettrico uffici SQ7_53
- Quadro elettrico spogliatoi SQ8_53
- Soccorritore e quadro QLE illuminazione di emergenza

Le specifiche su come realizzare i quadri elettrici sono indicate al paragrafo “Note Tecniche” della presente relazione.

I quadri dovranno essere chiusi in modo da evitare la possibilità di penetrazioni di corpi estranei ed installati in luoghi non accessibili al pubblico o chiusi con serratura apribile soltanto con l'utilizzo di chiave o apposito attrezzo.

FORME DI SEGREGAZIONE

Tutti i quadri elettrici installati dovranno essere conformi alla norma CEI EN 61439, di tipo AS o ANS con l'esclusione di piccoli centralini con corrente nominale I_n non superiore a 125A, installati in ambienti con temperatura ambiente non superiore a 25°C (con occasionali punte di 35°C) e corrente di cortocircuito nel punto di installazione non superiore a 10 kA.

I quadri elettrici dovranno essere costruiti utilizzando una forma di segregazione secondo la norma CEI EN 61439:

- Quadri di distribuzione principale: Forma 4: segregazione delle sbarre dalle unità funzionali – segregazione di tutte le unità funzionali l'una dall'altra – terminali per conduttori esterni separati dalle sbarre;
- Quadri elettrici secondari: Forma 1: segregazione delle sbarre dalle unità funzionali – terminali per i conduttori esterni separati dalle sbarre.

SISTEMA DI SUPERVISIONE

I quadri elettrici dovranno essere predisposti per poter essere collegati ad un impianto di supervisione generale, in particolare gli interruttori richiesti devono riportare lo stato (aperto – chiuso) in morsettiera

QUADRI DI DISTRIBUZIONE PRINCIPALE (Ampliamento Cabina SSE n.8)

La presente sezione di specifica tecnica fornisce le prescrizioni ed i riferimenti richiesti per i quadri di potenza di tipo “power center”.



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

CARATTERISTICHE PRINCIPALI DI RIFERIMENTO

Tensione nominale di isolamento:	690V
Tensione esercizio:	400V
Frequenza:	50Hz
Numero fasi:	3+N
Tensione di prova a frequenza industriale per i circuiti di potenza:	2.5kV per 1 min
Tensione di prova a frequenza industriale per i circuiti ausiliari (220 V):	2kV per 1 min
Tenuta al c.to c.to simmetrico per 1":	fino a 100 kA
Tenuta al c.to c.to di cresta:	fino a 220 kA
Corrente nominale sbarre principali: (v. schema unifilare)	
Sezione sbarra orizzontale di terra:	200 mmq min
Sezione conduttori circ. aux:	1.5 mmq
Alimentazione:	(v. schemi)
Partenze:	dal basso/alto
Temperatura progetto:	35° C
Forma di segregazione:	4
Grado di protezione meccanica:	IP40

NORME E PRESCRIZIONI

Norma CEI 17.114

Norma CEI EN 61439-2

UTE 63-412

Interruttori: Norma IEC 60947-2

Interruttori di manovra-sezionatori: Norma IEC 60947-3

Gradi di protezione: Norma IEC 60529

Prove di tenuta ad arco interno: Norma IEC 61641

Dovranno inoltre essere rispettate le normative ed i regolamenti previsti dalla Legislazione Italiana per la prevenzione degli infortuni e le Direttive comunitarie.

STRUTTURA

I quadri di potenza saranno costituiti da un insieme continuo di unità modulari verticali, fissate le une alle altre tramite bulloni, in modo da realizzare una struttura rigida che possa essere sollevata a mezzo di appositi golfari.



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

La struttura utilizzerà accoppiamenti vite/bullone a tenuta rigida tali per cui non sarà necessario nel tempo alcuna operazione di verifica o di manutenzione.

Ciascun pannello sarà formato da una struttura metallica rigida ed indeformabile, costituita da profilati a "C" in lamiera di acciaio con fori ad intervallo di 25 mm secondo le norme DIN43660, racchiusa completamente da lamiera metallica anche su fianchi e sul tetto.

Il fronte dovrà essere realizzato con porte incernierate e dotato di serrature con chiavi asportabili, unificate.

Porte e lamiere di chiusura dovranno poter essere dotate di una o più aperture per ventilazione, le lamiere di chiusura dovranno essere ventilate in accordo con il grado di protezione.

Il quadro dovrà avere grado di protezione meccanica contro l'ingresso di corpi estranei, adeguato all'ambiente di installazione; tale grado di protezione dovrà essere minimo IP40 a porta chiusa.

Il quadro dovrà risultare ampliabile da entrambe le estremità, senza che sia necessario eseguire adattamenti particolari.

Il quadro dovrà essere infine provvisto di telaio di base.

La carpenteria, trattata a SENDZIMIR, dovrà avere lo spessore minimo di:

20/10 mm. per la struttura portante

15/10 mm. per le portelle frontali

CONFIGURAZIONE DI BASE DEI QUADRI DI POTENZA

La configurazione di base del quadro consente di individuare le seguenti zone:

- zona sbarre (sbarre principali e di distribuzione)
- zona apparecchiature
- zona cavi (cavi in ingresso e in uscita)

Le sbarre principali saranno allocate nella zona posteriore del quadro, sarà possibile posizionare il sistema sbarre su un livello superiore o inferiore, in funzione dell'ingresso/uscita utenze, o utilizzare un doppio sistema di sbarre.

Le sbarre di distribuzione, di sezione angolare e trattate (stagnatura), saranno allocate verticalmente nella colonna; saranno possibili sezionamenti e/o particolari configurazioni sulla stessa colonna.



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

La zona sbarre (sbarre principali e di distribuzione) sarà completamente segregata dalla zona apparecchiature per mezzo di separatori metallici o plastici, in modo tale che gli effetti di un eventuale arco di guasto siano limitati e contenuti nella zona di origine.

L'accesso alle sbarre principali per l'accoppiamento tra le colonne adiacenti avverrà completamente dal fronte del quadro. Sarà sempre possibile ogni futuro ampliamento da entrambe le estremità del quadro, senza modifiche significative alla struttura.

Il sistema sbarre dovrà essere dimensionato in modo da sopportare la corrente limite dinamica e la corrente simmetrica di corto circuito per 1 secondo.

Le sbarre saranno fissate per mezzo di viti e bulloni, tali per cui l'accoppiamento rigido che si forma non si allenterà nel tempo, e non sarà più necessario intervenire per manutenzione e verificare le coppie di serraggio.

La modularità della struttura basata sulla foratura dei montanti a passo dovrà consentire di combinare moduli di diversa grandezza nella stessa colonna, e consentirà eventuali modifiche della modulistica a quadro in servizio.

Gli scomparti di elevata potenza, tipicamente arrivi e congiuntore, saranno equipaggiati con apparecchiature collegate al sistema sbarre mediante connessioni fisse.

Per i moduli rimovibili, l'elemento base sarà una piastra di supporto, dove sarà installata l'apparecchiatura di protezione. I moduli, montati in orizzontale, saranno collegati alle sbarre di distribuzione per mezzo di pinze di connessione, adeguatamente dimensionate secondo i valori di corrente in gioco.

Ogni modulo sarà separato dal successivo a mezzo di ripiani metallici.

Per i moduli estraibili la tecnica dei cassettei estraibili sarà basata sulla dimensione normalizzata del modulo base.

Il grado di protezione del vano a cassetto estratto sarà almeno IP 20, senza l'impiego di serrande mobili o meccanismi simili.

I cassettei estraibili avranno una maniglia di manovra che comanderà il dispositivo di protezione e gli interblocchi di posizione. La maniglia potrà ricevere fino a 3 lucchetti di blocco.

Sarà possibile convertire moduli di grandezza diversa tra loro in una stessa colonna in base alle esigenze operative, in maniera rapida e senza smontare la struttura base del pannello, lavorando in sicurezza anche con la colonna sotto tensione.



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

Sarà inoltre sempre possibile combinare in una stessa colonna moduli fissi, rimovibili ed estraibili.

SEPARAZIONE DELLE APPARECCHIATURE

Per ragioni di continuità di servizio e di sicurezza i pannelli verticali dovranno essere, per quanto possibile, suddivisi in celle e vani tramite setti o pareti in lamiera, al fine di separare le principali apparecchiature (grado di protezione meccanica IP20).

In particolare dovrà essere prevista la separazione tra:

- celle strumenti ed apparecchiature ausiliarie
- celle contenenti apparecchiature di interruzione e comando
- vani sbarre

In tale caso la segregazione dovrà essere tale da permettere l'accesso alle varie celle, escludendo ogni possibilità di contatto accidentale con le sbarre o altre parti in tensione.

Le segregazioni dovranno comunque ed in ogni caso essere in accordo alla forma costruttiva richiesta.

ACCESSIBILITÀ

Tutte le normali operazioni di esercizio dovranno essere eseguibili dall'esterno.

MESSA A TERRA DEL QUADRO

Il quadro dovrà essere percorso longitudinalmente da una sbarra elettrica di terra in rame solidamente imbullonata alla struttura metallica avente sezione minima di 200 mmq, e comunque in accordo alle sezioni previste per la tenuta al corto circuito del quadro stesso. Tutta la struttura e gli elementi di carpenteria dovranno essere francamente collegati fra loro mediante viti speciali, per garantire un buon contatto elettrico fra le parti.

Le porte, ove presenti strumenti, dovranno essere collegate alla struttura metallica tramite treccie flessibili in rame, aventi sezione minima di 16 mmq.

La messa a terra degli interruttori aperti estraibili dovrà essere assicurata, durante l'estrazione, per mezzo di una pinza strisciante su un piattino di rame collegata direttamente alla sbarra di terra.

Tutti i componenti principali, non provvisti di isolamento doppio o rinforzato, dovranno essere collegati a terra.

Su ciascuna estremità della sbarra di terra si dovranno prevedere fori adatti al collegamento, con cavo, all'impianto di messa a terra della cabina (sezione minima del cavo di terra 16 mmq).



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

COLLEGAMENTI PER LE UNITÀ DI POTENZA

Le connessioni principali all'interno del quadro dovranno essere realizzate in cavo o con sbarre, in funzione della potenza in gioco.

Tali sbarre saranno irrigidite da opportuni supporti in materiale isolante.

Le sbarre saranno in rame elettrolitico, dimensionate secondo i valori di corrente nominale delle rispettive utenze.

Sarà prevista la sbarra del neutro che dovrà essere dimensionata sulla base di un valore di portata non inferiore al 50% della portata di fase.

Inoltre le sbarre ed i loro supporti avranno dimensioni tali da sopportare gli sforzi elettrodinamici causati dalle correnti di corto circuito di picco.

Nel caso siano previsti cavi per i collegamenti di potenza, gli stessi saranno in cavo unipolare a doppio isolamento, con tensione nominale $U_0/U=1,8/3kV$, non propagante l'incendio, ad elevata resistenza meccanica e con anima in rame stagnato.

CIRCUITI AUSILIARI

I circuiti ausiliari saranno realizzati con cavi per lo più unipolari, con sezione minima $1,5mm^2$, tensione nominale $U_0/U_c=450/750V$ del tipo non propagante l'incendio, per il collegamento tra le apparecchiature e le morsettiere.

Ciascun conduttore sarà identificabile alle due estremità mediante anelli di plastica tipo graphoplast o simili riportanti la numerazione indicata sugli schemi.

I conduttori ausiliari saranno fatti passare in canaline chiuse, ampiamente dimensionate, per consentire aggiunte future di almeno il 50% di ulteriori cavi.

INTERBLOCCHI

Il quadro dovrà essere dotato di tutti gli interblocchi necessari per prevenire errate manovre che possano compromettere oltre che l'efficienza e l'affidabilità delle apparecchiature, la sicurezza del personale addetto all'esercizio dell'impianto.

Gli interruttori dovranno in particolare essere provvisti di blocchi meccanici atti ad impedire:

- qualsiasi manovra dell'interruttore quando lo stesso avesse i contatti saldati dopo corto circuito.
- l'estrazione o l'inserzione di un interruttore quando è chiuso
- l'apertura delle serrande mobili della cella interruttore quando l'interruttore è estratto e fuori dal quadro

VERNICIATURA



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO

1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710

- CAPITOLATO SPECIALE -

Tutta la tamponatura metallica degli scomparti dovrà essere opportunamente trattata e verniciata in modo da offrire un'ottima resistenza all'usura secondo il seguente ciclo: sgrassatura, decapaggio, bonderizzazione, passivazione, essiccazione, verniciatura a smalto epossidica a forno.

L'aspetto delle superfici esterne dovrà essere bucciato fine, lo spessore minimo della finitura dovrà essere di 60 micron.

UNITÀ DI PROTEZIONE E MISURA

Tutti gli interruttori dovranno essere dotati di protezione di massima corrente sulle tre fasi e, quando previsto, in egual misura anche sul neutro; in particolare:

Gli interruttori di tipo "aperto" dovranno essere dotati di sganciatori di protezione da sovracorrente a microprocessore sensibili al vero valore efficace della corrente di guasto ed essere autoalimentati, poter funzionare cioè senza alimentazione ausiliaria.

Gli sganciatori di protezione degli interruttori aperti potranno essere dotati di unità di dialogo, alimentata da sorgente esterna e di unità di misura (allocata sul fronte dell'apparecchio) delle principali grandezze meccaniche (molle, aperto, chiuso, usura contatti ecc.) e delle correnti.

Gli interruttori di tipo "scatolato" corrente nominale ininterrotta superiore a 250 A dovranno essere dotati di sganciatori di protezione elettronici

Gli interruttori di tipo scatolato con corrente nominale minore a 250 A dovranno essere dotati di sganciatori di protezione da sovracorrente termomagnetici.

Gli interruttori di tipo modulare dovranno essere dotati di relè di protezione termomagnetici.

Là dove richiesto dagli schemi unifilari, gli interruttori scatolati termomagnetici tradizionali e gli interruttori modulari dovranno essere dotati di protezione differenziale.

ACCESSORI A COMPLETAMENTO

Le morsettiere dovranno essere ad elementi componibili fissate su profilato.

I morsetti dovranno essere realizzati con classe di isolamento secondo IEC 85, con materiale conduttore di ottone, rame o altro materiale ad alta conduttività e dovranno essere del tipo antiallentante.

Dovranno essere previsti setti sulle morsettiere per separare circuiti diversi.

Tutte le apparecchiature dovranno essere contraddistinte da una targhetta di identificazione del circuito di appartenenza, fissata sul quadro in corrispondenza dell'apparecchio stesso.



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

Inoltre, su ogni apparecchio dovrà essere riportata la sigla prevista nello schema elettrico.

Le targhette dovranno essere fissate mediante viti o con adesivi.

Sulle portelle degli scomparti dovranno essere riportate le targhette indicatrici per gli apparecchi di segnalazione e comando.

Per le apparecchiature all'interno degli scomparti dovranno essere previste delle targhette di tipo adesivo.

I quadri dovranno riportare, in luogo ben visibile, una targa metallica indicante il nome del costruttore, le Norme di riferimento, il tipo di quadro, la data di fabbricazione, il numero di progetto di riferimento, i dati tecnici quali la tensione nominale, la frequenza, la corrente nominale delle sbarre principali ed anche la corrente di corto circuito di breve durata.

Nel caso in cui tutta la rete elettrica sia MT che BT sarà gestita da centro operativo, ogni interruttore del quadro, dove richiesto, sarà equipaggiato di dispositivi a microprocessore dotati di dialogo che comunicheranno mediante linee seriali per la trasmissione a distanza del segnale delle misure e delle protezioni.

PROVE E CERTIFICATI

Ogni quadro dovrà essere sottoposto alle prove di accettazione e collaudo presso la fabbrica del costruttore previste dalle relative norme CEI/IEC.

Il costruttore dovrà dimostrare di essere in possesso della certificazione di qualità ISO 9001.

Sarà fornito il certificato di conformità alle Norme, unitamente al rapporto di collaudo.

Dovrà essere fornita copia della documentazione relativa alle prove di tipo previste dalle Norme vigenti.

11.8.2.6 DISPOSITIVI AUTOMATICI DI PROTEZIONE

(Vds. El. Grafici E09)

(Vds. Relazione Generale cap. 8.1)

(Vds. Computo Estimativo voce: Quadri elettrici distribuzione BT; Distribuzione principale; Cavi elettrici BT; Distribuzione e Allacciamenti UTA)

INTERRUTTORI AUTOMATICI DI TIPO SCATOLATO

Gli interruttori scatolati per distribuzione dovranno essere adatti a stabilire, portare ed interrompere correnti fino 3200 A e dovranno essere altresì in grado di stabilire, portare per una durata specificata, interrompere correnti anomale o di corto circuito fino alla massima



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

corrente di corto circuito presente nel punto d'installazione, in accordo con la norma IEC 947-2.

