



MINISTERO DELLA DIFESA

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E D.N.A.

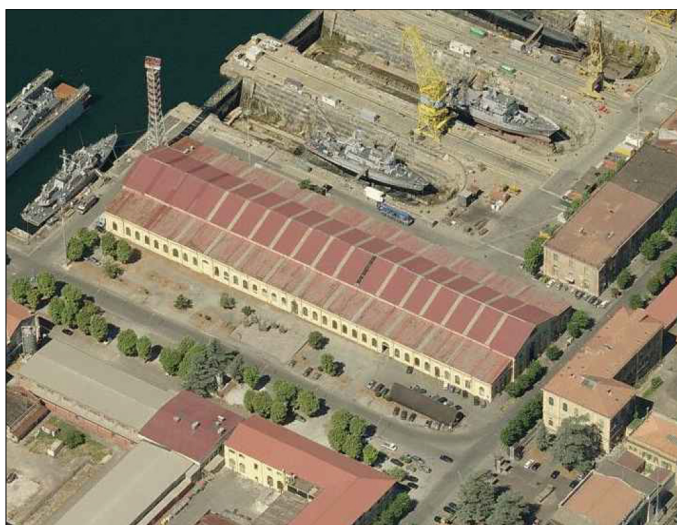
DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO

1° REPARTO - 3° DIVISIONE

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

FASE:

PROGETTO ESECUTIVO



DISCIPLINA:

GENERALI

DESCRIZIONE:

RELAZIONE COMMISSIONING

TAVOLA:

G09

NOME FILE:

Cartiglio G09

SCALA:

DATA:

3 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

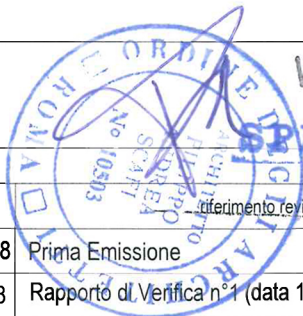


PROGETTISTA DELLE STRUTTURE, IMPIANTI MECCANICI,
IMPIANTI ELETTRICI, ANTINCENDIO
Ing. Tommaso Marella



RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:

C.V. Marcello Tomassi



revisione	data	referimento revisione	eseguito	controllato	approvato
00	25 Settembre 2018	Prima Emissione	A. Raffael	A. Raffael	T.Marella
01	07 Novembre 2018	Rapporto di Verifica n°1 (data 17/10/2018)	A. Raffael	A. Raffael	T.Marella
02	3 Dicembre 2018	Rapporto di Verifica n°2 (data 29/11/2018)	A. Raffael	A. Raffael	T.Marella



INDICE

1	PREMESSA	4
1.1	SCOPO DEL DOCUMENTO	4
1.2	DATI DI RIFERIMENTO DEL PROGETTO	4
1.3	PANORAMICA DEL PROGETTO	5
1.3.1	Caratteristiche principali dell'edificio	5
1.3.2	L'infrastruttura e gli impianti	7
1.4	IL PROCESSO DI COMMISSIONING	8
1.4.1	Mechanical Completion	12
1.4.2	Precommissioning	12
1.4.3	Commissioning	13
2	GLI IMPIANTI DA SOTTOPORRE A COMMISSIONING	14
2.1	SYSTEMS LIST (TOS – TURN OVER SYSTEM)	19
3	RUOLI E RESPONSABILITÀ	21
3.1	IL TEAM DI COMMISSIONING	21
3.2	CONTATTI	23
4	CRONOPROGRAMMA	24
5	PROCEDURE DI COMUNICAZIONE	25
5.1	LINGUA E UNITÀ DI MISURA	25
5.2	TRASMISSIONE DELLA DOCUMENTAZIONE	25
5.3	FACTORY / SITE TEST	26
5.4	RIUNIONI DEL TEAM DI COMMISSIONING	26
5.5	COMUNICAZIONI ALL'INTERNO DEL TEAM DI COMMISSIONING	27
6	LA DOCUMENTAZIONE DI COMMISSIONING	27
6.1	DIARIO DI COMMISSIONING	27
6.2	DOSSIER DEL COMMISSIONING	28
6.3	O.P.R. E BOD	29
7	SALUTE SICUREZZA E AMBIENTE	30



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
- RELAZIONE COMMISSIONING -