Dovranno essere in esecuzioni tripolare o quadripolare del tipo a limitazione di corrente; dovranno essere cioè in grado d'interrompere prima che la corrente di corto circuito raggiunga il valore di cresta in modo da non pregiudicare la sicurezza degli impianti o delle persone.

Gli interruttori dovranno essere tropicalizzati nell'esecuzione standard e quindi adatti anche per ambienti umidi per una temperatura massima di funzionamento fino a 60°C per esecuzioni dotate di sganciatore di tipo a bimetallo e con sganciatore elettronico.

Dovrà essere possibile l'installazione orizzontale e verticale nei quadri.

L'allacciamento dei conduttori avverrà sui perni / sbarre in rame posteriori nel caso di utilizzo degli interruttori in quadri di tipo "Power Center", mentre potrà avvenire indifferentemente dagli attacchi anteriori e/o posteriori in caso di utilizzo in quadri per distribuzione secondaria. Gli interruttori magneto-termici potranno essere alimentati indifferentemente dai morsetti superiori o inferiori senza incorrere in declassamenti o limitazione alcuna.

Gli interruttori magneto-termici dotati di dispositivo differenziale dovranno essere alimentati esclusivamente dai morsetti superiori.

Gli interruttori dovranno essere dotati di dispositivo di sgancio libero per evitare di interdire la manovra di apertura o di sgancio attraverso la leva di comando.

I conduttori o le sbarre allacciati ai morsetti superiori dell'interruttore dovranno essere isolati nell'ambito dello spazio riservato allo sfogo dei gas determinati dall'arco elettrico in caso di guasto.

Gli accessori montati all'interno degli interruttori dovranno essere del tipo con morsettiera annessa.

Gli interruttori potranno essere, in funzione delle scelte progettuali (deducibili dagli elaborati grafici), rimovibili (fino a In 400A), estraibili (da In 800A).

SGANCIATORI

Tutti gli interruttori dovranno essere dotati di protezione di massima corrente sulle tre fasi e, quando previsto, in egual misura anche sul neutro; in particolare:



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

Gli interruttori di tipo “aperto” dovranno essere dotati di sganciatori di protezione da sovracorrente a microprocessore sensibili al vero valore efficace della corrente di guasto ed essere autoalimentati, poter funzionare cioè senza alimentazione ausiliaria.

Gli sganciatori di protezione degli interruttori aperti potranno essere dotati di unità di dialogo, alimentata da sorgente esterna e di unità di misura (allocata sul fronte dell'apparecchio) delle principali grandezze meccaniche (molle, aperto, chiuso, usura contatti ecc.) e delle correnti.

Gli interruttori di tipo “scatolato” corrente nominale ininterrotta superiore a 250 A dovranno essere dotati di sganciatori di protezione elettronici

Gli interruttori di tipo scatolato con corrente nominale minore a 250 A dovranno essere dotati di sganciatori di protezione da sovracorrente termomagnetici.

Gli interruttori di tipo modulare dovranno essere dotati di relè di protezione termomagnetici.

Là dove richiesto dagli schemi unifilari, gli interruttori scatolati termomagnetici tradizionali e gli interruttori modulari dovranno essere dotati di protezione differenziale.

ACCESSORI

Gli interruttori dovranno essere equipaggiabili con accessori da posizionare internamente alla scatola isolante (la presenza degli accessori andrà rilevata dagli elaborati grafici):

- Contatti ausiliari
- Contatto di segnalazione

11.8.2.7 INTERRUITORI AUTOMATICI DI TIPO MODULARI

(Vds. Relazione Generale cap. 8.1)

(Vds. Computo Estimativo voce: Quadri elettrici distribuzione BT; Distribuzione principale; Cavi elettrici BT; Distribuzione e Allacciamenti UTA)

CARATTERISTICHE MECCANICHE ED ELETTRICHE

Gli interruttori di tipo modulare fino a 125A saranno del tipo miniaturizzato (m.c.b.) adatti per essere utilizzati negli impianti elettrici di bassa tensione per la protezione contro i sovraccarichi e di corto circuito delle condutture, delle apparecchiature e degli equipaggiamenti elettrici in genere.

Saranno conformi alla normativa di prodotto EN 60898 (CEI 23-3/4a edizione).

Il fissaggio sarà di tipo a scatto su guide a norme 50022 e DIN 46277 da 35mm con profilo a omega.



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

Le dimensioni modulari saranno in accordo con la norma DIN 43880; modulo 18mm e altezza della finestra frontale di 45mm.

Il meccanismo di sgancio sarà del tipo a scatto libero.

Le caratteristiche d'intervento degli interruttori modulari saranno, in dipendenza delle scelte progettuali rilevabili dagli elaborati grafici.

La classe di limitazione degli interruttori modulari sarà la "3" secondo la norma EN 60898.

Il Potere nominale d'interruzione sarà rilevato dagli elaborati grafici di progetto e sarà sempre superiore al valore di Icc nel punto d'installazione.

L'installazione degli interruttori modulari sarà di tipo fisso in accordo con la normativa EN 60898 (CEI 23-3/4a edizione).

L'accoppiamento meccanico tra l'interruttore ed il relativo blocco differenziale sarà tale da non permettere la successiva separazione.

Gli interruttori saranno dotati di dispositivo per la segnalazione della posizione dei contatti sul fronte dell'apparecchio e di un sistema di chiusura a saracinesca dei morsetti in modo che sia garantito il grado di protezione IP2X sui morsetti stessi.

I blocchi differenziali accoppiati agli interruttori sopra descritti saranno, in accordo con gli elaborati grafici, del tipo AC o A; in particolare i differenziali di tipo A saranno realizzati con un particolare circuito "passa basso" che consentirà al differenziale di intervenire solo in presenza di un reale guasto a terra.

SGANCIATORI

Tutti gli interruttori dovranno essere dotati di protezione di massima corrente sulle tre fasi e, quando previsto, in egual misura anche sul neutro; in particolare:

Gli interruttori di tipo modulare dovranno essere dotati di relè di protezione termomagnetici. Ove richiesto dagli schemi unifilari, gli interruttori modulari dovranno essere dotati di protezione differenziale.

11.8.2.8 CONDOTTI SBARRA

(Vds. El. Grafici E06)

(Vds. Relazione Generale cap. 8.1)

(Vds. Computo Estimativo voce: Quadri elettrici distribuzione BT; Distribuzione principale; Cavi elettrici BT; Distribuzione e Allacciamenti UTA)

Il condotto sbarre sarà rispondente alle norme IEC 439-1 e 2, CEI 17-113/1 e 2.



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

REQUISITI TECNICI:

corrente nominale 3200/2500A installazione orizzontale e verticale;

corrente nominale di impiego ad una temperatura ambiente max. 40°C e 35°C di media nell'arco delle 24h;

tensione nominale di isolamento 1000 Vac, 1200 Vdc;

frequenza 50 Hz;

numero dei conduttori 5 (3F+N+T): terra con conduttore indipendente;

sbarre conduttrici in alluminio nichelato, stagnato e resinato per tutta la lunghezza e con estremità stagnate per le giunzioni tra elementi diversi;

involucro in lamiera di acciaio zincato e verniciato alle polveri (RAL7035) con grado di protezione IP54.

resistenza alle sollecitazioni in caso di corto circuito:

130 kA per 0,1 sec.;

116 kA per 1 sec.;

286 kA di cresta;

78 kA per 0,1 sec. (quinto conduttore);

70 kA per 1 sec. (quinto conduttore);

carico di incendio pari a 8,83 kWh/m;

sistema di collegamento rapido con gancio / monobullone che non necessita di manutenzione, accessibile lateralmente;

elementi di derivazione dotati di impedimenti meccanici contro errori di montaggio e inseribili/disinseribili sotto tensione.

11.8.2.9 CANALIZZAZIONI ELETTRICHE

(Vds. El. Grafici E06; E10)

(Vds. Relazione Generale cap. 8.1)

(Vds. Computo Estimativo voce: Quadri elettrici distribuzione BT; Distribuzione principale; Cavi elettrici BT; Distribuzione e Allacciamenti UTA)

CANALE PORTACAVI METALLICHE

La distribuzione principale delle linee elettriche dovrà avvenire all'interno di canalizzazioni metalliche (CEI 23-31).



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

Le canalizzazioni metalliche dovranno essere di tipo con zincatura sendzimir a caldo Z275 eseguita su lamiera d'acciaio DX51D secondo lo standard UNI EN 10142 e provviste di coperchio e di tutti gli accessori quali curve e raccordi al fine di eliminare asperità e spigoli (che possono essere pericolo di danneggiamento dei cavi in fase di posa) e garantire un grado di protezione minimo IP4X.

Le canalizzazioni metalliche dovranno avere le dimensioni riportate nelle planimetrie di progetto e dovranno essere opportunamente fissate alla struttura attraverso apposite staffe ed installate ad una distanza non superiore a 1,20 m l'una dall'altra.

La sezione occupata dai cavi all'interno delle canalizzazioni non dovrà superare la metà di quella disponibile come prescritto dalle norme CEI 64-8/5.

Tutte le derivazioni dovranno essere eseguite, tramite appositi morsetti, all'interno di cassette di derivazione sia ad incasso che esterne.

Le canalizzazioni dovranno essere utilizzate per la distribuzione degli impianti elettrici e per gli Impianti Speciali utilizzando due canalizzazioni distinte ed in particolare:

Canalizzazioni Impianti Elettrici

All'interno delle canalizzazioni utilizzate per la distribuzione degli impianti elettrici dovranno essere utilizzati esclusivamente cavi di tipo a doppio isolamento tipo FG7(O)R con tensione di isolamento 0,6/1 kV (CEI 20-22II; CEI 20-38);

Canalizzazioni Impianti Speciali

All'interno delle canalizzazioni utilizzate per la distribuzione degli impianti speciali dovranno essere installati i cavi utilizzati per gli impianti di rivelazione incendio, impianti dati/telefonici, TVCC ecc.

Il sistema sarà progettato e costruito secondo le Norme CEI 23-31, sottoposto a controlli e prove presso l'Ist. Italiano del Marchio di Qualità. I materiali utilizzati per la costruzione del prodotto saranno conformi alle Norme UNI vigenti.

Lo strato di zincatura, con un minimo di 10 μ , dovrà essere tale da conferire al manufatto una elevata resistenza agli agenti chimici ed atmosferici quali acqua, soluzioni saline, acidi, basi ed oli minerali. Lo spessore della lamiera usate per la realizzazione delle passerelle sarà \leq a 2 mm.

Ad esclusione dei pezzi speciali le passerelle saranno fornite in elementi rettilinei della lunghezza massima di 3 metri ed avranno il fondo forato per permettere una migliore



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

ventilazione. Il profilo sarà adeguatamente sagomato al fine di conferire al manufatto una maggiore portata meccanica.

Il numero dei cavi da posare in ciascuna passerella è determinato dalla sezione da questi occupati e dal peso. Il numero dei cavi installati deve essere tale da consentire un'occupazione non superiore al 50% della sezione utile dei canali, secondo appunto prescritto dalle Norme CEI 20-20.

Nella parte superiore le passerelle saranno chiuse con un coperchio con sistema di fissaggio a scatto. I coperchi saranno in lamiera aventi le stesse caratteristiche di quelle utilizzate per la realizzazione delle passerelle.

L'unione delle vari elementi compreso quelli speciali dovrà essere realizzata mediante elementi di raccordo realizzati nello stesso materiale imbullonati con viti a testa tonda M 6x10 complete di rondella e dado. L'elemento di raccordo dovrà conferire alla giunzione le stesse caratteristiche di rigidità meccanica dello stesso elemento rettilineo.

L'elemento di giunzione dovrà comunque assicurare la continuità elettrica e questo dovrà essere certificato dal costruttore della passerella in quanto la stessa passerella potrà essere utilizzata quale conduttore di protezione. Se gli elementi di giunzione non dovessero garantire la continuità elettrica in ciascuna giunzione saranno installati degli idonei ponticelli di messa a terra fissati a mezzo di bulloni. Ogni cinquanta metri di sviluppo longitudinale delle passerelle dovranno essere inserite dei giunti di dilatazione termica.

Insieme alla passerella dovranno essere forniti le certificazioni di conformità i bollettini di collaudo e i certificati della zincatura.

Per il fissaggio delle passerelle saranno utilizzate:

- piastre di ancoraggio, prolunghe e mensole per la sospensione a soffitto;
- profilati e mensole per il fissaggio a parete

Il fissaggio avverrà a mezzo di tasselli ad espansione in acciaio sparato entro i manufatti in cemento armato.

Le mensole di supporto saranno poste ad una interdistanza non superiore a 2 metri e comunque la freccia della passerella non dovrà essere superiore a 2 mm.

Ogni qualvolta una canalizzazione dovesse attraversare un muro di separazione fra due compartimenti antincendio diversi il foro di passaggio creato dovrà essere richiuso attraverso appositi cuscini antincendio che potranno essere tolti ogni volta in cui l'impianto dovesse essere oggetto di modifiche.



I cuscini dovranno essere in tessuto minerale riempito con una combinazione di materiali in granuli che si espandono con l'azione del calore diventando un blocco solido e resistente al fuoco R.E.I. 120 (R.E.I. 180 dove richiesto). I cuscini installati in pareti verticali per proteggere grandi aperture dovranno essere sorretti da robuste griglie fissate attraverso tasselli metallici.

11.8.2.10 CAVIDOTTO FLESSIBILE IN POLIETILENE A DOPPIA PARETE COMPLETI DI MANICOTTO DI GIUNZIONE

(Vds. Relazione Generale cap. 8.1)

(Vds. Computo Estimativo voce: Quadri elettrici distribuzione BT; Distribuzione principale; Cavi elettrici BT; Distribuzione e Allacciamenti UTA)

La presente nota tecnica particolare riguarda alle caratteristiche tecnico-dimensionali che dovranno possedere i cavidotti destinati alla posa di conduttori interrati.

I cavidotti saranno caratterizzati da un doppio stato:

uno esterno corrugato destinati a garantire la resistenza meccanica allo schiacciamento e la flessibilità;

uno interno a parete liscia per permettere un miglior scorrimento dei cavi.

I cavidotti, rispondenti, alle prescrizioni di cui alla norme CEI EN 50086-1 e CEI EN 50086-2-4 avranno le seguenti caratteristiche tecniche:

resistenza allo schiacciamento:	750 N per 10' < 10%
resistenza all'urto:	6 joule a -25°C (M = 1 kg h = 0 cm)
resistenza alle perforazioni:	4,5 joule a -15°C (M=0,6 kg h=75 cm)
prova di piegatura:	secondo Norme NF C 68-171

I cavidotti saranno di colorazione rossa se trattasi di cavidotti per canalizzazioni elettriche e blu se trattasi di canalizzazioni per usi telecomunicazione.

L'unione dei diversi rotoli o delle barre dovrà essere possibile mediante adeguati manicotti di giunzione da applicare a freddo senza l'uso di alcuna sostanza incollante. Pertanto ciascuna barra o rotolo sarà provvista ad una estremità di un manicotto di giunzione.

11.8.2.11 TUBI CORRUGATI AUTOESTINGUENTI

(Vds. Relazione Generale cap. 8.1)

(Vds. Computo Estimativo voce: Quadri elettrici distribuzione BT; Distribuzione principale; Cavi elettrici BT; Distribuzione e Allacciamenti UTA)



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

Le principali caratteristiche tecnico-meccaniche dei tubi che saranno utilizzati saranno le seguenti:

Materiale: a base di PVC rigido;

Resistenza allo schiacciamento: classe 3 superiore a 750 Newton su 5 cm a $+ 23 \pm 2$

Resistenza agli urti: classe 3 2kg da 10 cm a -5°C

Temperatura minima: classe 2 -5°C

Temperatura massima classe 1 $+ 60^{\circ}\text{C}$

Resistenza elettrica di isolamento: superiore a 100 megaohm per 500 V di esercizio per 1 min

Rigidità dielettrica: superiore a 2000 V - 50 HZ per 15 min

Resistenza al fuoco: supera "Glow wire test" (filo incandescente) alla temperatura di 850°C secondo la norma CEI EN 60695-2-11

Certificazioni:

IMQ CEI EN 61386-1

IMQ CEI EN 61386-22

11.8.2.12 SISTEMI DI DISTRIBUZIONE

(Vds. Relazione Generale cap. 8.1)

(Vds. Computo Estimativo voce: Quadri elettrici distribuzione BT; Distribuzione principale; Cavi elettrici BT; Distribuzione e Allacciamenti UTA)

SCATOLE DI DERIVAZIONE

Le scatole di derivazione avranno caratteristiche adeguate alle condizioni di impiego, di materiale in resina, resistente al calore, al calore anormale ed al fuoco, come richiesto dalle relative Norme.