8	I TEST	32
8.1	DEFINIZIONE DEI PARAMETRI OBIETTIVO	32
8.2	PUNCH LIST (LISTE DELLE NON-CONFORMITÀ).....	32
8.3	CERTIFICATI DI MECHANICAL COMPLETION	33
8.4	TEST PREFUNZIONALI (FASE DI PRE-COMMISSIONING – MECHANICAL COMPLETION)	33
8.4.1	Attività tipiche del Pre-Commissioning	33
8.4.2	Istruzioni di Precommissioning	34
8.4.3	Check List (A-Sheet)	35
8.4.4	Certificato di Pronto per il Commissioning	35
8.5	TEST FUNZIONALI (FASE DI COMMISSIONING)	36
8.5.1	Attività tipiche del Commissioning	36
8.5.2	Istruzioni di Commissioning.....	37
8.5.3	Check List (B-Sheet)	38
8.5.4	Certificato di Pronto per l'avviamento	38
8.6	TEST DATA RECORDS	39
9	CHIUSURA	39
10	ALLEGATI E APPENDICI.....	39
	APPENDICE A: SYSTEM LIST.....	42
	APPENDICE B	44
	APPENDICE C	45
	APPENDICE D	47
	APPENDICE E.....	48
	APPENDICE E1	48
	APPENDICE E2	51
	APPENDICE E3	54
	APPENDICE E4	57
	APPENDICE E5	60
	APPENDICE F	63



MINISTERO DELLA DIFESA

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

1° REPARTO - 3° DIVISIONE

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

- RELAZIONE COMMISSIONING -

APPENDICE F1	63
APPENDICE F2	66
APPENDICE F3	69
APPENDICE F4	72
APPENDICE F5	78
APPENDICE G: CERTIFICATO DI “PRONTO PER IL COMMISSIONING”	84
APPENDICHE H: CERTIFICATO DI “PRONTO PER L’AVVIAMENTO”	85
APPENDICE I: ESEMPIO DI LISTA PARAMETRI OBIETTIVO	86
APPENDICE L CERTIFICATO DI “PRONTO PER IL PRECOMMISSIONING”	87



1 PREMESSA

1.1 Scopo del documento

Lo scopo del documento “Piano di Commissioning” è:

- Fornire una linea guida chiara per l’implementazione del processo di Commissioning.
- Fornire un registro delle attività condotte nel processo di Commissioning.
- Ottenere la conformità al prerequisito “COMMISSIONING DI BASE DEI SISTEMI ENERGETICI DELL’EDIFICIO” (“pre-requisito EAp1”) previsto nel protocollo LEED “LEED Italia 2009: Nuove Costruzioni e Ristrutturazioni”.

Dal momento che il Piano di Commissioning dà conto dell’intera attività condotta durante il processo di Commissioning, esso consiste in un documento in continuo aggiornamento, che viene popolato di elementi quali procedure, form e schede dati/prove, nel corso di tutta l’attività fino alla conclusione del processo.

Pertanto, per agevolare la gestione del documento, la procedura di base del processo è illustrata nel presente documento che costituisce il corpo principale del Piano mentre le procedure di dettaglio, i form e le schede che vengono mano a mano sviluppati si trovano allegati in appendice.

1.2 Dati di riferimento del progetto

Di seguito i dati identificativi del progetto ai fini della certificazione LEED.

Nome del progetto	MARINARSEN LA SPEZIA - Realizzazione della piattaforma OFFICINA 53
Indirizzo	Viale Amendola, 1 - 19121 La Spezia, Italia
Tipo di edificio	Capannone per cantieristica navale
Superficie lorda totale di progetto	8.770 mq
Numero di piani fuori terra	1
Numero di piani interrati	0



1.3 Panoramica del Progetto

1.3.1 Caratteristiche principali dell'edificio

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.

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

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.

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, 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.

L'edificio, dal punto di vista strutturale, è in muratura portante ordinaria. In senso longitudinale, l'edificio è costituito da 4 allineamenti lunghi circa 165 metri. Di questi, i 2 perimetrali esterni, che compongono i prospetti laterali di via Chiodo e via Cagni, sono formati da pareti ad un unico materiale in pietra locale, con conci abbastanza regolari e con buona tessitura.

Gli altri 2 allineamenti invece sono interni e suddividono la navata centrale da quelle laterali. Sono costituiti, al primo livello, da pareti in mattoni pieni, intervallati da archi a tutto sesto dello stesso materiale, mentre il secondo livello (di altezza circa 4.50 metri), sempre con



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

- RELAZIONE COMMISSIONING -

aperture sormontate da archi, è stato realizzato con la stessa muratura in pietra delle pareti perimetrali. Lo spessore delle pareti murarie degli allineamenti esterni è di 85-95 cm, escluse le paraste in mattoni pieni, mentre nei 2 centrali lo spessore è di circa 165 cm al primo livello, di 65 al secondo. In corrispondenza della rastremazione delle pareti interne, appoggiano le gru a ponte della navata centrale, mentre i carriponte delle navate laterali sono posti ad una quota inferiore.

In senso trasversale invece, l'edificio è costituito dalle 2 pareti di testata dei prospetti principale e retro (lato via Italia e lato banchina) e da 8 pareti, a tutta altezza, ubicate nelle navate laterali, di cui 4 con aperture poste in corrispondenza della mezzeria dell'edificio e 4 sugli spigoli del fabbricato.

I prospetti laterali sono caratterizzati dalla scansione di paraste in mattoni ammorsati alla parete in pietra. All'interno delle partizioni, centralmente, sono presenti aperture sormontate da archi a tutto sesto. Gli altri elementi architettonici caratterizzanti le facciate laterali sono il basamento ed il cornicione di gronda, entrambi realizzati con mattoni pieni.

In corrispondenza della navata centrale, sia la facciata principale verso Via Italia che quella sul retro (lato banchina), sono in stile neoclassico concluse con timpano triangolare. La facciata principale verso Via Italia è suddivisa in due ordini architettonici delimitati da quattro lesene bugnate e due cornici marcapiano.

La facciata rivolta verso il lato banchina è del tutto simile alla precedente ma con un solo ordine architettonico e lesene non bugnate.

Le lesene presentano piedistallo in mattoni intonacati e s'innalzano con corpetti semplici in muratura e coronamento. In posizione centrale, sono collocati in entrambe le facciate, gli ingressi dell'officina sovrastati da un arco a tutto sesto con vetrata. Nelle due partizioni laterali del corpo centrale delle facciate, sono presenti in basso, aperture sormontate da archi a tutto sesto sopra le quali troviamo altrettante aperture di forma rettangolare.

In entrambe le facciate il timpano è caratterizzato dalla presenza di una finestra semicircolare che illumina la navata centrale.

In corrispondenza delle navate laterali, i prospetti principali presentano una suddivisione in due parti dettata dalla presenza da una serie di tre paraste. In ogni partizione, centralmente, sono presenti aperture sormontate da archi a tutto sesto. Nelle due partizioni della navata di sinistra, lato banchina, sono state realizzate due porte per l'accesso a vani tecnici.



1.3.2 L'infrastruttura e gli impianti

Per il progetto in questione si richiede che esso risponda a esigenze di flessibilità e interazione degli spazi.

Vengono individuate zone d'uso diverse, all'interno delle quali si svolgono le attività per le quali l'edificio ad uso di manutenzione cantieristico è concepito:

- officina:
 - area ricezione materiali;
 - polo oleodinamico;
 - area frigoristi;
 - stoccaggio – ricarica - collaudo bombole;
 - area lavaggio componenti;
 - settore tubisti;
 - area sabbiatura;
 - area congegnatori;
 - settore prova moduli osmotici;
 - area elettricisti;
 - settore impianti pneumatici;
 - zona magazzini;
 - spogliatoi e bagni;
 - locali tecnici.
- uffici:
 - sale riunioni;
 - uffici;
 - wc;
 - area break.

Ciascuno di questi spazi avrà esigenze gestionali e di qualità ambientale peculiari che devono essere garantite con la massima flessibilità ed efficienza.

Tutti gli obiettivi di carattere funzionale e prestazionale sono stati soddisfatti a livello progettuale e vengono di seguito elencati:

- autonomia funzionale ed impiantistica per le aree con destinazione d'uso diversa (officina, uffici, spogliatoi);
- efficienza funzionale nell'utilizzo e nella gestione degli impianti;



- massima efficienza energetica (risparmio energetico e uso razionale dell'energia) compatibilmente con le esigenze di allestimento e gestionali;
- garanzia del rispetto dei requisiti della committenza, sottoponendo a commissioning i seguenti impianti:
 - pannelli radianti a soffitto;
 - sistemi di illuminazione artificiale;
 - sistemi di produzione di acqua calda sanitaria (PDC);
 - sistema ad aria alimentato da più unità di trattamento aria (UTA);
 - sistema di riscaldamento e raffreddamento fan coil;
 - sistema aria compressa;
 - sistema aspirazione;
 - sistema antincendio.
- qualità dei materiali;
- qualità ambientale (comfort acustico e termo-igrometrico) in generale ed in modo particolare per gli spazi relativi agli uffici.

1.4 Il processo di Commissioning

Lo scopo del Commissioning è quello di gestire in modo sicuro la transizione dalla Costruzione alla fase di Avviamento (Start Up) degli impianti, attraverso la gestione delle fasi di Pre-Commissioning e Commissioning finalizzate a dimostrare le prestazioni richieste dalla Committenza e previste da progetto, preservando, al contempo, l'integrità delle nuove attrezzature.