Dovranno essere installate a vista e avranno grado di protezione uguale o superiore a IP44. I coperchi copriranno abbondantemente le scatole e dovranno essere rimossi solo con attrezzo.

Tutte le scatole conterranno i morsetti di giunzione e derivazione e gli eventuali separatori fra circuiti diversi.

MORSETTI



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

Le giunzioni e le derivazioni saranno effettuate solo ed esclusivamente all'interno di quadri elettrici o di scatole di derivazione a mezzo di apposite morsettiere e morsetti come qui di seguito elencato:

in resine componibili con guida DIN 32 e DIN 35;

su base ceramica monoblocco;

morsettiere a vite in resina a dodici poli sezionabili (fino a 25 mmq.);

morsetti volanti a cappuccio.

APPARECCHI, SUPPORTI, PLACCHE

La serie civile avrà le seguenti caratteristiche:

rispondenza alle Norme CEI 23-9, 23-5, 23-16

ammessa all'uso del Marchio Italiano di Qualità;

apparecchi modulari;

gamma;

disponibilità' del maggior numero possibile di apparecchi fra i seguenti:

comando (anche a relè);

derivazione;

prese a spina 10 e 16 A con alveoli schermati;

protezione contro i contatti diretti, grado 2;

prese a spina 10 e 16 A con alveoli segregati;

protezione contro i contatti diretti, grado 2.2;

prese a spina 10/16 UNEL, protezione contro i contatti diretti, grado 1-2/1.

flessibilità: possibilità di inserire gli apparecchi su un'ampia gamma di contenitori;

differenziati per capienza, messa in opera, grado di protezione, etc.;

fissaggio del supporto sulle scatole a mezzo viti e graffette;

fissaggio delle placche (in resina o di metallo) a pressione o con viti.

Possibilità di disporre di un'ampia gamma di colori delle placche onde soddisfare qualunque esigenza estetica e di arredamento.

11.8.2.13 CAVI DI BASSA TENSIONE

(Vds. Relazione Generale cap. 8.1)

(Vds. Computo Estimativo voce: Quadri elettrici distribuzione BT; Distribuzione principale; Cavi elettrici BT; Distribuzione e Allacciamenti UTA)



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

I cavi presenteranno giunzioni a mezzo morsetti solo all'interno delle apposite cassette di derivazione o all'interno dei quadri elettrici.

I cavi per energia utilizzati nell'esecuzione dei vari impianti devono essere contraddistinti dalle seguenti colorazioni (tabelle CEI - UNEL 00722):

protezione, equipotenziale, terra: giallo/verde;

neutro: blu chiaro;

fase: nero, marrone, grigio.

Circuiti di Distribuzione Primaria:

Per distribuzione Primaria si intendono tutti i circuiti di alimentazione ai quadri principali. I circuiti saranno trifasi con neutro distribuito e conduttore di terra. In particolare saranno utilizzati cavi della seguente tipologia:

Cavi Unipolari/Multipolari flessibili con guaina di protezione in PVC, isolamento in gomma G7, tensione di isolamento 0,6/1 kV. I cavi sono del tipo non propaganti la fiamma (CEI 20-35/1-2), non propaganti l'incendio (CEI 20-22/2), rispondenti alle Norme CEI 20-13, simbolo di designazione FG7(O)R 0.6/1 kV

Circuiti di alimentazione terminali:

I circuiti di distribuzione Luce e FM saranno con conduttore di terra, sia per il tratto dorsale che per le singole derivazione terminale all'utenza finale. La scelta del tipo di cavi da utilizzare per i circuiti di alimentazione sarà in funzione sia del livello di isolamento da garantire in tutte le condizioni di posa, sia del comportamento al fuoco. In base a queste considerazioni, per la distribuzione dorsale saranno utilizzati cavi di energia con le seguenti caratteristiche:

Cavi Unipolari/Multipolari flessibili con guaina di protezione in PVC, isolamento in gomma G7, tensione di isolamento 0,6/1 kV. I cavi sono del tipo non propaganti la fiamma (CEI 20-35/1-2), non propaganti l'incendio (CEI 20-22/2), rispondenti alle Norme CEI 20-13, simbolo di designazione FG7(O)R 0.6/1 kV

Cavi unipolari senza guaina, isolamento in PVC, tensione di isolamento pari a 450/750 V. I cavi sono del tipo non propaganti la fiamma (CEI 20-35/1-2), non propaganti l'incendio (CEI 20-22/2) rispondenti alle Norme CEI 20-20, con sigla di designazione N07V-K;

Circuiti di Sicurezza:

I circuiti di distribuzione che serviranno impianti specifici per la sicurezza saranno realizzati con condutture della seguente tipologia:



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

Cavi Unipolari/Multipolari flessibili con guaina di protezione in PVC, isolamento in gomma G7, tensione di isolamento 0,6/1 kV. I cavi sono del tipo non propaganti la fiamma (CEI 20-35/1-2), non propaganti l'incendio (CEI 20-22/2), a bassissima emissione di gas tossi e corrosivi (CEI 20-38), resistenti al fuoco (CEI 20-45) rispondenti alle Norme CEI 20-13, simbolo di designazione FTG10(O)M1 0.6/1 kV

11.8.2.14 IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE

(Vds. El. Grafici E06; E11)

(Vds. Relazione Generale cap. 8.1)

(Vds. Computo Estimativo voce: Quadri elettrici distribuzione BT; Distribuzione principale; Cavi elettrici BT; Distribuzione e Allacciamenti UTA)

CONDOTTI ELETTRIFICATI

All'interno del fabbricato e nei locali di maggiore estensione l'alimentazione degli impianti di illuminazione dovrà essere eseguita attraverso una serie di condotti elettrificati che andranno ad utilizzarsi per l'alimentazione dei corpi illuminanti per sia per l'illuminazione ordinaria che per l'emergenza.

I condotti dovranno essere accessoriati in modo da avere un grado di protezione non inferiore ad IP40.

I condotti sbarre dovranno rispondere ai seguenti requisiti:

conformità alla norma EN60439-1 e 2, IEC 439-1 e 2, CEI 17-13/1 e 2.

Tale conformità deve essere attestata con specifica dichiarazione emessa a seguito di test di laboratorio, da un laboratorio accreditato a svolgere detta funzione ai sensi della norma EN45014.

Tutti i condotti a sbarre di illuminazione dovranno essere del tipo $2x(3P+N)+PE$ ed avere corrente nominale $I_n = 25$ A.

I condotti dovranno essere alimentati da opportune linee elettriche in cavo FG7(O)R di sezione conforme a quella indicata negli schemi elettrici e posati nelle apposite canalizzazioni in acciaio zincato.

11.8.2.15 ILLUMINAZIONE DI EMERGENZA

(Vds. Relazione Generale cap. 8.1)



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

(Vds. Computo Estimativo voce: Quadri elettrici distribuzione BT; Distribuzione principale; Cavi elettrici BT; Distribuzione e Allacciamenti UTA)

All'interno della struttura in caso di mancanza dell'alimentazione principale, l'illuminazione di emergenza sarà garantita mediante l'installazione di un gruppo soccorritore da 6kVA, installati nel locale tecnico. Il locale destinato ad ospitare il gruppo soccorritore dovrà essere compartimento con grado di resistenza al fuoco di REI 120.

L'alimentazione di sicurezza deve essere automatica ad interruzione breve (< 0.5 s), il dispositivo di carica deve essere di tipo automatico e tale da consentire la ricarica completa entro 12 ore (DM 19/08/96 art. 13.2).

I parametri illuminotecnici, presi a riferimento per il dimensionamento illuminotecnico di emergenza, sono desunti dalla norma UNI EN 1838 in merito alla segnalazione di sicurezza delle vie di esodo per i luoghi di lavoro e prevedono:

- Illuminamento minimo pari a 1 lux a quota pavimento, calcolato in assenza di riflessioni:
 - *emergenza s.a. (sempre acceso)*: In caso di "black-out" la lampada rimane accesa, evitando così dovuti all'improvvisa mancanza di illuminazione. L'autonomia è di 60 min. Al ritorno della tensione la batteria si ricarica automaticamente in 12 ore.
 - *emergenza s.e. (solo emergenza)*: In caso di "black-out" la lampada collegata al circuito in emergenza si accende, evitando così dovuti all'improvvisa mancanza di illuminazione. L'autonomia è di 60 min. Al ritorno della tensione la batteria si ricarica automaticamente in 12 ore.

Le linee elettriche di alimentazione ai corpi illuminanti usati in emergenza dovranno essere composte da cavi non propaganti la fiamma (CEI 20-35/1-2), non propaganti l'incendio (CEI 20-22/2), a bassissima emissione di gas tossi e corrosivi (CEI 20-38), resistenti al fuoco (CEI 20-45) rispondenti alle Norme CEI 20-13, simbolo di designazione FTG10(O)M1 0.6/1 kV.

11.8.2.16 GRUPPI SOCCORRITORI

(Vds. Relazione Generale cap. 8.1)

(Vds. Computo Estimativo voce: Quadri elettrici distribuzione BT; Distribuzione principale; Cavi elettrici BT; Distribuzione e Allacciamenti UTA)



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

I gruppi soccorritori devono essere di tipo con uscita permanente a tempo d'intervento zero per l'alimentazione in emergenza di impianti di sicurezza o utenze privilegiate.

Lo stato di funzionamento dell'illuminazione di emergenza dovrà essere monitorato dal sistema di supervisione per aumentarne ulteriormente affidabilità e sicurezza.

I gruppi soccorritori devono garantire la massima sicurezza ed affidabilità nell'alimentazione di impianti d'illuminazione d'emergenza, indipendentemente dalle condizioni della fornitura elettrica e consentire di ottenere ottime prestazioni in termini di precisione e pulizia della tensione di uscita oltre che di rendimento e affidabilità.

La tipologia di funzionamento dev'essere del tipo on-Line a doppia conversione con neutro passante, tale cioè da non alterare il regime di neutro delle apparecchiature ad esso connesse.

Caratteristiche tecniche:

Soccorritore-UPS progettato appositamente per impianti d'illuminazione di sicurezza

Funzionamento del tipo On-Line a doppia conversione

Potenza nominale 6 kVA

Pannello di segnalazione stato di funzionamento ed allarmi

Controllo continuo delle eventuali anomalie di funzionamento (elettronica e batterie)

Direttamente collegabile con i sistemi di gestione dell'energia e diagnostica dell'impianto di sicurezza.

SEGNALAZIONE DI SICUREZZA VIE DI ESODO

La segnalazione luminosa di sicurezza per l'indicazione delle vie di esodo dovrà avvenire tramite appositi segnali luminosi. Il funzionamento in emergenza S.A. (sempre acceso) dovrà essere garantito tramite batteria/inverter integrata con autonomia 1 h e tempo di ricarica 12 h. La sorgente luminosa dovrà essere LED ad alta visibilità e il grado di protezione minimo IP4x.

11.8.2.17 CORPI ILLUMINANTI

(Vds. El. Grafici E11)

(Vds. Relazione Generale cap. 8.1)

(Vds. Computo Estimativo voce: Quadri elettrici distribuzione BT; Distribuzione principale; Cavi elettrici BT; Distribuzione e Allacciamenti UTA)



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

I corpi illuminanti che si andranno a installare dovranno essere adeguati al tipo di installazione e garantire una illuminazione minima data dalle tabelle UNI EN 12464.

L'illuminazione dovrà essere realizzata utilizzando diverse tipologie di corpi illuminanti come specificato nelle tavole di progetto.

I cavi di alimentazione dei singoli corpi illuminanti dovranno essere in cavo FG7(O)R con sezione minima di 1,5 mmq e conduttore di terra di colore giallo-verde di sezione 1,5 mmq; le dorsali di alimentazione degli impianti di illuminazione dovranno essere in cavo FG7(O)R con sezione minima di 2,5 mmq.

Le plafoniere installate all'interno di uffici o zone con presenza di videoterminali dovranno essere con ottica del tipo dark-light in alluminio speculare 99,99 con alette trasversali paraboliche.

Gli apparecchi di illuminazione dovranno essere comandati attraverso appositi interruttori posizionati nei locali secondo la disposizione illustrata nelle planimetrie.

Il grado di protezione degli apparecchi illuminanti dovrà essere non inferiore a IP4X (IP55 per installazioni all'aperto).

11.8.2.18 SPECIFICHE TECNICHE APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE

(Vds. El. Grafici E11)

(Vds. Relazione Generale cap. 8.1)

(Vds. Computo Estimativo voce: Quadri elettrici distribuzione BT; Distribuzione principale; Cavi elettrici BT; Distribuzione e Allacciamenti UTA)

REPARTI



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -



LOCALI TECNICI E SIMILARI

(Vds. El. Grafici E11)



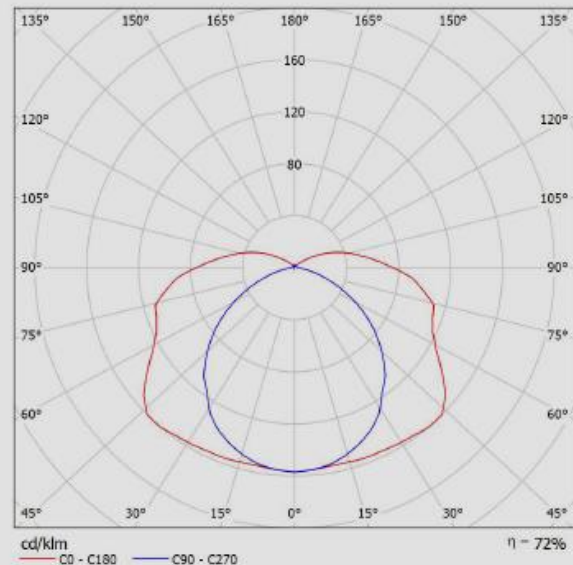
MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -



Emissione luminosa 1:



Classificazione lampade secondo CIE: 88
CIE Flux Code: 36 65 86 88 72

ILLUMINOTECNICHE

Rendimento luminoso >72% (inferiore >64%, superiore >8%).
Distribuzione simmetrica diffusa.
UGR <22 (EN 12464-1).

MECCANICHE

Corpo in policarbonato autoestinguente V2, stampato ad iniezione, colore grigio RAL 7035.
Guarnizione di tenuta, ecologica, antinvecchiamento, iniettata.
Schermo in policarbonato fotoinciso internamente, autoestinguente V2, stabilizzato agli UV, stampato ad iniezione, con superficie esterna liscia, apertura antivandalica.
Riflettore portacablaggio in acciaio zincato a caldo, verniciato a base poliestere bianco, fissato al corpo mediante dispositivi rapidi in acciaio, apertura a cerniera.
Scroccchi a scomparsa filo corpo, in policarbonato, per fissaggio schermo.
Dimensioni: 160x1270 mm, altezza 100 mm. Peso 3,86 kg.
Grado di protezione IP65.
Resistenza meccanica 6,5 joule.
Resistenza al filo incandescente 850°C.

ELETTRICHE

Cablaggio a starter a basse perdite EEI B2, 230V-50Hz, rifasato, fusibile, classe I, cavo da 0,5 mm² termoresistente HT 90°C.
ENEC - IMQ.

DOTAZIONE

Staffe di fissaggio in acciaio inox.

APPLICAZIONI

Virtualmente in qualsiasi ambiente compatibilmente con le esalazioni/atmosfere che compromettono l'utilizzo delle materie plastiche.
Non idonea su superfici soggette a forti vibrazioni, esposte agli agenti atmosferici e su funi o paline.