L'organizzazione del Commissioning presuppone l'identificare:

- sistemi da sottoporre a Commissioning;
- ruoli e le responsabilità delle diverse parti coinvolte;
- cronoprogramma delle attività;
- procedure dei test;
- documentazione di Commissioning;
- la strategia di Commissioning si articola nelle seguenti fasi:
 - Mechanical Completion;
 - Pre-Commissioning;
 - Commissioning.



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

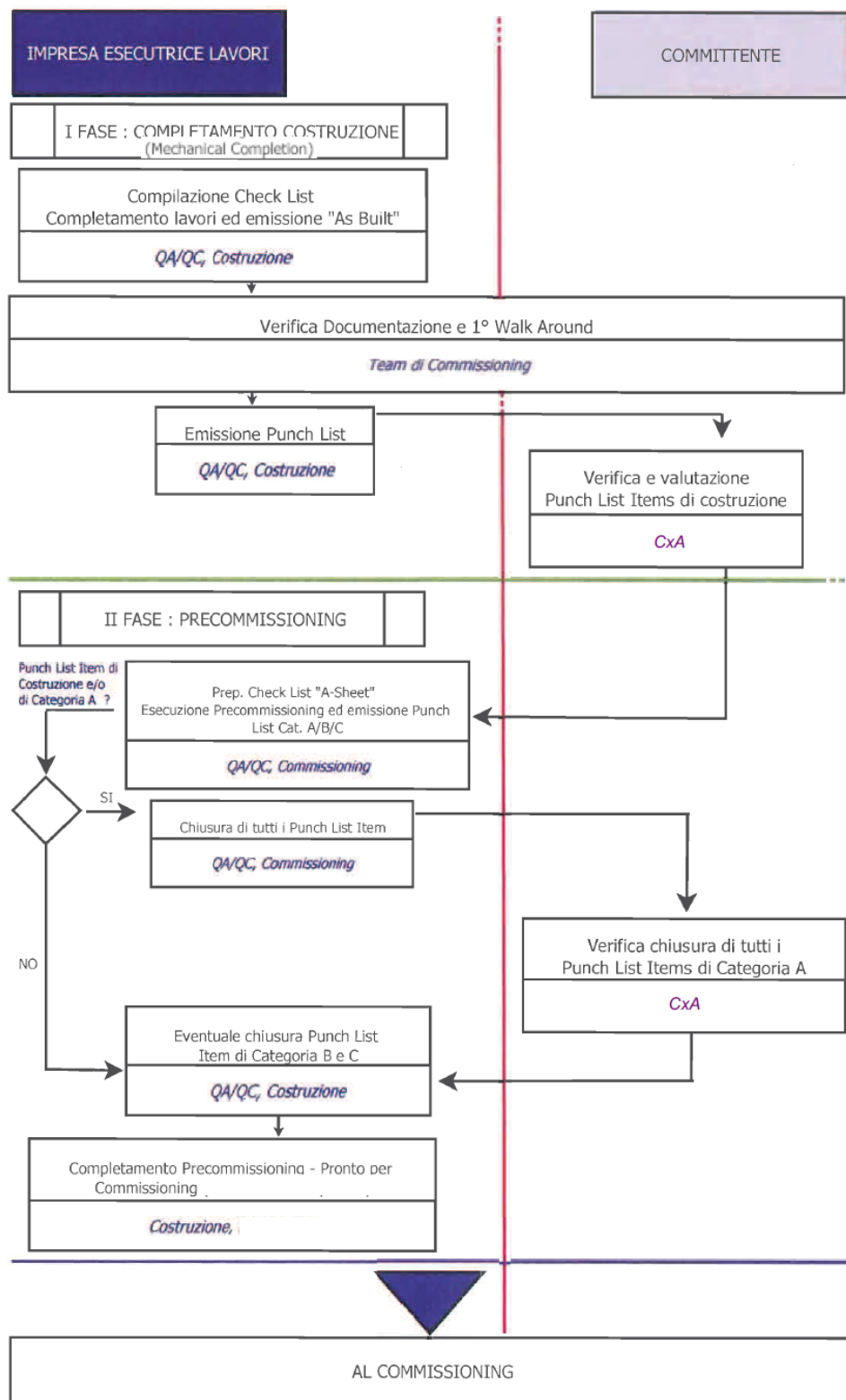
- RELAZIONE COMMISSIONING -

Le fasi sono dettagliate nei paragrafi che seguono.