Emissione luminosa 1:

Valutazione di abbagliamento secondo UGR

Variazione della posizione dell'osservatore per le distanze delle lampade S											
		70	70	50	50	30	70	50	50	30	30
p Soffitto		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
p Pareti		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
p Pavimento		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Dimensioni del locale		Linea di mira perpendicolare all'asse delle lampade					Linea di mira parallela all'asse delle lampade				
X Y											
2H	2H	18.3	19.6	18.8	20.1	20.6	16.0	17.3	16.4	17.8	18.2
	3H	20.7	21.9	21.1	22.3	22.9	17.2	18.4	17.7	18.9	19.4
	4H	22.0	23.2	22.5	23.7	24.2	17.6	18.7	18.1	19.2	19.8
	6H	23.3	24.4	23.9	24.9	25.5	17.8	18.9	18.3	19.4	19.9
	8H	23.9	25.0	24.5	25.5	26.1	17.8	18.9	18.4	19.4	20.0
	12H	24.5	25.5	25.1	26.1	26.7	17.8	18.8	18.4	19.4	20.0
4H	2H	18.9	20.0	19.4	20.5	21.0	17.2	18.3	17.7	18.8	19.4
	3H	21.5	22.5	22.0	23.0	23.6	18.7	19.7	19.2	20.2	20.8
	4H	23.0	23.9	23.6	24.5	25.1	19.3	20.2	19.8	20.7	21.3
	6H	24.6	25.4	25.2	26.0	26.6	19.6	20.4	20.2	21.0	21.6
	8H	25.3	26.1	25.9	26.6	27.3	19.7	20.5	20.3	21.1	21.7
	12H	26.0	26.7	26.6	27.3	28.0	19.8	20.5	20.4	21.1	21.8
8H	2H	23.3	24.1	23.9	24.7	25.3	20.3	21.0	20.9	21.6	22.3
	4H	25.1	25.8	25.8	26.4	27.1	20.9	21.6	21.6	22.2	22.9
	6H	26.1	26.6	26.7	27.3	28.0	21.2	21.7	21.8	22.4	23.1
	8H	27.0	27.5	27.7	28.1	28.9	21.4	21.8	22.0	22.5	23.2
	12H	27.6	28.1	28.2	28.7	29.4	21.6	22.0	22.1	22.6	23.3
	12H	23.3	24.0	24.0	24.6	25.3	20.5	21.2	21.2	21.8	22.5
6H	2H	25.2	25.8	25.9	26.4	27.1	21.4	22.0	22.1	22.6	23.3
	4H	26.2	26.7	26.9	27.4	28.1	21.8	22.3	22.5	23.0	23.7
	8H	27.2	27.7	27.9	28.4	29.1	22.2	22.7	22.9	23.4	24.1
Variazione della posizione dell'osservatore per le distanze delle lampade S											
S = 1.0H		+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.1				
S = 1.5H		+0.2 / -0.2					+0.4 / -0.4				
S = 2.0H		+0.3 / -0.4					+0.6 / -0.8				
Tabella standard		BK11					BK14				
Addendo di correzione		9.4					3.7				
Indici di abbagliamento corretti riferiti a 6700lm Flusso luminoso sterico											

UFFICI E SIMILARI
(Vds. El. Grafici E11)



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -



Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 67 99 100 100 84

ILLUMINOTECNICHE

Rendimento luminoso >84%.

Distribuzione diretta simmetrica.

Luminanza media <200 cd/m² per angoli >65° radiali.

UGR <17 (EN 12464-1).

MECCANICHE

Ottica parabolica 2MG ad alto rendimento, in alluminio a specchio con trattamento superficiale al titanio e magnesio, assenza di iridescenza, con alette trasversali chiuse superiormente.

Pellicola protettiva alla polvere e alle impronte, adesiva, applicata all'ottica.

Corpo in acciaio zincato a caldo, verniciato in poliestere di colore bianco.

Dimensioni: 596x596 mm, altezza 80 mm. Peso 4,4 kg.

Grado di protezione IP20.

Resistenza al filo incandescente 960°C.

ELETTRICHE

Cablaggio elettronico EEI A2, 230V-50/60Hz, fattore di potenza >0,95, accensione a caldo della lampada, potenza costante in uscita, classe I. Alimentatore quadrilampada.

ENEC - IMQ.

DOTAZIONE

Lampade fluorescenti da 14W/840, montate, flusso luminoso 1200 lm, temperatura di colore 4000 K. Resa cromatica Ra >80.

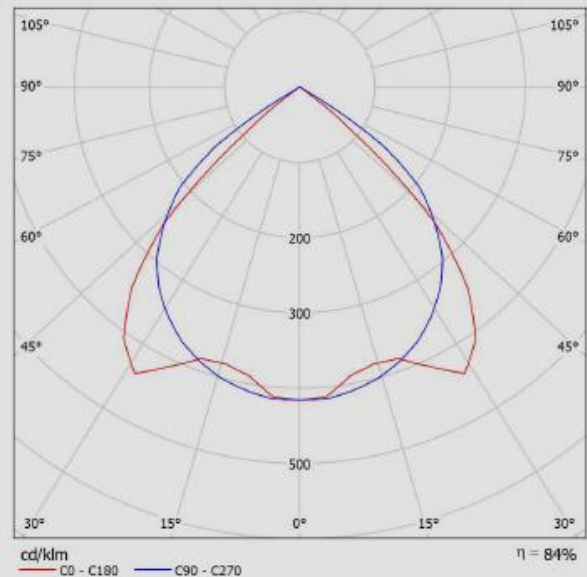
Efficienza luminosa lampada pari a 86 lm/W.

Conformità EN 12464-1.

APPLICAZIONI

Ambienti con videoterminali, uffici direzionali e di rappresentanza, uffici pubblici e scuole.

Emissione luminosa 1:



Emissione luminosa 1:

Valutazione di abbagliamento secondo UGR											
Soffitto		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
Pareti		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
Pavimento		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Dimensioni del locale		Linea di mira perpendicolare all'asse delle lampade					Linea di mira parallela all'asse delle lampade				
X	Y										
2H	2H	15.8	16.8	16.0	17.0	17.2	17.1	18.2	17.4	18.4	18.6
	3H	15.6	16.5	15.9	16.8	17.0	17.0	17.9	17.3	18.1	18.4
	4H	15.6	16.4	15.9	16.7	16.9	16.9	17.8	17.2	18.0	18.3
	6H	15.5	16.3	15.8	16.5	16.8	16.8	17.6	17.2	17.9	18.2
	8H	15.4	16.2	15.8	16.5	16.8	16.8	17.5	17.1	17.8	18.1
4H	12H	15.4	16.1	15.8	16.4	16.7	16.8	17.5	17.1	17.8	18.1
	2H	15.8	16.7	16.1	16.9	17.2	17.0	17.8	17.3	18.1	18.4
	3H	15.7	16.4	16.0	16.7	17.0	16.8	17.5	17.2	17.9	18.2
	4H	15.6	16.2	16.0	16.5	16.9	16.8	17.4	17.2	17.7	18.1
	6H	15.5	16.0	15.9	16.4	16.8	16.7	17.2	17.1	17.6	18.0
8H	8H	15.5	16.0	15.9	16.3	16.7	16.7	17.1	17.1	17.5	17.9
	12H	15.4	15.9	15.9	16.3	16.7	16.6	17.1	17.1	17.5	17.9
	4H	15.5	16.0	15.9	16.3	16.7	16.7	17.1	17.1	17.5	17.9
	6H	15.4	15.8	15.9	16.2	16.7	16.6	17.0	17.0	17.4	17.8
	8H	15.4	15.7	15.8	16.1	16.6	16.5	16.9	17.0	17.3	17.8
12H	12H	15.3	15.6	15.8	16.1	16.6	16.5	16.8	17.0	17.3	17.7
	4H	15.4	15.9	15.9	16.3	16.7	16.6	17.1	17.1	17.5	17.9
	6H	15.4	15.7	15.8	16.1	16.6	16.5	16.9	17.0	17.3	17.8
8H	15.3	15.6	15.8	16.1	16.6	16.5	16.8	17.0	17.3	17.7	
Variazione della posizione dell'osservatore per le distanze delle lampade S											
S = 1.0H		+2.3 / -10.0					+1.1 / -1.3				
S = 1.5H		+3.8 / -22.2					+2.6 / -14.4				
S = 2.0H		+5.4 / -29.3					+3.6 / -28.9				
Tabelle standard		BK00					BK00				
Addendo di correzione		-3.3					-2.0				
Indici di abbagliamento corretti riferiti a 4000lm Flusso luminoso elettrico											

CORRIDOI UFFICI



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO

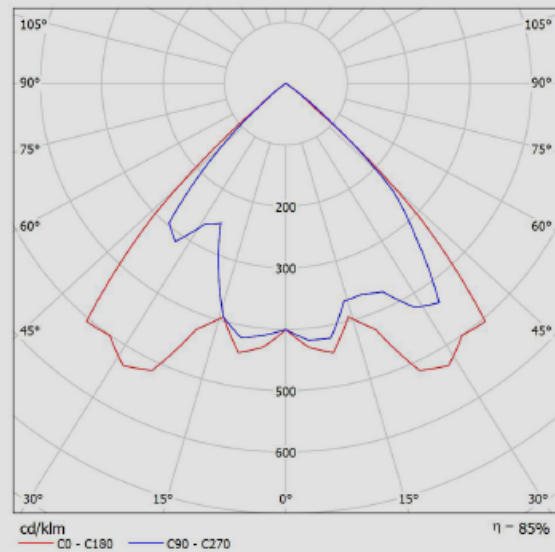
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710

- CAPITOLATO SPECIALE -



Emissione luminosa 1:



Classificazione lampade secondo CIE: 100

CIE Flux Code: 79 100 100 100 85

ILLUMINOTECNICHE

Rendimento luminoso >85%.

Distribuzione diretta simmetrica, asimmetrica ottenibile disassando la lampada.

Luminanza media <200 cd/m² per angoli >60° radiali.

UGR <19 (EN 12464-1).

MECCANICHE

Ottica dodecagonale 2MG ad alto rendimento, con lamine in alluminio a specchio con trattamento superficiale al titanio e magnesio, assenza di indescentza, alloggiata su un supporto in policarbonato.

Anello in policarbonato grigio chiaro.

Staffe di fissaggio in acciaio zincato.

Dimensioni: diametro 303 mm, altezza incasso 188 mm. Peso 2,35 kg.

Grado di protezione IP23 parte in vista.

Resistenza al filo incandescente 850°C.

ELETTRICHE

Unità di cablaggio separata.

Cablaggio elettronico multiwatt EEI A2, 230V-50/60Hz, fattore di potenza

>0,95, accensione a caldo della lampada, potenza costante in uscita, classe

I.

ENEC - IMQ.

DOTAZIONE

Lampada fluorescente compatta da 32W/840, ad amalgama, flusso luminoso

2400 lm, temperatura di colore 4000 K. Resa cromatica Ra >80.

Efficienza luminosa lampada pari a 75 lm/W.

Attacco lampada GX24q-3.

APPLICAZIONI

Ambienti dove è richiesta una luce confortevole. Uffici con videoterminali.

Sale riunioni. Auditorium. Ambienti di rappresentanza, architettonici.

A causa dell'assenza di simmetria, per questa lampada non è possibile rappresentare la tabella UGR.



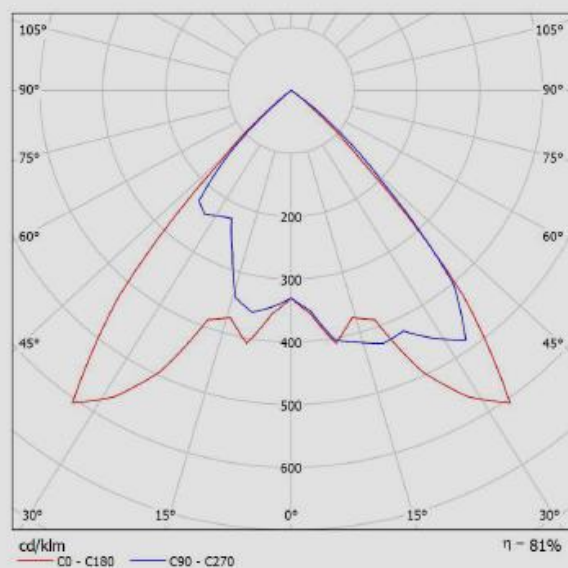
MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -



Emissione luminosa 1:



Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 84 100 100 100 81

ILLUMINOTECNICHE

Rendimento luminoso >81%.

Distribuzione diretta simmetrica, asimmetrica ottenibile disassando la lampada.

Luminanza media <200 cd/m² per angoli >60° radiali.

UGR <19 (EN 12464-1).

MECCANICHE

Ottica dodecagonale 2MG ad alto rendimento, con lamine in alluminio a specchio con trattamento superficiale al titanio e magnesio, assenza di iridescenza, alloggiata su un supporto in policarbonato.

Anello in policarbonato grigio chiaro.

Staffe di fissaggio in acciaio zincato.

Dimensioni: diametro 303 mm, altezza incasso 188 mm. Peso 2,3 kg.

Grado di protezione IP23 parte in vista.

Resistenza al filo incandescente 850°C.

ELETTRICHE

Unità di cablaggio separata.

Cablaggio elettronico multiwatt EEI A2, 230V-50/60Hz, fattore di potenza >0,95, accensione a caldo della lampada, potenza costante in uscita, classe I.

ENEC - IMQ.

DOTAZIONE

Lampada fluorescente compatta da 26W/840, flusso luminoso 1800 lm,

temperatura di colore 4000 K. Resa cromatica Ra >80.

Efficienza luminosa lampada pari a 69 lm/W.

Attacco lampada G24q-3.

APPLICAZIONI

Ambienti dove è richiesta una luce confortevole. Uffici con videoterminali.

Sale riunioni. Auditorium. Ambienti di rappresentanza, architettonici.

A causa dell'assenza di simmetria, per questa lampada non è possibile rappresentare la tabella UGR.



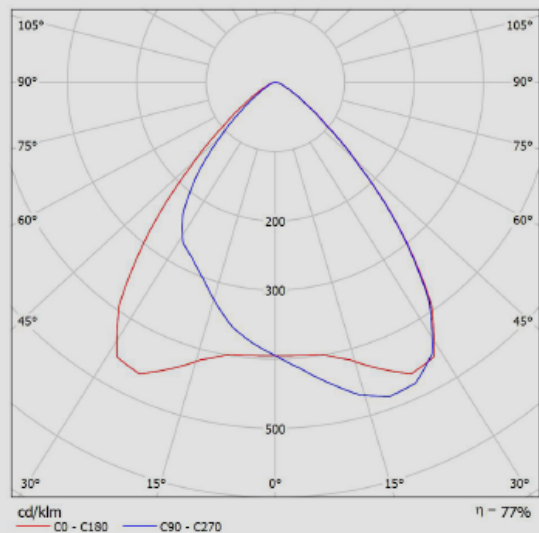
MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -



Emissione luminosa 1:



Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 76 96 99 100 77

ILLUMINOTECNICHE

Rendimento luminoso >77%.
Distribuzione diretta diffusa.
UGR <24 (EN 12464-1).

MECCANICHE

Optica dodecagonale 2MG ad alto rendimento, con lamine in alluminio a specchio con trattamento superficiale al titanio e magnesio, assenza di indescentza, alloggiata su un supporto in policarbonato.
Vetro stampato decorativo, temprato, spessore 4 mm, bloccato a filo anello.
Anello in policarbonato grigio chiaro.
Staffe di fissaggio in acciaio zincato.
Dimensioni: diametro 303 mm, altezza incasso 188 mm. Peso 2,75 kg.
Grado di protezione IP44 parte in vista.
Resistenza meccanica 6,5 joule.
Resistenza al filo incandescente 850°C.

ELETTRICHE

Unità di cablaggio separata.
Cablaggio elettronico EEI A2, 230V-50/60Hz, fattore di potenza >0,95, accensione a caldo della lampada, potenza costante in uscita, classe I.
ENEC - IMQ.

DOTAZIONE

Lampada fluorescente compatta da 42W/840, ad amalgama, flusso luminoso 3200 lm, temperatura di colore 4000 K. Resa cromatica Ra >80.
Efficienza luminosa lampada pari a 76 lm/W.
Attacco lampada GX24q-4.

APPLICAZIONI

Ambienti dove è richiesta una luce confortevole. Sale riunioni. Auditorium.
Ambienti di rappresentanza, architettonici.
Ambienti con esigenze di protezione come laboratori o ambienti di servizio.
Grazie alla proprietà anti-insetti, versione specificatamente idonea per mense, ambienti ospedalieri e con prodotti alimentari.

A causa dell'assenza di simmetria, per questa lampada non è possibile rappresentare la tabella UGR.



11.8.2.19 IMPIANTO DI FORZA MOTRICE

(Vds. El. Grafici E06)

Vds. Relazione Generale cap. 8.1)

(Vds. Computo Estimativo voce: Quadri elettrici distribuzione BT; Distribuzione principale; Cavi elettrici BT; Distribuzione e Allacciamenti UTA)

Le prese a spina ed i comandi in genere dovranno essere installati secondo quanto previsto dalle norme, utilizzando appositi contenitori da abbinare al tipo di canalizzazione scelto, in particolare non dovranno essere installate ad una altezza inferiore di:

17,5 cm se installate a parete;

7,0 cm se derivate da canalizzazioni o zoccoli;

4,0 cm se derivare da torrette sporgenti dal pavimento.

I canali portacavi dovranno essere realizzati in conformità alla norma CEI 3-19 e CEI 23-32.

Il grado di protezione dei componenti dell'impianto elettrico non dovrà essere inferiore ad IP4X.

Le linee elettriche di alimentazione delle utenze dovranno essere protette e comandate dallo stesso centralino installato all'interno nel locale attraverso interruttori dedicati; i conduttori dovranno essere di tipo unipolare con tensione nominale 450/750V (N07V-K) protetti dal sovraccarico e corto circuito secondo quanto indicato nella norma CEI 64-8 ultima edizione.