La sequenza delle attività di Precommissioning e Commissioning per ciascun sistema è illustrata nel flusso di lavoro tipico mostrato nella seguente figura:



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





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

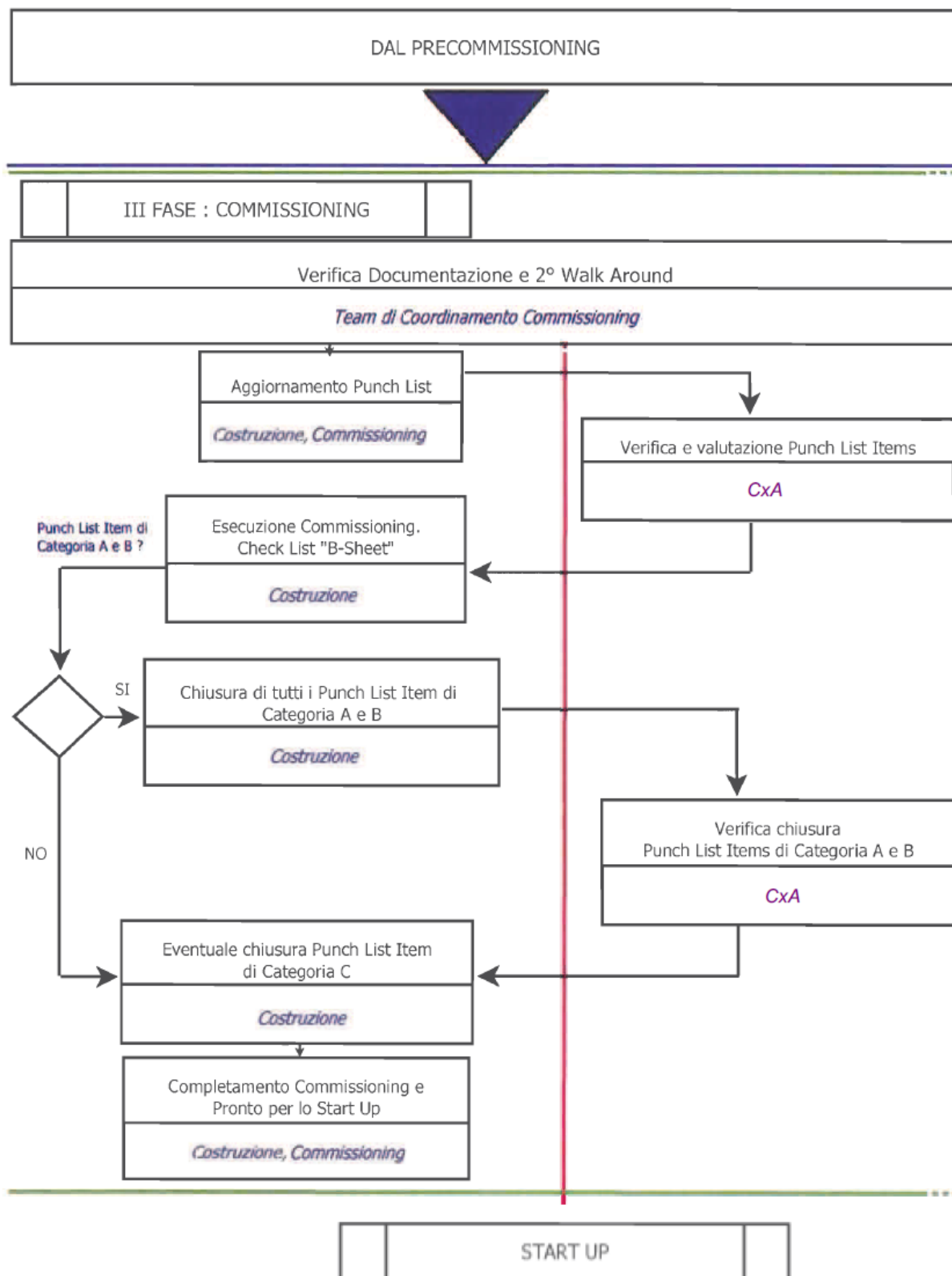


Figura 1-1 Flusso di lavoro del Commissioning.



1.4.1 Mechanical Completion

Il Mechanical Completion è una fase preliminare ai test che saranno successivamente svolti nel corso del Precommissioning e del Commissioning e ha lo scopo di dichiarare il completamento della costruzione di un sistema e il suo stato di pronto per l'avvio dei test.

Il Mechanical Completion consiste nella verifica, controllo e collaudo di impianti e attrezzature per verificare la conformità dell'installazione con i disegni e le specifiche di progetto e che il sistema sia sottoponibile a commissioning in condizioni di sicurezza e come da requisiti di progetto.

La Direzione Lavori, nell'ambito delle proprie attività, organizza un apposito controllo al fine di verificare quanto appena elencato. Le eventuali non conformità sorte durante il controllo devono essere registrate e verificate successivamente nel corso del Precommissioning.

Un apposito certificato viene emesso dalla DL al fine di dichiarare il completamento meccanico e l'inizio del Pre-Commissioning.