In ogni caso la protezione delle prese a spina dovrà avere una corrente di intervento (I_n) non superiore alla portata della presa stessa e una protezione differenziale (I_d) di 0,03A.

Tutti i componenti sopra indicati dovranno rispondere alle seguenti normative:

COMPONENTE	RIFERIMENTO NORMATIVO
Comandi in genere	CEI 23-9
Prese	CEI 23-5 / CEI 23-50 / CEI 23-16
Supporti e placche	CEI 23-9

PRESE LOCALI LAVORAZIONE E OFFICINE

Nei locali adibiti a zona lavorazione saranno previste prese di energia per grosse utenze monofase e trifase, realizzate con prese di energia tipo Bipasso 2x10/16 A+T, presa tipo



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

CEE 2P+T da 16A/32A e prese CEE 3P+T da 16A/32A/63A/125A, interbloccate con fusibile di protezione, installate in custodia da parete con grado di protezione IP55.

Saranno inoltre presenti prese CEE 2P 24 Vac munite di trasformatore di sicurezza a bordo per l'alimentazione delle lampade portatili.

POSTAZIONI DI LAVORO UFFICI

Le postazioni di lavoro non fanno parte della presente progettazione che si ferma al centralino installato all'interno del locale, completo di interruttori a protezione delle linee elettriche dedicate.

PRESE DI SERVIZIO

In ogni ufficio, nei corridoi, nei magazzini, negli archivi, nei locali tecnici, nei WC saranno previste prese di energia tipo bipasso 2x10/16 A installate nelle posizioni visibili nelle planimetrie di progetto.













COMPOSIZIONE E TIPOLOGIA GRUPPI PRESE TIPO CEE PER REPARTI



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

COMPOSIZIONE GRUPPI PRESE	
 	<p>GRUPPO PRESE CEE DA ESTERNO COMPOSTO DA :</p> <ul style="list-style-type: none"> N.2 INTERRUTTORI MAGNETOTERMICI DIFFERENZIALI 4x16A Id=0,3A Classe "AC" – Icu=10kA. N.2 PRESE CEE CON INTERBLOCCO 3P+T 16A 380V CON GRADO DI PROTEZIONE IP67.
 	<p>GRUPPO PRESE CEE DA ESTERNO COMPOSTO DA :</p> <ul style="list-style-type: none"> N.2 INTERRUTTORI MAGNETOTERMICI DIFFERENZIALI 4x32A Id=0,3A Classe "AC" – Icu=10kA. N.2 PRESE CEE CON INTERBLOCCO 3P+T 32A 380V CON GRADO DI PROTEZIONE IP67.
 	<p>GRUPPO PRESE CEE DA ESTERNO COMPOSTO DA :</p> <ul style="list-style-type: none"> N.1 INTERRUTTORE MAGNETOTERMICO DIFFERENZIALE 4x63A Id=0,3A Classe "AC" – Icu=10kA. N.1 PRESA CEE CON INTERBLOCCO 3P+T 63A 380V CON GRADO DI PROTEZIONE IP67.
 	<p>GRUPPO PRESE CEE DA ESTERNO COMPOSTO DA :</p> <ul style="list-style-type: none"> N.1 INTERRUTTORE MAGNETOTERMICO DIFFERENZIALE 2x16A Id=0,03A Classe "AC" – Icu=10kA. N.1 PRESA CEE CON INTERBLOCCO 2P+T 16A 230V CON GRADO DI PROTEZIONE IP67. N.1 INTERRUTTORE MAGNETOTERMICO DIFFERENZIALE 4x16A Id=0,03A Classe "AC" – Icu=10kA. N.1 PRESA CEE CON INTERBLOCCO 3P+T 16A 380V CON GRADO DI PROTEZIONE IP67.
 	<p>GRUPPO PRESE CEE DA ESTERNO COMPOSTO DA :</p> <ul style="list-style-type: none"> N.1 INTERRUTTORE MAGNETOTERMICO DIFFERENZIALE 2x16A Id=0,03A Classe "AC" – Icu=10kA. N.1 PRESA CEE CON INTERBLOCCO 2P+T 16A 230V CON GRADO DI PROTEZIONE IP67. N.1 INTERRUTTORE MAGNETOTERMICO DIFFERENZIALE 4x16A Id=0,03A Classe "AC" – Icu=10kA. N.1 PRESA CEE CON INTERBLOCCO 3P+T 16A 380V CON GRADO DI PROTEZIONE IP67. N.1 INTERRUTTORE MAGNETOTERMICO DIFFERENZIALE 4x32A Id=0,03A Classe "AC" – Icu=10kA. N.1 PRESA CEE CON INTERBLOCCO 3P+T 32A 380V CON GRADO DI PROTEZIONE IP67.
 	<p>GRUPPO PRESE CEE DA ESTERNO COMPOSTO DA :</p> <ul style="list-style-type: none"> N.2 INTERRUTTORI MAGNETOTERMICI DIFFERENZIALI 2x16A Id=0,03A Classe "AC" – Icu=10kA. N.2 PRESE CEE CON INTERBLOCCO 2P+T 16A 230V CON GRADO DI PROTEZIONE IP67. N.1 INTERRUTTORE MAGNETOTERMICO DIFFERENZIALE 2x32A Id=0,03A Classe "AC" – Icu=10kA. N.1 PRESA CEE CON INTERBLOCCO 2P+T 32A 230V CON GRADO DI PROTEZIONE IP67.

NOTE DI CARATTERE GENERALE

Si precisa che sia l'impianto nel suo complesso, sia i singoli componenti dovranno essere preventivamente approvati dalla Direzione Lavori, la quale si riserverà anche il diritto di chiedere la rimozione e sostituzione di tutti i componenti non preventivamente approvati. Eventuali rimozioni saranno effettuate anche d'ufficio con addebito al fornitore delle spese e risarcimento del danno.

L'appaltatore/fornitore tenga conto che la presente specifica dà indicazioni prestazionali, per cui anche in assenza di specifica indicazione, dovrà essere sempre garantita la perfetta



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

funzionalità e la fornitura dovrà corrispondere alle aspettative del Committente in termini di affidabilità, robustezza e funzionalità.

11.8.2.20 IMPIANTO DI TERRA

(Vds. Relazione Generale cap. 8.1)

(Vds. Computo Estimativo voce: Quadri elettrici distribuzione BT; Distribuzione principale; Cavi elettrici BT; Distribuzione e Allacciamenti UTA)

Verrà previsto il collegamento all'impianto di messa a terra esistente del fabbricato 53, da realizzarsi presso il collettore di terra attualmente previsto in prossimità del quadro esistente Q.1.

A tale collettore verranno derivati n.2 nuovi conduttori di terra, del tipo N07VK giallo/verde di sezione 120 mmq., che verranno portati presso il nuovo collettore interno al quadro generale QEG, a cui si attesteranno i conduttori di protezione dei vari circuiti elettrici, oltre che il conduttore PE della linea elettrica generale derivata dalla SSE n.8.

Per le caratteristiche tecniche, prestazionali e dimensionali delle apparecchiature previste vedere gli elaborati grafici relativi.

11.8.2.21 NOTE TECNICHE

(Vds. Relazione Generale cap. 8.1)

(Vds. Computo Estimativo voce: Quadri elettrici distribuzione BT; Distribuzione principale; Cavi elettrici BT; Distribuzione e Allacciamenti UTA)

CAVI E CONDUTTORI

ISOLAMENTO DEI CAVI

I cavi utilizzati nei sistemi di prima categoria devono essere adatti a tensione nominale verso terra e tensione nominale (U_0/U) non inferiori a 450/750V (simbolo di designazione 07). Quelli utilizzati nei circuiti di segnalazione e comando devono essere adatti a tensioni nominali non inferiori a 300/500V (simbolo di designazione 05). Questi ultimi, se posati nello stesso tubo, condotto o canale, con cavi previsti con tensioni nominali superiori, devono essere adatti alla tensione nominale maggiore;

COLORI DISTINTIVI DEI CAVI

I conduttori impiegati nell'esecuzione degli impianti devono essere contraddistinti dalle colorazioni previste dalle vigenti tabelle di unificazione CEI-UNEL 00722-74 e 00712. In particolare, i conduttori di neutro e protezione devono essere contraddistinti, rispettivamente



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO

1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710

- CAPITOLATO SPECIALE -

ed esclusivamente, con il colore blu chiaro e con il bicolore giallo-verde. I conduttori di fase devono essere contraddistinti in modo univoco per tutto l'impianto dai colori: nero, grigio (cenere) e marrone

SEZIONI MINIME E CADUTE DI TENSIONE AMMESSE:

Le sezioni dei conduttori, calcolate in funzione della potenza impegnata e della lunghezza dei circuiti (affinché la caduta di tensione non superi il valore del 4% della tensione a vuoto), devono essere scelte tra quelle unificate. In ogni caso non devono essere superati i valori delle portate di corrente ammesse, per i diversi tipi di conduttori, dalle tabelle di unificazione CEI-UNEL 35024-70 e 35023-70.

Indipendentemente dai valori ricavati con le presenti indicazioni, le sezioni minime dei conduttori di rame ammesse sono:

0,75 mmq , per circuiti di segnalazione e telecomando;

2,5 mmq , per illuminazione di base, derivazione per prese a spina per altri apparecchi di illuminazione e per apparecchi con potenza unitaria inferiore o uguale a 2 kW;

4 mmq , per derivazione con o senza prese a spina per utilizzatori con potenza unitaria superiore a 2 kW e inferiore o uguale a 3 kW;

SEZIONE MINIMA DEI CONDUTTORI NEUTRI:

La sezione dei conduttori di neutro non deve essere inferiore a quella dei corrispondenti conduttori di fase nei circuiti monofase, qualunque sia la sezione dei conduttori e, nei circuiti polifase, quando la sezione dei conduttori di fase sia inferiore o uguale a 16 mmq. Per conduttori in circuiti polifasi, con sezione superiore a 16 mmq, la sezione dei conduttori di neutro può essere ridotta alla metà di quella dei conduttori di fase, col minimo tuttavia di 16 mmq (per conduttori in rame), purché siano soddisfatte le condizioni dell'art. 524.3 delle norme CEI 64-8;

SEZIONE DEI CONDUTTORI DI TERRA E PROTEZIONE:

La sezione dei conduttori di protezione non deve essere inferiore al valore ottenuto con la formula:

$$S_p = \frac{\sqrt{I^2 t}}{K}$$

con:

Sp = sezione del conduttore di protezione (mmq)



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

I = valore efficace della corrente di guasto che può percorrere il conduttore di protezione per un guasto di impedenza trascurabile (A)

T = tempo di intervento del dispositivo di protezione (s)

K = coefficiente, il cui valore dipende dal materiale del conduttore di protezione, dall'isolamento e dalle temperature iniziali e finali

I valori di K possono essere desunti dalle Tabelle 54B, 54C, 54D e 54E delle norme CEI 64-8/5.

Le sezioni minime dei conduttori di protezione, in alternativa alla formula sopra riportata, possono essere desunte dalla Tabella seguente, tratta dalle norme CEI 64-8/5 art. 543.1.2, con le prescrizioni riportate negli articoli successivi delle stesse norme CEI 64-8/5 relative i conduttori di protezione.

PROPAGAZIONE DEL FUOCO LUNGO I CAVI:

I cavi in aria, installati individualmente, cioè distanziati tra loro di almeno 250 mm, devono rispondere alla prova di non propagazione del fuoco di cui alle norme CEI 20-35.

Quando i cavi sono raggruppati in ambiente chiuso in cui sia da contenere il pericolo di propagazione di un eventuale incendio, essi devono avere i requisiti in conformità alle norme CEI 20-22;

SEZIONE MINIMA DEL CONDUTTORE DI TERRA

La sezione del conduttore di terra deve essere non inferiore a quella del conduttore di protezione suddetta, con i minimi di seguito indicati:

sezione minima (mmq)

- protetto contro la corrosione ma non meccanicamente 16 (rame) 16 (ferro zinco)
- non protetto contro la corrosione 25 (rame) 50 (ferro zinco)
- protetto meccanicamente secondo norme CEI 64-8/5 art. 543.1

CANALIZZAZIONI

A meno che non si tratti di installazioni volanti, i conduttori devono essere sempre protetti e salvaguardati meccanicamente.

Dette protezioni possono essere: tubazioni, canalette porta cavi, passerelle, condotti o cunicoli ricavati nella struttura edile, ecc.

Negli impianti si devono rispettare le prescrizioni qui appresso riportate.

TUBI PROTETTIVI, PERCORSO TUBAZIONI, CASSETTE DI DERIVAZIONE



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

Nell'impianto previsto per la realizzazione sotto traccia, i tubi protettivi devono essere in materiale termoplastico serie pesante, sia per i percorsi sotto intonaco che per gli attraversamenti a pavimento. Il diametro interno dei tubi deve essere pari ad almeno 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio dei cavi in esso contenuti; il diametro del tubo deve essere sufficientemente grande da permettere di sfilare e reinfilare i cavi in esso contenuti con facilità e senza che ne risultino danneggiati i cavi stessi o i tubi. Comunque, il diametro interno non deve essere inferiore a 16 mm.

Il tracciato dei tubi protettivi deve consentire un andamento rettilineo orizzontale (con minima pendenza per favorire lo scarico di eventuale condensa) o verticale. Le curve devono essere effettuate con raccordi o con piegature che non danneggino il tubo e non pregiudichino la sfilabilità dei cavi.

Ad ogni brusca deviazione resa necessaria dalla struttura muraria dei locali, ad ogni derivazione da linea principale a secondaria ed in ogni locale servito, la tubazione deve essere interrotta con cassette di derivazione.

Le giunzioni dei conduttori devono essere eseguite nelle cassette di derivazione con impiego di opportuni morsetti o morsettiere. Dette cassette devono essere costruite in modo che, nelle condizioni di installazione, non sia possibile introdurvi corpi estranei; inoltre, deve risultare agevole la dispersione del calore in esse prodotta. Il coperchio delle cassette deve offrire buone garanzie di fissaggio ed essere apribile solo con attrezzo.

Qualora si preveda l'esistenza, nello stesso locale, di circuiti appartenenti a sistemi elettrici diversi, questi devono essere protetti da tubi diversi e far capo a cassette separate. Tuttavia è ammesso collocare i cavi nello stesso tubo e far capo alle stesse cassette, purché essi siano isolati per la tensione più elevata e le singole cassette siano internamente munite di diaframmi, inamovibili, se non a mezzo di attrezzo, tra i morsetti destinati a serrare conduttori appartenenti a sistemi diversi.

I tubi protettivi dei conduttori elettrici collocati in cunicoli, che ospitano altre canalizzazioni, devono essere disposti in modo da non risultare soggetti ad influenze dannose, in relazione a sovrariscaldamenti, sgocciolamenti, formazione di condensa, ecc. È inoltre vietato collocare, nelle stesse incassature, montanti e colonne telefoniche o radiotelevisive. Nel vano degli ascensori o montacarichi non è consentita la messa in opera di conduttori o tubazioni di qualsiasi genere che non appartengano all'impianto dell'ascensore o del montacarichi stesso.



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

I tubi da incasso dovranno essere in materiale isolante autoestinguente, pieghevole, conformi alla normativa CEI EN 50086-2-2 e dovranno essere di colori diversi secondo il tipo di impianto per il quale sarà utilizzato:

Nero: identificazione linee di distribuzione e forza;

Verde: identificazione linee telefoniche;

Bianco: identificazione cavi coassiali per computer;

Azzurro: identificazione linee citofonia e videocitofonia;

Blu: identificazione linee di distribuzione luce ed energia solare;

Marrone: identificazione linee luce d'emergenza ed allarme;

Lilla: identificazione linee filodiffusione e hi-fi.

PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI

Devono essere protette contro i contatti indiretti tutte le parti metalliche accessibili dell'impianto elettrico e degli apparecchi utilizzatori, normalmente non in tensione, ma che, per cedimento dell'isolamento principale o per altre cause accidentali, potrebbero trovarsi sotto tensione (masse).

All'impianto di terra devono essere collegati tutti i sistemi di tubazioni metalliche accessibili di acqua, gas e altre tubazioni entranti nell'edificio, nonché tutte le masse metalliche accessibili, di notevole estensione, esistenti nell'area dell'impianto elettrico utilizzatore stesso.

COLLEGAMENTO EQUIPOTENZIALE NEI LOCALI DA BAGNO

Per evitare tensioni particolari provenienti dall'esterno del locale da bagno (ad esempio, una tubazione che vada in contatto con un conduttore non protetto da interruttore differenziale), è richiesto un conduttore equipotenziale, che colleghi fra loro tutte le masse estranee con il conduttore di protezione; in particolare, per le tubazioni metalliche, è sufficiente che le stesse siano collegate con il conduttore di protezione all'ingresso dei locali da bagno.

Le giunzioni devono essere realizzate in conformità a quanto prescritto dalle norme CEI 64-8; in particolare, devono essere protette contro eventuali allentamenti o corrosioni. Devono essere impiegate fascette che stringano il metallo vivo. Il collegamento non va eseguito su tubazioni di scarico in PVC. Il collegamento equipotenziale deve raggiungere il più vicino conduttore di protezione, ad esempio, nella scatola dove è installata la presa a spina protetta dell'interruttore differenziale.

È vietata l'inserzione di interruttori o di fusibili sui conduttori di protezione.



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

Per i conduttori, si devono rispettare le seguenti sezioni minime:

- 2,5 mmq (rame) per collegamenti protetti meccanicamente, cioè posati entro tubi o sotto intonaco;
- 4 mmq (rame) per collegamenti non protetti meccanicamente e fissati direttamente a parete.

COORDINAMENTO IMPIANTO DI PROTEZIONE CON I DISPOSITIVI DI INTERRUZIONE

L'impianto elettrico dei locali interessati dovrà essere provvisto di un impianto di protezione coordinato con gli interruttori con relè differenziale, che assicurino l'apertura dei circuiti da proteggere non appena eventuali correnti di guasto creino situazioni di pericolo.

Affinché detto coordinamento sia efficiente, deve essere osservata la seguente relazione:

$$Z_t \leq 50/I_d$$

dove I_d è il valore della corrente nominale di intervento differenziale del dispositivo di protezione, Z_t l'impedenza dell'anello di Guasto.

PROTEZIONE MEDIANTE DOPPIO ISOLAMENTO

In alternativa al coordinamento fra impianto di messa a terra (o impedenza dell'anello di guasto) e dispositivi di protezione attiva, la protezione contro i contatti diretti può essere realizzata adottando macchine o apparecchi con isolamento doppio o rinforzato per costruzioni o installazioni: apparecchi di classe II.

In uno stesso impianto, la protezione con apparecchi di classe II può coesistere con la protezione mediante messa a terra; tuttavia è vietato collegare intenzionalmente a terra le parti metalliche degli apparecchi e delle altre parti dell'impianto di classe II.

PROTEZIONE DELLE CONDUTTURE ELETTRICHE

I conduttori che costituiscono gli impianti devono essere protetti contro le sovracorrenti causate da sovraccarichi o da corto circuiti.

La protezione contro i sovraccarichi deve essere effettuata in ottemperanza alle prescrizioni delle norme CEI 64-8 art. 433.

In particolare, i conduttori devono essere scelti in modo che la loro portata (I_z) sia superiore o almeno uguale alla corrente di impiego (I_b) (valore di corrente calcolato in funzione della massima potenza da trasmettere in regime permanente). Gli interruttori automatici magnetotermici, da installare a loro protezione, devono avere una corrente nominale (I_n) compresa fra la corrente di impiego del conduttore (I_b) e la sua portata nominale (I_z) ed una corrente di funzionamento (I_f) minore o uguale a 1,45 volte la portata (I_z).



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO

1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710

- CAPITOLATO SPECIALE -

In tutti i casi devono essere soddisfatte le seguenti relazioni:

$$I_b \leq I_n \leq I_z \quad I_f \leq 1,45 I_z$$

La seconda delle due disuguaglianze sopra indicate è automaticamente soddisfatta nel caso di impiego di interruttori automatici conformi alle norme CEI 23-3 e CEI 17-5.

Gli interruttori automatici magnetotermici devono interrompere le correnti di corto circuito che possono verificarsi nell'impianto, in modo tale da garantire che, nel conduttore protetto, non si raggiungano temperature pericolose secondo la relazione:

$$(I^2t) < K^2 S^2$$

norme CEI 64-8, art. 434.4.

Essi devono avere un potere di interruzione almeno uguale alla corrente di corto circuito presunta nel punto di installazione.

È tuttavia ammesso l'impiego di un dispositivo di protezione con potere di interruzione inferiore, a condizione che a monte vi sia un altro dispositivo avente il necessario potere di interruzione.

In questo caso le caratteristiche dei due dispositivi devono essere coordinate in modo che l'energia specifica I^2t , lasciata passare dal dispositivo a monte, non risulti superiore a quella che può essere sopportata, senza danno, dal dispositivo a valle e dalle condutture protette.

11.8.2.22 IMPIANTO AUTOMATICO DI RIVELAZIONE E SEGNALAZIONE ALLARME INCENDIO

(Vds. El. Grafici E08)

(Vds. Relazione Generale cap. 8.1)

(Vds. Computo Estimativo voce: Quadri elettrici distribuzione BT; Distribuzione principale; Cavi elettrici BT; Distribuzione e Allacciamenti UTA)

Gli impianti automatici di rivelazione e di segnalazione d'incendio hanno come obiettivo primario la salvaguardia della vita umana e la riduzione dei danni che possono essere causati da un incendio.

Per rendere possibile l'evacuazione immediata delle persone e l'intervento dei soccorritori si deve agire molto prima della fase di flash-over (fase di incendio generalizzato o di non ritorno), quando le temperature sono relativamente basse e l'incendio non si è ancora esteso a tutti i locali.



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

L'avvertimento dell'insorgere di un incendio permette di intervenire subito e, cosa più importante ai fini dell'evacuazione delle persone, consente di ridurre il tempo di percezione del pericolo consentendo un'azione tempestiva.

La protezione attiva contro l'incendio ha una rilevante importanza in fase progettuale in quanto deve garantire, in caso di principio d'incendio, il maggior tempo possibile per l'evacuazione dei locali e la salvaguardia dei beni al loro interno.

L'impianto di rivelazione automatica d'incendio oggetto di questo progetto dovrà essere realizzato utilizzando:

- Centrale di controllo;
- Rivelatori di fumo puntiformi e ottici lineari;
- Punti manuali di segnalazione (pulsanti a rottura vetro);
- Pannelli luminosi e acustici di allarme a suono pulsante.

NORME DI RIFERIMENTO

L'impianto di rivelazione incendio dovrà essere costruito secondo quanto previsto dalla norma UNI 9795 ultima edizione; tale norma rimanda, mediante riferimenti datati e non, a disposizioni contenute in altre pubblicazioni di seguito elencate.

UNI 7546-16: Segni grafici per segnali di sicurezza

UNI 11224: controllo iniziale e manutenzione dei sistemi di rivelazione incendio

UNI EN 13501-1: classificazione al fuoco dei prodotti e degli elementi da costruzione

CEI 64-8: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua

CEI EN 50200: metodo di prova per la resistenza al fuoco di piccoli cavi non protetti per l'uso in circuiti di emergenza

I componenti dei sistemi fissi automatici di rivelazione d'incendio sono specificati nella norma UNI EN 54 e in particolare:

centrale di controllo e segnalazione (UNI EN 54-2);

dispositivi sonori di allarme incendio (UNI EN 54-3);

alimentazioni (UNI EN 54-4);

rilevatori puntiformi di fumo (UNI EN 54-7);

rivelatori ottici lineari (UNI EN 54-12);

punti di allarme manuali (UNI EN 54-11).



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

Gli impianti dovranno essere realizzati secondo le norme CEI e UNI come previsto dall'articolo 2 della Legge 1 marzo 1968, n. 186.

L'esecuzione delle opere, tenendo presente l'utilizzo finale e le richieste specifiche richieste dal cliente, sarà subordinata alla perfetta osservanza di tutte le Norme, Leggi, Decreti, Regolamenti, contenuti nelle disposizioni emanate dagli enti preposti e vigenti alla data di esecuzione delle opere.

In particolare si dovranno osservare:

Norma CEI 64-8 ultima edizione

Norma UNI 9795

Norma CEI 79-3

Norma CEI EN 50132-7 (79-10)

Tabelle CEI – U.N.E.L.

Legge 1 marzo 1968, n. 186

Legge N°791 del 18/10/1977 (garanzia della sicurezza del materiale elettrico)

Inoltre dovrà essere sempre garantita:

Protezione contro i contatti diretti tramite involucri isolanti;

Protezione contro i contatti indiretti attraverso l'utilizzo di materiale a doppio isolamento o per mezzo di dispositivi che interrompono l'alimentazione elettrica in caso di guasto (interruttori differenziali coordinati con la resistenza dell'anello di guasto)

Protezione contro le sovracorrenti e i corto circuiti tramite interruttori magnetotermici e/o fusibili.

SUDDIVISIONE IN SETTORI

L'impianto sarà realizzato utilizzando una centrale a microprocessore e le zone saranno suddivise seguendo i seguenti criteri:

Le zone devono essere delimitate in modo che sia possibile localizzare rapidamente e senza incertezze il focolaio d'incendio.

Ciascuna zona deve comprendere non più di un piano del fabbricato.

La superficie a pavimento di ciascuna zona non deve essere maggiore di 1600 m².

I rivelatori installati in spazi nascosti devono essere provvisti di segnalazione luminosa visibile.



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

Se una medesima linea di rivelazione serve più zone o più di 32 punti, la linea deve essere ad anello chiuso e dotata di opportuni dispositivi di isolamento in grado di assicurare che un corto circuito non impedisca la segnalazione di allarme per più di una zona.

I segnali provenienti da punti di segnalazione manuale devono essere individuabili separatamente da quelli provenienti dai rivelatori automatici.

CENTRALE DI CONTROLLO

La centrale di controllo dell'impianto di rivelazione incendio dovrà essere conforme alla norma UNI EN54 pt. 2 e 4.

Nella centrale dovranno essere identificabili i segnali provenienti dai punti di segnalazione manuale separatamente da quelli provenienti dai rivelatori automatici.

La centrale dovrà essere installata in posizione facilmente accessibile e protetta per quanto possibile dal pericolo d'incendio diretto e da danneggiamenti meccanici.

Alla centrale di rivelazione dovranno far capo sia i rilevatori automatici sia i punti manuali di segnalazione; l'allarme dovrà poter essere remotizzato tramite combinatore telefonico.

La centrale deve essere installata in modo tale che tutte le apparecchiature componenti siano facilmente accessibili per le operazioni di manutenzione, comprese le sostituzioni. Dette operazioni devono poter essere eseguite in loco.

Il numero massimo di punti in conformità alla normativa EN54-2 dovrà essere di 512 punti per singolo microprocessore sino ad un massimo di 2048 con 4 microprocessori. La gestione intelligente di tipo analogico permetterà una costante supervisione dell'impianto relativamente alla manutenzione, agli eventuali allarmi intempestivi, ai test automatici verso il campo, al controllo della sensibilità dei rivelatori, ecc. Tutte queste operazioni potranno essere effettuate direttamente sull'installazione e quindi in modo estremamente flessibile. La centrale dovrà inoltre permettere la gestione separata della rivelazione gas con segnalazioni su tre livelli grazie ad apposito modulo di interfaccia.

ALIMENTAZIONI

Il sistema di alimentazione dovrà essere conforme alla norma UNI EN 54-4. In caso di mancanza dell'alimentazione primaria dalla rete pubblica una batteria di accumulatori ermetici dovrà alimentare l'impianto automaticamente in un tempo non superiore a 15 secondi.



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

L'alimentazione di riserva dovrà essere in grado di assicurare il corretto funzionamento dell'intero sistema per un tempo non inferiore a 72 ore, sia nel caso di interruzione dell'alimentazione primaria sia in caso di anomalie assimilabili.

L'alimentazione di riserva dovrà altresì garantire il contemporaneo funzionamento di tutti i segnalatori di allarme per almeno 30 min a partire dall'emissione degli allarmi.

RIVELATORI OTTICI LINEARI DI FUMO

I rivelatori ottici lineari devono essere conformi alla UNI EN 54-12.

Per rivelatore ottico lineare di fumo si intende un dispositivo di rivelazione incendio che utilizza l'attenuazione e/o i cambiamenti di uno o più raggi ottici.

L'area a pavimento massima sorvegliata da un rivelatore lineare non può essere maggiore di 1600 m². La larghezza dell'area coperta indicata convenzionalmente come massima non deve essere maggiore di 15 m.

L'installazione rispetto al piano di copertura deve essere compresa entro il 10% dell'altezza del locale da proteggere.

I locali di notevole altezza dovranno essere controllati da rilevatori lineari di fumo del tipo a barriera, composti da un trasmettitore che proietta un raggio di luce infrarossa verso un ricevitore che ne rileva l'intensità. Nel caso in cui particelle di fumo sprigionate da un incendio oscurassero il raggio di luce, il sistema andrà in allarme.

Il trasmettitore ed il ricevitore dovranno essere installati come indicato nel manuale d'installazione fornito dalla ditta produttrice ed in particolare ad una distanza non inferiore a 30 cm da travature ed ostacoli (vedi particolari sulla tavola PS01 allegata).

Si raccomanda di effettuare simulazioni d'inizio d'incendio dal vero. In ogni caso è richiesta una simulazione strumentale in accordo con le procedure indicate da ciascun fabbricante.

RILEVATORI PUNTIFORMI DI FUMO

Il rivelatore di fumo ottico analogico reagisce a tutti i fumi visibili. E' particolarmente adatto per rilevare fuochi covanti e fuochi a lento sviluppo. Questi tipi di fuochi si manifestano normalmente nella fase precedente all'incendio con sviluppo di fiamma; in questa fase quindi il fumo prodotto dal focolaio è chiaro ed estremamente riflettente. Il rivelatore ottico di fumo interviene tempestivamente a segnalare il principio di incendio prima che siano prodotti danni ingenti.

Il rivelatore di fumo ottico analogico sarà in grado di operare una discriminazione tra fuochi reali ed allarmi intempestivi che possono essere causati da correnti d'aria, polvere, insetti,



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

repentine variazioni di temperatura, corrosione, ecc. Il rivelatore ottico di fumo trasmetterà un segnale di corrente analogico direttamente proporzionale alla densità di fumo presente. Tutti i circuiti sono protetti contro le sovracorrenti e le interferenze elettromagnetiche. La risposta del rivelatore (attivazione) sarà chiaramente visibile dall'esterno grazie alla luce rossa lampeggiante emessa da due diodi (led), che coprono un angolo di campo visivo di 360 gradi; questa luce diventerà fissa in caso di allarme.

Il rivelatore avrà un circuito di uscita analogica in grado di controllare la trasmissione di segnali all'interno di un loop a due soli conduttori costantemente sorvegliati, che avverrà attraverso una comunicazione continua (interrogazione/risposta) tra sensori e centrale. Grazie a questo sistema di comunicazione, il rivelatore trasmetterà alla centrale un valore analogico corrispondente alla propria sensibilità, che viene confrontato con i dati residenti nel software del sistema per determinare quando necessita un intervento di manutenzione. I rilevatori devono essere conformi a quanto specificato nella norma UNI EN 54-7.

I rilevatori di fumo devono essere installati in modo che non possano essere influenzati da:
velocità dell'aria normalmente maggiore di 1 m/s;
velocità dell'aria occasionalmente maggiore di 5 m/s.

Il numero di rilevatori deve essere determinato in modo che non vengano superati i valori riportati nei prospetti 3 e 4 della norma UNI 9795.

Prospetto 3 (UNI 9795)

Posizionamento rilevatori puntiformi di fumo su soffitti con inclinazione (α) rispetto all'orizzontale $>20^\circ$ e senza elementi sporgenti

Tecnologia di rivelazione Rivelatori puntiformi di fumo (UNI EN 54-7)	Altezza (h) dei locali (m)			
	h \leq 6	6<h \leq 8	8<h \leq 12	12<h \leq 16
	Raggio di copertura ^{a)} (m)			
	6,5	6,5	6,5	AS ^{b)}
	Vedere punto 3.6 figura 5° norma UNI 9795 Applicazioni Speciali			

Prospetto 4 (UNI 9795)



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO

1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710

- CAPITOLATO SPECIALE -

Posizionamento rilevatori puntiformi di fumo su soffitti piani o con inclinazione rispetto all'orizzontale $\alpha \leq 20^\circ$ e senza elementi sporgenti

	Altezza (h) dei locali (m)			
	$h \leq 6$	$6 < h \leq 8$	$8 < h \leq 12$	$12 < h \leq 16$
Inclinazione	Raggio di copertura ^{a)} (m)			
$20^\circ \leq \alpha \leq 45^\circ$	7	7	7	AS ^{b)}
$\alpha > 45^\circ$	7,5	7,5	7,5	AS ^{b)}
Vedere punto 3.6 figura 5° norma UNI 9795				
Applicazioni Speciali				

La distanza tra i rilevatori e le pareti del locale sorvegliato non deve essere minore di 0,5 m, a meno che non siano installati in corridoi, cunicoli, condotti tecnici o simili di larghezza minore a 1 m.