1.4.2 Precommissioning

La fase del Precommissioning segue il "Completamento della Costruzione" e precede la fase di Commissioning. Le attività svolte e i test effettuati, in questa fase, hanno lo scopo di con-fermare che l'impianto è nella condizione di "Pronto per il Commissioning".

La fase di Precommissioning consiste nella verifica e collaudo di impianti e attrezzature per verificare la conformità dell'installazione con i disegni e le specifiche di progetto e per verificare che il sistema sia sottoponibile a Commissioning in condizioni di sicurezza e come da requisiti di progetto.

La fase di Precommissioning coincide quindi con lo svolgimento dei Test Prefunzionali.

Pertanto, al completamento lavori negli impianti che devono essere sottoposti a Commissioning, i sistemi saranno soggetti a controlli e collaudi per essere dichiarati nello stato "Pronto per il Commissioning".

Per raggiungere questo stato è necessario che siano condotti i relativi test prefunzionali di cui al capitolo 8.3 e dettagliati nelle Appendici di riferimento.

Ai fini di una corretta consegna dell'impianto, l'esito dei test deve essere registrato e formalizzato in appositi documenti di seguito elencati:

I documenti previsti per questa fase di prove sono:

- Elenco apparecchiature ed altri componenti inclusi nel sistema (Appendice A).



- Punch List (Appendice D).
- A-Sheet (Appendice E).
- Notifica di “Pronto per il Commissioning” (Appendice G).

La notifica di "Pronto per il Commissioning" certifica il completamento di un'attività di PreCommissioning.

1.4.3 Commissioning

L'attività di Commissioning ha avvio per un sistema quando è attestata la conclusione dei test prefunzionali (completamento del Precommissioning), nello specifico è necessario che si verifichi quanto segue:

- tutti gli A-sheet del PreCommissioning sono stati compilati e controfirmati;
- tutti i punti di non conformità di categoria A registrati nelle Punch List sono stati risolti;
- è stato emesso il report di “Pronto per il Commissioning”.

In fase di Commissioning vengono introdotti i fluidi di processo (fluidi di processo ed energia).

Il Commissioning consiste, in genere, in attività di verifica relativamente ai parametri di esercizio dell'impianto e possono comprendere eventuali aggiustamenti, su una o più sezioni d'impianto, necessari per ottenere un funzionamento soddisfacente dell'intero impianto.

La fase di Commissioning coincide quindi con lo svolgimento dei **Test Funzionali**.

Lo svolgimento dei test funzionali, di cui al capitolo 8.5, avviene in conformità con le procedure concordate e dettagliate nelle Appendici di riferimento, e deve essere opportunamente registrato negli appositi form.

Per ciascun sistema, i documenti previsti per questa fase di prove sono:

- Elenco apparecchiature ed altri componenti inclusi nel sistema (Appendice A).
- Punch List (Appendice D).
- B-Sheet (Appendice F).
- Notifica di “Completamento del Commissioning” / certificato di “Pronto per l'Avviamento” (Appendice H).



La notifica di " Completamento del Commissioning" certifica il completamento di un'attività di Commissioning e coincide pertanto con il certificato di "Pronto per l'Avviamento".

Il commissioning è compiuto quando tutti i suoi sistemi e tutti i sottoinsiemi sono commissionati, e la raccolta e compilazione della relativa documentazione, che compone il Dossier del Commissioning (capitolo 6), è stata completata.

Al completamento dell'intera attività di Commissioning, ossia una volta concluso il commissioning di tutti i sistemi e notificati "Pronti per l'Avviamento, la CxA provvederà ad emettere il "Rapporto Finale di Commissioning" in cui attesta l'avvenuto svolgimento dell'intero processo di Commissioning.

2 GLI IMPIANTI DA SOTTOPORRE A COMMISSIONING

Il presente Piano di Commissioning risponde a quanto richiesto dal prerequisito EAp1 "Commissioning di base dei sistemi energetici dell'edificio" previsto nel protocollo LEED "LEED Italia 2009: Nuove Costruzioni e Ristrutturazioni".

Pertanto in conformità a tale prerequisito, sono da sottoporre a Commissioning, secondo la procedura descritta nel presente piano, i seguenti impianti:

- pannelli radianti a soffitto;
- sistemi di illuminazione artificiale;
- sistemi di produzione di acqua calda sanitaria (PDC);
- sistema ad aria alimentato da più unità di trattamento aria (UTA);
- sistema di riscaldamento e raffreddamento fan coil;
- sistema aria compressa;
- sistema aspirazione;
- sistema antincendio;
- sistema BMS.

Si riportano di seguito gli impianti che saranno oggetto delle procedure di Commissioning, compresi relativi vincoli e limitazioni.