Allo stesso modo devono esserci almeno 0,5 m tra i rivelatori e la superficie laterale di correnti o travi, posti al di sotto del soffitto, oppure di elementi sospesi (per esempio condotti di ventilazione, cortine, ecc.), se lo spazio tra il soffitto e la parte superiore di tali elementi o strutture è minore di 15 cm.

Le massime distanze verticali ammissibili fra i rivelatori ed il soffitto (o la copertura) dipendono dalla forma di questo e dall'altezza del locale sorvegliato, come specificato nel prospetto 5 (UNI 9795):

Prospetto 5 (UNI 9795)

Distanze dal soffitto (o dalla copertura) dei rivelatori puntiformi di fumo

Altezza del locale (m)	Distanza dell'elemento sensibile al fumo dal soffitto (o dalla copertura) In funzione della sua inclinazione rispetto all'orizzontale					
	$\alpha \leq 15^\circ$		$15^\circ < \alpha \leq 30^\circ$		$30^\circ < \alpha$	
	min cm	max cm	min cm	max cm	min cm	max cm
$h \leq 6$	3	20	20	30	30	50
$6 < h \leq 8$	7	25	25	40	40	60

**MINISTERO DELLA DIFESA**

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO

1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710

- CAPITOLATO SPECIALE -

Altezza del locale (m)	Distanza dell'elemento sensibile al fumo dal soffitto (o dalla copertura) In funzione della sua inclinazione rispetto all'orizzontale					
	$\alpha \leq 15^\circ$		$15^\circ < \alpha \leq 30^\circ$		$30^\circ < \alpha$	
	min cm	max cm	min cm	max cm	min cm	max cm
$8 < h \leq 10$	10	30	30	50	50	70
$10 < h \leq 12$	15	35	35	60	60	80

L'altezza dei rivelatori di fumo puntiformi rispetto al pavimento non deve essere maggiore di 12 m (fino a 16 m applicazioni speciali).

Nella protezione dei locali, allo scopo di evitare ostacoli al passaggio del fumo, nessuna parte di macchinario e/o impianto, e eventuale merce in deposito deve trovarsi a meno di 0,5 m a fianco e al di sotto di ogni rivelatore.

DISPOSITIVI DI ALLARME ACUSTICI E LUMINOSI

Gli avvisatori di allarme si distinguono in:

dispositivi di allarme posti nella centrale ed in grado di dare un allarme percepibile nelle immediate vicinanze della centrale stessa;

dispositivi di allarme distribuiti, posti all'esterno della centrale;

dispositivi di allarme ausiliari posti in stazioni di ricevimento.

I dispositivi a) e b) devono essere sempre presenti, quelli ausiliari c) sono invece facoltativi (UNI EN 54-2).

I dispositivi acustici esterni alla centrale devono essere conformi alla norma UNI EN 54-3.

Le segnalazioni acustiche e ottiche devono essere chiaramente identificate e riconoscibili, il loro intervento deve essere concepito in modo di evitare rischi di panico; tali dispositivi devono essere di tipo autoalimentato o essere alimentati dalla centrale di comando utilizzando cavi resistenti all'incendio in conformità alla norma CEI 20-36.

Il livello acustico percepibile deve essere maggiore di 5 dB al di sopra del rumore ambientale.

La percezione acustica da parte degli occupanti di locali deve essere compresa fra 65 dB e 120 dB.

PULSANTI A ROTTURA VETRO



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

I sistemi fissi di segnalazione manuale d'incendio devono essere presenti all'interno di ciascuna zona sorvegliata e dovranno essere almeno 2 (UNI 9795).

In ciascun settore deve essere installato un numero di punti manuali di segnalazione tale che almeno uno possa essere raggiunto da ogni punto della zona sorvegliata con un percorso non maggiore di 30 m.

Alcuni dei punti di segnalazione manuale devono essere installati lungo le vie di esodo e in ogni caso in prossimità di tutte le uscite di sicurezza.

I pulsanti a rottura vetro dovranno essere conformi alla norma UNI EN 54-11, del tipo riarmabile costituiti da una scatola in plastica di colore rosso ed andranno installati in posizione chiaramente visibile e facilmente accessibile, ad una altezza compresa tra 1 e 1.6 m.

I pulsanti manuali dovranno essere protetti contro l'azionamento accidentale, i danni meccanici e la corrosione.

Ciascun punto di segnalazione manuale dovrà essere indicato con apposito cartello (UNI 7546-16).

ELETTROMAGNETE

Gli elettromagneti verranno impiegati per mantenere aperte le porte tagliafuoco e per chiuderle automaticamente in caso di allarme, a seguito dei comandi effettuati dalla centrale di rivelazione automatica d'incendio.

L'elettromagnete, cessata la segnalazione d'allarme sarà nuovamente in grado di poter attrarre la relativa porta tagliafuoco. I magneti saranno dotati a bordo di pulsante di sblocco per facilitare interventi di manutenzione o di pulizia.

CONNESSIONI VIA CAVO

I cavi devono essere del tipo utilizzato per gli impianti elettrici, con caratteristiche come indicate dal fabbricante. La sezione minima di ogni conduttore di alimentazione dei componenti deve essere di 0,5 mm².

I cavi utilizzati nel sistema rivelazione incendio devono essere resistenti al fuoco per almeno 30 min secondo la CEI EN 50200, a bassa emissione di fumo e zero alogeni o comunque protetti per tale pericolo.

I loop di rivelazione devono avere percorsi dei cavi studiati in modo tale che possa essere danneggiato solo un ramo dell'anello.

Le interconnessioni devono essere eseguite:



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

con cavi in posa sotto strato di malta o sotto pavimento;

con cavi in tubi a vista;

con cavi a vista, provvisti di guaina e posati in modo da scongiurare danni accidentali.

NON SONO AMMESSE LINEE "VOLANTI".

11.8.2.23 IMPIANTO TVCC

(Vds. El. Grafici E08;E11)

(Vds. Relazione Generale cap. 8.1)

(Vds. Computo Estimativo voce: Quadri elettrici distribuzione BT; Distribuzione principale; Cavi elettrici BT; Distribuzione e Allacciamenti UTA)

DESCRIZIONE DEL SISTEMA

L'impianto sarà realizzato con telecamere Poe posizionate come da planimetria di progetto.

Si dovranno usare n°6 Telecamere a colori day-night con illuminatore ad infrarossi e alimentazione 12 Vcc.

Le telecamere dovranno essere collegate a un monitor LCD posizionato all'interno dell'ufficio come visibile in planimetria.

Il video registratore digitale (DVR) dovrà essere dotato di software "motion capture" in modo tale che la registrazione avvenga solo in presenza di movimento.

PRIVACY E AUTORIZZAZIONI

Si rammenta che in materia di videosorveglianza occorre rispettare il Provvedimento 8 aprile 2010 del Garante per la protezione dei dati personali (pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 99 del 29 aprile 2010).

Per l'installazione di tali impianti in luoghi di lavoro occorre altresì autorizzazione da parte dell'Ispettorato sul Lavoro.

CAVI

Per il collegamento delle telecamere si dovranno utilizzare cavi compositi RG 59 + 2x1 mm² (segnale video + alimentazione elettrica).

REQUISITI ESSENZIALI DEL SISTEMA VIDEO

Le prestazioni non dovranno essere inferiori a quanto sotto riportato ed in ogni caso, qualora non espressamente evidenziato, valgono come caratteristiche peculiari dell'intero sistema quelle riportate da specifica che esprimono le prestazioni minime che il sistema dovrà avere.



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

Il sistema dovrà essere in grado di acquisire ed elaborare almeno 100 immagini al secondo e per alcune prestazioni arrivare a 400 IPS.

Le immagini dovranno poter essere acquisite e registrate alla risoluzione minima di 384x288, e 768x576 Pixels come valore di risoluzione massima

È necessaria una segnalazione d'allarme locale e remota non appena si verificherà la perdita di un segnale video

Dovrà essere possibile utilizzare camere a colori o in bianco/nero

Il sistema dovrà essere in grado di differenziare la qualità delle immagini visualizzate dal vivo rispetto a quelle archiviate

Analogamente, il sistema dovrà essere in grado di differenziare la qualità delle immagini trasmesse rispetto a quelle archiviate e a quelle visualizzate dal vivo

Dovrà essere possibile archiviare immagini ad un certo valore di compressione video (e relativa qualità)

Le immagini visualizzate dovranno essere sempre al massimo della qualità e definizione

Il sistema "activity detection" dovrà essere configurabile in modo da essere reso immune a variazioni rapide o troppo lente. Variazioni rapide sono ad esempio cambi di luce; dovrà essere presente un parametro nella configurazione dell'activity detection che permetterà di impostare il valore in unità di tempo della variazione rapida. Variazione lenta è ad esempio la neve che si deposita al terreno; anche in questo caso dovrà essere disponibile un parametro che permetta la taratura in unità di tempo della variazione lenta

Dovranno essere presenti almeno tre livelli di sensibilità di activity detection

Ogni telecamera dovrà poter avere parametri configurabili in maniera indipendente dalle altre camere

Dovrà essere presente un parametro per l'eliminazione di eventuali "disturbi" ossia la possibilità di eliminare piccole rilevazioni di movimento

Dovranno essere presenti filtri antidisturbo contro agenti atmosferici (neve, pioggia, ecc.) variazioni di luce naturale o artificiale (sole, fari, ombre, ecc.)

Dovrà essere presente una visualizzazione grafica degli oggetti, persone, animali, ecc. interessati da movimento tramite puntini colorati.

Al verificarsi di qualsiasi evento e/o allarme, dovrà essere possibile associare le seguenti funzioni:

Registrazione su hard disk



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

Segnalazione acustica a mezzo di uscita audio

Commutazione delle uscite ausiliarie

Controllo dei preposizionamenti delle telecamere brandeggiabili con protocollo standard tramite la porta RS232. I protocolli minimi supportati devono essere: Vicon, Sensomatic SpeedDome/DeltaDome, Bosch Autodome, Panasonic, Star Micronics, Pelco (P e D), Kalatel Cyberdome, JVC serie TK-C67x, Alec Dragon, Samsung, VCL (protocollo VCL), Ernitec (protocollo ERNA), Vision (protocollo 360)

Dovrà essere possibile impostare diversi livelli di priorità degli allarmi generati La gestione delle uscite ausiliarie dovrà poter essere impostabile nei tempi di apertura/chiusura su valori minimi di 1 secondo -Dovrà essere presente una funzione che blocca lo stato del relè al verificarsi della condizione di allarme, solo l'operatore, con un'operazione manuale tramite la GUI, potrà riportare il relè nella condizione a riposo. -Il sistema dovrà permettere per singola telecamera la configurazione per fasce orarie su base settimanale delle registrazioni, dell'activity detector, degli allarmi e degli accessi degli operatori. -L'accesso all'utilizzo del server dovrà essere autenticato da nome utente e password, con autorizzazioni diversificabili anche in base a fasce orarie.

Il sistema di elaborazione delle immagini dovrà garantire inoltre le seguenti caratteristiche/funzioni: -controllo video in tempo reale delle immagini -discriminazione di agenti atmosferici di disturbo -discriminazione di variazioni di luce naturale e/o artificiale -discriminazione di oggetti di dimensioni non interessanti -risoluzione minima delle aree di activity detection fino a 1 pixel (1x1). -gestione avanzata degli allarmi -segnalazione d'allarme in tempo reale all'operatore locale e remoto -archiviazione e ricerca delle immagini per una post visione delle cause d'

Allarme-supervisione a distanza tramite rete LAN/WAN

SISTEMA OPERATIVO

Il sistema operativo ed il videoregistratore dovranno essere in grado di registrare contemporaneamente tutte le immagini ricevute dalle telecamere. La compressione delle immagini avverrà sfruttando algoritmi in grado di comprimere e memorizzare tra immagini successive. Il grado di compressione sarà determinato da:

soglia d'intervento della variazione che genera il delta della registrazione

qualità dell'immagine registrata

Entrambi saranno impostati dall'operatore e potranno essere disabilitati.



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

Il sistema dovrà utilizzare applicativi di Activity Detection (sensibilizzazione di zone d'interesse) per il calcolo del delta rispetto all'immagine precedente.

VELOCITÀ REGISTRAZIONE

La velocità di registrazione globale non dovrà essere inferiore a 25 fotogrammi al secondo per ogni telecamera collegata 100 fotogrammi al secondo ripartibili separatamente per ogni telecamera collegata e garantire la registrazione per ogni singola telecamera alla risoluzione di 720x576 pixel su tutte le telecamere.

La registrazione sarà attivata:

Manualmente dall'operatore, selezionando la telecamera interessata.

Su ingresso d'allarme.

Attraverso l'Activity Detection.

Per ogni telecamera in funzione delle fasce orarie per i giorni feriali e festivi (un calendario interno sarà impostato per le festività) .

ESPORTAZIONE IMMAGINI

L'esportazione delle immagini ricercate consentirà la visualizzazione su un qualsiasi personal computer alla risoluzione minima di 640x480 pixel. Dovrà essere garantita, in ogni caso, l'inalterabilità delle immagini attraverso l'utilizzo di firma digitale o di altri accorgimenti (funzioni "Watermark") per individuare tentativi di alterazione delle immagini.

La videoregistrazione avverrà su hard disk o supporti aventi prestazioni almeno uguali in termini di archiviazione, ricerca e sicurezza dei dati.

Il taglio dell'Hard Disk non sarà inferiore a 300 GB; il file system dovrà comunque garantire l'utilizzo dei sistemi di tecnologia RAID 5 per un potenziale spazio disco disponibile pari almeno ad 1000 GB.

Una volta occupato tutto lo spazio sull'hard disk, le nuove immagini andranno automaticamente a sovrascrivere le più vecchie.

Il backup dei dati registrati e il salvataggio di filmati dovrà essere possibile su unità rimovibili e senza interrompere la registrazione. Allo stesso modo dovrà avvenire la visualizzazione delle immagini esportate; una porzione dell'hard disk sarà riservata a tale attività.

Il backup dei dati registrati e il salvataggio di filmati dovrà essere possibile su unità connesse alla rete dati, quali ad esempio unità RAID, servers eccetera, con protocollo TCP/IP senza interrompere la registrazione. Allo stesso modo dovrà avvenire la



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO

1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710

- CAPITOLATO SPECIALE -

visualizzazione delle immagini esportate; una porzione dell'hard disk sarà riservata a tale attività.

Dovrà essere garantita l'impossibilità di cancellazione e di alterazione volontaria o involontaria delle immagini contenute nell'unità di archiviazione; in particolare l'operatore non dovrà avere la possibilità di accedere ai files memorizzati su disco o accedere alle funzioni di basso livello del sistema operativo (cancellazione file, formattazione disco ecc.).

Dovrà essere possibile il ritocco digitale delle immagini agendo sul contrasto, sulla luminosità e saturazione. Dovrà essere possibile attivare la funzione zoom digitale e la stampa delle immagini sia localmente che da remoto.

PARTIZIONAMENTO DELL'HARD DISK

Il sistema prevederà la possibilità di creare partizioni sull'hard disk in modo da poter memorizzare le immagini in modo differenziato distinguendole nelle tipologie "Time Lapse", "Prime" e "Allarme".

Prime

Le immagini verranno salvate al 100% di immagini al tasso massimo della registrazione regolato per quella telecamera. L'operatore avrà la totale flessibilità nella configurazione della qualità (e nel formato) delle immagini sottoposte a memorizzazione.

Time lapse

Le immagini verranno salvate al 100% di un'immagine occasionale ed in seguito verranno registrati solamente i cambiamenti successivi nell'immagine fino alla registrazione l'immagine seguente al 100%. Ciò permetterà al video clip sottoposto a memorizzazione di registrare un grande periodo di tempo rendendo minimo il rischio di non registrazione delle informazioni importanti. L'operatore avrà la totale flessibilità nella configurazione della qualità (e nel formato) delle immagini sottoposte a memorizzazione.

Allarme

Questo settore registrerà solamente le immagini associate a eventi di allarme.

L'operatore avrà la totale flessibilità nella configurazione della qualità (e nel formato) delle immagini sottoposte a memorizzazione.

Ogni partizione dell'hard disk sarà gestita dal sistema in modo differente.



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO

1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710

- CAPITOLATO SPECIALE -

In tale modo sarà possibile differenziare la capacità di memorizzare delle informazioni in modo che agendo sulla qualità dell'immagine e sui tassi di registrazione sia possibile l'ottimizzazione dell'hard disk.

Il videoregistratore effettuerà automaticamente la configurazione del partizionamento dell'hard disk, assegnando un equo tasso di storage per ogni telecamera in ciascun settore. Sarà comunque possibile modificare manualmente la distribuzione dello spazio sull'hard disk per un'ottimizzazione personalizzata della capacità di memorizzazione.