SISTEMI RADIANTI A SOFFITTO

Soffitto radiante metallico

Tutte le dotazioni impiantistiche atte alla costituzione del controsoffitto radiante ed inerte per riscaldamento, raffrescamento e fonoassorbimento, costituito da pannelli modulari pressopiegati in lamiera di acciaio elettrozincata spessore 0,7 mm avente larghezza 596 mm e lunghezza variabile in esecuzione piana microforata a disegno:

- pannelli attivi completi di scambiatore di calore composto da serpentino in tubo di rame multi spire. Lo scambiatore ha sezione ellittica 15,2 x 6,1 mm (sezione rotonda della tubazione 12 x 0,6 mm) senza saldobrasature con passo 75 mm;
- collegamento di mandata e ritorno dei moduli radianti alla rete idrica di alimentazione ottenuto tramite flessibili rapidi push-fittings con raccordo filettato;

Collettori di distribuzione

Tutte le dotazioni necessarie al funzionamento della zona uffici del controsoffitto radiante completo di collettore termoplastico monoblocco di mandata e ritorno costituito da elementi in poliammide rinforzata con il 50% di fibra di vetro.

Collettore inteso completo 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;
- attuatore elettrotermico IP54 con contatto di fine corsa per il controllo dei circuiti.

SISTEMA DI ILLUMINAZIONE ARTIFICIALE

Il sistema di illuminazione artificiale comprende:

- gli impianti luce con alimentazione normale da rete Ente distributore. Il limite di fornitura è costituito dai terminali di consegna MT, nelle cabine di consegna dell'ente, questi esclusi;
- gli impianti luce, con alimentazione in emergenza nel caso di mancanza delle rete;



- gli impianti luce relativi agli impianti di climatizzazione, idricosanitari e antincendio (termofluidici) per quanto non incluso in tali impianti, descritti in altra sezione di progetto;
- impianto di gestione luci (dimmerizzazione).

Impianti luce

L'impianto di illuminazione è studiato per le diverse zone funzionali dell'officina:

- locali officina;
- spogliatoi;
- servizi igienici e locali di servizio;
- locali tecnici e depositi;
- zona uffici.

In generale si tratta di sistemi con corpi illuminanti LED o apparecchi illuminanti fluorescenti a seconda delle esigenze di illuminazione.

Tutti gli apparecchi illuminanti sono dotati di reattore elettronico dimmerabile con sistema DALI.

Le accensioni sono centralizzate e gestite dal sistema di supervisione.

Impianti di illuminazione di sicurezza

L'impianto di illuminazione di sicurezza è stato progettato per garantire un illuminamento sufficiente all'esodo in caso di assenza della rete e comunque assicurerà un'illuminazione sufficiente secondo quanto prescritto dalle norme CEI 64-8/7 e come richiesto dal D MI 19.08.96.

L'impianto previsto è con gli stessi apparecchi illuminanti utilizzati per l'illuminazione normale, i circuiti sono alimentati da UPS, e sono in grado di garantire anche in caso di arresto del gruppo elettrogeno il livello minimo di illuminazione di sicurezza sulle vie di esodo ma soprattutto sulle uscite di sicurezza, segnalando con appositi pittogrammi i percorsi più brevi per l'evacuazione dei locali.

L'intervento dell'impianto di illuminazione di sicurezza sarà con un tempo inferiore a 0,5 sec.

Impianto di gestione luci (dimmerizzazione)

L'impianto di controllo luci sistema DALI permette di gestire in modo flessibile ed indipendente ogni circuito operato dal sistema.

Tutto l'edificio è dotato di un sistema di dimmerizzazione ad intelligenza distribuita composto da unità di controllo carichi inserite in ogni quadro elettrico di piano.



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

L'intensità luminosa dei singoli ambienti del museo e dell'edificio amministrativo, è gestita in modo automatico tramite la presenza di sensori luce e/o tramite tastierini a parete è possibile richiamare degli scenari luminosi predefiniti in sede di consegna del sistema secondo indicazioni del light designer e di modificarne successivamente l'intensità secondo le esigenze di utilizzo.

Impianti Elettrici

Sistema elettrico

- le cabine di ricevimento e di trasformazione;
- i quadri elettrici generali e di distribuzione secondaria;
- la distribuzione elettrica alle utenze.

Sistema di protezione

Comprende:

- impianto di terra dell'intero complesso;
- l'impianto di equalizzazione del potenziale;
- le compartimentazioni anti-fuoco.

Sistema impianti ausiliari

Comprende:

- gli impianti allarme bagni per disabili;
- gli impianti per i pulsanti di emergenza.