Sfruttando la funzione "Fixed Allocation" sarà possibile configurare manualmente la quantità della capacità di memorizzazione che si vorrà ripartire per ogni settore e per ogni telecamera collegata.

FUNZIONALITÀ PENTAPLEX

Il videoregistratore digitale fornirà contemporaneamente ed in tempo reale prestazioni di registrazione, riproduzione, visualizzazione, archiviazione e trasmissione delle immagini video e dei segnali audio ad esse associati.

FORMATI DI COMPRESSIONE DELLE IMMAGINI

Compressione Hardware Wavelet e DeltaWavelet

Gli algoritmi di compressione di ultima generazione Wavelet e DeltaWavelet forniranno un rapporto di compressione delle immagini molto elevato pur garantendo un alto livello della qualità delle immagini senza ricorrere ad immagini artefatte come ad esempio prelevando e riutilizzando frammenti di altre immagini. Il sistema di compressione hardware, consentirà ai videoregistratori la capacità di processare in tempo reale le immagini ad alta risoluzione provenienti da telecamere non sincronizzate.

Compressione DeltaWavelet per la Trasmissione

Per la trasmissione delle immagini, i videoregistratori faranno affidamento su un algoritmo di aggiornamento condizionale basato su tecnologia Wavelet per ottenere immagini di alta qualità a fronte di una banda passante molto piccola. DeltaWavelet sarà basato sugli algoritmi MPEG4 e fornirà livelli di qualità delle immagini ottimali in proporzione alla banda passante disponibile.

La dimensione di un file compresso con l'algoritmo DeltaWavelet saranno di circa 0,6 kB in bassa risoluzione, mentre aumenterà fino a 4 kB per le immagini registrate alla maggiore risoluzione PAL (720x576 pixels).



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO

1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710

- CAPITOLATO SPECIALE -

REGISTRAZIONE PRE-MOTION E PRE-ALLARME

Il videoregistratore digitale sarà in grado di registrare automaticamente da 4 secondi a 15 minuti le immagini ed i suoni che precedono un allarme o un evento activity. Questa prestazione non richiederà una programmazione particolare e non influirà sulle prestazioni delle altre funzioni del sistema.

RICERCA DELLE IMMAGINE REGISTRATE

Senza interruzione della registrazione e della copia di backup delle immagini o interferenza nella visualizzazione dal vivo sarà possibile ricercare immagini registrate per ora, data e singola telecamera. La registrazione sarà rappresentata graficamente in modo da rendere il più agevole possibile la ricerca delle immagini e identificare l'evento che ha eventualmente attivato la registrazione ed i periodi di mancanza del segnale video. Sarà disponibile un tool grafico nel sistema per consentire la correzione dei colori e il miglioramento delle immagini mosse o disturbate.

MATRICE VIDEO E MULTIPLEXER

La telemetria per il controllo di telecamere equipaggiate di brandeggio o di tipo dome dovrà supportare i principali protocolli esistenti. La movimentazione, delle posizioni predefinite (preset), il richiamo automatico delle stesse, il controllo del fuoco, zoom e iris saranno gestiti da software di sistema sia in locale che da remoto. La titolatrice consentirà di visualizzare le didascalie in sovrimpressione sulle uscite video.

ACTIVITY DETECTION

Con questa funzione sarà possibile la registrazione e la trasmissione solamente quando un certo numero di pixel delle immagini riprese verrà eccitato, ovvero quando si avvertirà un movimento che risponde a criteri della configurazione. Il sistema sarà in grado di attivare la registrazione in contemporanea di tutte le telecamere facenti parte dell'area interessata dall'evento.

L'activity detector sarà impostabile con modalità e aree sensibili diverse per ogni telecamera: la scansione avverrà in tempo reale. I parametri che determineranno l'attivazione sono diversi. -Zone di activity, almeno 16 per ogni telecamera collegata. All'interno dell'area sensibile verranno configurate zone che avranno ognuna un evento correlato. -Ad ogni zona sarà possibile associare una sensibilità diversa.

In funzione della sensibilità sarà impostato il livello di intervento dell'activity. Il livello di intervento dell'activity sarà quindi determinato dal superamento di alcuni valori legati alla



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

variazione dei pixel interessati, i parametri saranno indicati per una funzionalità minima di activity detection.

A queste si aggiungeranno alcune funzioni derivate:

- antiabbagliamento
- posizionamento (disorientamento della telecamera)
- mancanza di segnale video

MOTION DETECTION NEURALE

Con questa funzione sarà possibile gestire ambienti di ripresa anche molto impegnativi, quali gli ambienti esterni ove le variazioni di luminosità, neve, vento, pioggia ecc. riducendo drasticamente i falsi allarmi e/o la perdita di eventi.

Il motion detector neurale dovrà adattarsi dinamicamente alle mutate condizioni ambientali e analizzare le immagini in funzione della dimensione dell'oggetto, della direzione, della durata e velocità dello stesso.

Deve essere in grado, una volta riconosciuti uno o più oggetti in movimento, di tracciarne graficamente il percorso.

Percorsi e zone di interesse multiple devono essere programmabili per ogni singola telecamera, in modo che la registrazione avvenga solo se l'oggetto in movimento compia il percorso predefinito.

FASCE ORARIE DEL MOTION DETECTOR

L'unità di elaborazione digitale dell'immagine dovrà permettere la configurazione per fasce orarie a discrezione dell'operatore: il numero di fasce orarie giornaliere non dovrà essere inferiore a 8.

Dovrà essere possibile diversificare le fasce orarie di registrazione giornalmente, settimanalmente, giorni festivi, ecc. ed indicarne i giorni e le ore di registrazione per ciascuna telecamera attiva.

Questo fattore risulta di fondamentale importanza per ciò che concerne la creazione di un vero e proprio sistema di sicurezza in quanto per trovare la migliore configurazione del sistema sarà necessario diversificare le programmazioni per esempio fra il giorno e la notte.

RILEVAZIONE DI PERMANENZA

Con questa funzione sarà possibile riconoscere le variazioni che avvengono in una determinata scena di ripresa, come ad esempio quando un oggetto viene introdotto o tolto in modo permanente, allertando l'operatore.



LOG DI SISTEMA, ACCOUNT E SICUREZZA

Il file Log consentirà di tenere traccia degli eventi principali e sarà consultabile da una apposita maschera di visualizzazione che riporta data, operatore, e una breve descrizione del tipo di evento.

Il sistema sarà dotato di user account list così da consentire che ogni operatore abbia il proprio identificativo e le relative autorizzazioni, protette da password individuali, a svolgere o meno le varie funzionalità del sistema. Nei diritti operatore è selezionabile la voce diritti alla connessione remota.

Tutti i parametri inseriti in fase di configurazione dell'impianto e le personalizzazioni fatte dall'operatore potranno essere salvate su supporti esterni e richiamate per il ripristino del sistema.

Saranno previste funzioni per la sovrascrittura automatica periodica delle immagini registrate. L'intervallo minimo impostabile tra due cancellazioni dovrà essere 1 ora. Per ogni telecamera è prevista una funzione di oscuramento (Privacy Zones) per garantire il rispetto della privacy.

GESTIONE ALLARMI

Gli eventi d'allarme richiameranno l'attenzione dell'operatore con una segnalazione ottico-acustica e produrranno l'inserimento dell'evento nella lista degli allarmi. Il segnale acustico potrà essere tacitato in attesa di essere acquisito.

La segnalazione dovrà essere gestita dall'operatore con assoluta priorità rispetto a tutte le altre informazioni in arrivo sul monitor.

L'allarme genererà una chiamata anche verso il sistema centrale dal quale sarà possibile controllare la gestione degli allarmi e/o acquisirli direttamente.

A seguito dell'evento d'allarme sarà possibile forzare manualmente le uscite.

VIDEOREGISTRATORE DIGITALE

I videoregistratori avranno la funzione di interfaccia intelligente tra le postazioni di controllo e le telecamere poste in campo. Saranno dotati di software activity detection. Ognuno di essi dovrà controllare da 4 a 16 telecamere con le seguenti funzioni:

- controllo della singola telecamera e trasmissione delle immagini a postazione di controllo;



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

-
- registrazione degli eventi rilevati da tutte le telecamere connesse per un certo periodo di tempo;
 - rilevamento automatico di emergenze e trasmissione degli allarmi alle postazioni di controllo da 1 a 4 uscite video ad alta impedenza;
 - 4, 8 o 16 uscite;
 - 4, 8 o 16 ingressi per contatti d'allarme con isolamento da sovratensioni garantito fino a 5KV;
 - il videoregistratore dovrà essere contenuto in un armadio formato rack 19" 4U; l'unità di calcolo dovrà poter essere in grado di effettuare l'elaborazione su tutti i canali video in ingresso;
 - dovranno poter essere connessi altoparlanti per la segnalazione di allarme;
 - la tensione di alimentazione dovrà essere di 110/230Vca 50Hz; la temperatura di funzionamento dovrà poter essere compresa tra 0 a 40 °C;
 - le immagini dovranno poter essere acquisite e registrate con una risoluzione 768x576 Pixels;
 - sarà necessaria la generazione di una segnalazione d'allarme non appena il sistema rileverà la perdita di un segnale video; dovrà essere possibile collegare sia telecamere a colori che in bianco/nero;
 - il sistema dovrà prevedere la differenziazione della qualità dell'immagine a monitor rispetto a quella archiviata (differenti livelli di qualità); dovrà essere possibile archiviare immagini ad un prescelto valore di compressione video;
 - le unità di elaborazione dovranno possedere ingressi video BNC Loopthrough.

Le principali caratteristiche tecniche dell'unità di videoregistrazione sono:

- Mobile: 19" Rack Mount 4U (vers.16 ingressi) 19" Rack Mount 4U (vers. 8 e 16 ingressi), desktop (vers. 8 e 4 ingressi)
- Alimentazione: 110/220Vca (standard) -16, 8 o 4 ingressi video loopthrough
- Risoluzione immagine: 768x576 Pixels in formato PAL
- Algoritmi di compressione: Wavelet, DeltaWavelet e Mpeg4
- Velocità di registrazione: da 100 IPS a 400IPS
- Storage: da 1000GB -Protocollo di comunicazione TCP-IP
- Scheda di rete incorporata -Trasmissione immagini su LAN, WAN



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

-
- Connessione Client-Server -Fino ad 8 fasce orarie giornaliere con programmazioni differenziate
 - Supervisione Remota -4, 8 o 16 Ingressi di allarme & 4, 8 o 16 Uscite ausiliarie a relè
 - Messaggi d'avviso (video, vocali o sonori) ed immagine in full screen per telecamere allarmate -Porte seriali: RS232 e USB 2.0
 - Porta stampante: 1 standard -Porte PS2: mouse e tastiera -Porta Ethernet: 1 porta di velocità fino a 1 Gbit -RJ45 – autosensitive

11.8.2.24 IMPIANTO DI CABLAGGIO STRUTTURATO

(Vds. Relazione Generale cap. 8.1)

(Vds. Computo Estimativo voce: Quadri elettrici distribuzione BT; Distribuzione principale; Cavi elettrici BT; Distribuzione e Allacciamenti UTA)

Sarà previsto l'impianto di cablaggio strutturato che comprende l'insieme delle opere che permettono il collegamento di apparecchiature per tecnologia di informazione e quindi di distribuire segnali telematici all'interno della struttura. In sintesi viene impiegato per la distribuzione di segnali telefonici e di rete dati.

Le opere per la realizzazione dell'impianto comprendono:

- i componenti passivi quali armadi di contenimento, elementi di connessione, ecc.;
- il sistema di cavi di telecomunicazione per la distribuzione dei segnali;
- i punti terminali dell'impianto.

Sono quindi escluse dalle opere del presente progetto i seguenti componenti di impianto:

- il server e le apparecchiature in genere quali PC, workstation, ecc.;
- tutti i componenti attivi (hub, switch, router, ecc.);
- hot-spot per la copertura wi-fi;
- le bretelle di permutazione lato utente (dalle prese terminali ai telefonici e PC).

L'impianto verrà progettato e realizzato secondo le prescrizioni delle Norme CEI 303-14 e CEI 306-3-4-5.

L'impianto sarà realizzato in categoria 6 UTP, secondo la Norma EIA/TIA 568B.

STRUTTURA DELL'IMPIANTO

L'impianto, così come definito dalla Norma CEI 303-14, sarà suddiviso in due sottosistemi ovvero:



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

- dorsale di edificio;
- cablaggio orizzontale.

La dorsale di edificio comprenderà la distribuzione dal punto di attestazione delle linee esterne in ingresso all'edificio 53 (n.1 cavo in fibra ottica e n.1 cavo telefonico – già esistenti e da ricollegare) e relativo locale IT (ovvero dove sarà fisicamente installato l'armadio principale BD di edificio), fino all'armadio BD stesso.

Il cablaggio orizzontale comprenderà l'impianto dall'armadio BD fino alle prese terminali.

Nel locale IT sarà installato l'armadio ripartitore principale (BD) che rappresenta il nodo dal quale si dirameranno i vari collegamenti verso le prese terminali dei vari locali.

I collegamenti tra l'armadio ripartitore principale BD e le prese terminali saranno realizzati con cablaggi orizzontali la cui lunghezza non supera i 90 metri a partire dall'attestazione del cavo nell'armadio.

I collegamenti tra le prese terminali e le postazioni telematiche (PC o telefoni) ed i cordoni di collegamento interno ai quadri tra apparati attivi e pannelli di distribuzione non dovranno superare la lunghezza complessiva di 10 metri.

ARMADIO

L'armadio BD sarà del tipo adatto per posa a parete, costruito in acciaio, completo di porte in vetro temperato 19".

Non è richiesto un grado di protezione particolare ma è consigliabile comunque un IP30. L'armadio sarà completo di tutti gli accessori per la perfetta installazione e configurazione per il cablaggio strutturato (pannelli RJ45, ciechi, cassette, mensole, pannelli passacavo, pannelli prese elettriche, ecc.).

Sarà realizzato in modo da facilitare la manutenzione e l'ampliamento. Gli apparati attivi saranno installati preferibilmente nella colonna centrale (vedasi particolare di progetto).

Tutti i pannelli passacavo, sia orizzontali che verticali, saranno in metallo.

Tutti i punti di cablaggio previsti lato armadi saranno provvisti di patch-cord di lunghezza 2 metri (full patch).

PRESE TERMINALI E CONNESSIONI

Per ogni postazione di lavoro degli uffici saranno previste n.2 prese di cablaggio strutturato, configurabili a livello di armadi come punti telefonici o di rete dati.

Per gli altri locali le prese sono quelle specificate sugli elaborati grafici di progetto.

Le prese saranno del tipo RJ45 per categoria 6 e saranno complete di placca di copertura.



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO
1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710
- CAPITOLATO SPECIALE -

CAVI

La distribuzione sarà realizzata con l'utilizzo di cavo in rame a quattro coppie ritorte, di tipo UTP (cavo non schermato) in categoria 6, con guaina in LS0H Di conseguenza l'impianto sarà del tipo non schermato.

DISTRIBUZIONE

La distribuzione delle linee cavo dell'impianto utilizzerà i passaggi appositamente predisposti (canalizzazioni CS), evitando la promiscuità con le linee degli impianti elettrici e degli altri impianti speciali.

Si rimanda alla Norma CEI 306-3 e 5 per le modalità di installazione.

CERTIFICAZIONE

L'impianto dovrà essere certificato tramite una dichiarazione dalla quale si evinca il rispetto dei limiti imposti dalla Norma 303-14 V1 (in merito alla classe di applicazione) per la categoria 6. In particolare dovranno essere rispettati i valori limite in merito a:

- impedenza caratteristica;
- perdita di ritorno;
- attenuazione;
- perdita per paradiafonia;
- somma delle potenze di perdita per paradiafonia;
- rapporto tra diafonia e attenuazione;
- somma delle potenze di ACR;
- perdita di telediafonia di livello uguale;
- somma delle potenze di ELFEXT;
- resistenza in c.c.;
- ritardo di propagazione;
- differenza del ritardo;
- perdita della conversione da longitudinale a differenziale;
- impedenza di trasferimento dello schermo.

La certificazione di tutti i punti di rete dovrà essere eseguita al termine dei lavori, ovvero quando tutti i punti di rete siano stati installati nelle vie cavo predisposte ed attestati lato armadi e lato prese terminali.



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETERIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A. - DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO

1° REPARTO - 3° DIVISIONE

MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53 - CE 263710

- CAPITOLATO SPECIALE -

Per le caratteristiche tecniche, prestazionali e dimensionali delle apparecchiature previste vedere gli elaborati grafici relativi.