Sistema impianti speciali

Sono oggetto dell'appalto e della presente descrizione i seguenti impianti:

- impianto rivelazione incendio;
- cablaggio Strutturato.

Gli elaborati grafici di riferimento sono indicati in Appendice A.

SISTEMI DI DISTRIBUZIONE ACQUA CALDA SANITARIA

Impianto idrico-sanitario

Dalla Centrale Termica esterna al fabbricato dove sono collocate le due pompe di calore sino agli apparecchi utilizzatori. Sanitari, rubinetterie e relativi allacciamenti per tutti i servizi del personale.



SISTEMA AD ARIA

Tutte le dotazioni necessarie al funzionamento del sistema ad aria nella zona officina. Dalle UTA 1 e 2 situate sopra i locali spogliatoi per tutta la distribuzione delle canale nella navata centrale. Dalla UTA 3 fino situata sopra i locali spogliatoi per tutta la distribuzione della canale nella navata laterale sud. Dalla UTA 4 fino situata sopra il locale metrologia per tutta la distribuzione della canale nella navata laterale nord (lato via Cagni).

SISTEMI DI RAFFREDDAMENTO E RISCALDAMENTO FAN COIL

Tutte le dotazioni necessarie al funzionamento del sistema di raffreddamento e riscaldamento dei locali tecnici situati al piano terra nelle navate laterali.

Dalle pompe di calore della centrale termica fino ai locali all'interno dell'officina.

SISTEMA ARIA COMPRESSA

Dalla nuova centrale di compressione aria posizionata all'interno di un nuovo locale ricavato all'interno della centrale termica esistente attraverso i nuovi collegamenti tra i macchinari al collettore di distribuzione e successivamente con le tubazioni derivate dal collettore entro l'officina attraverso la rete di distribuzione aria compressa ad anello chiuso.

Le tubazioni saranno realizzate in acciaio zincato. Ogni tubazione di derivazione avrà una valvola di intercettazione manuale.

SISTEMA ASPIRAZIONE

Tutte le dotazioni necessarie al funzionamento dell'impianto di aspirazione fumi di saldatura (cappe di aspirazione, canalizzazione) e dell'impianto di aspirazione residui di gomma della macchina spellatrice (modulo di aspirazione e filtrazione, filtri, elettroventilatore).

SISTEMA ANTINCENDIO

Tutte le dotazioni necessarie al funzionamento dell'impianto antincendio dal nuovo collettore di distribuzione alle tubazioni derivate nell'officina e alla rete di distribuzione antincendio ad anello chiuso.



SISTEMA BMS

La funzione principale del sistema BMS degli impianti elettrici è il monitoraggio continuo degli allarmi e stati degli interruttori, del rilevamento dei consumi delle singole utenze.

Attraverso l'installazione del sistema centralizzato di supervisione s'intendono raggiungere obiettivi prioritari:

- Assicurare un controllo continuo degli impianti, al fine di eliminare l'eventualità di fermo impianti ed effettuare una corretta manutenzione evitando, così, precoci invecchiamenti dei componenti e/o malfunzionamenti.
- Quantificare i consumi energetici elettrici e meccanici. Ciò permette di monitorare costantemente i consumi energetici delle differenti zone del museo e del convento.
- Pianificare una manutenzione programmata e preventiva di tutti gli apparati. Ciò è possibile attraverso il monitoraggio continuo dello stato di funzionamento di ogni organo meccanico od elettrico, rilevandone gli eventuali guasti o malfunzionamenti, lo stato di usura del componente dell'impianto. Il sistema deve segnalare il limite del periodo di funzionamento oltre il quale si rende necessaria una manutenzione del dispositivo o il numero di cicli di attivazione.

ESCLUSIONI

In conformità a quanto previsto da prerequisito EAp1, cui il presente Piano risponde, sono esclusi dalla procedura di commissioning i seguenti impianti.

Impianti meccanici

Impianto di smaltimento acque nere e grigie

Dagli apparecchi utilizzatori dell'Officina ai punti di raccolta e al punto di recapito del collettore stradale.

Impianto di smaltimento acque meteoriche

Dai punti di captazione alla vasca di laminazione e, successivamente, al punto di recapito del collettore stradale.

2.1 Systems List (TOS – Turn Over System)

L'impianto viene suddiviso in un numero di sistemi da commissionare, con un approccio System by System per step successivi.



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

Il Commissioning interpreta i sotto sistemi come unità funzionali, in altri termini è incentrato sulla funzione che ogni sotto sistema svolge nell'impianto.

In Appendice A vengono elencati i sistemi sottoposti a Commissioning, come da presente Piano.

L'elenco dei moduli da commissionare viene definito tenendo conto dello stretto legame operativo dei vari sistemi e evitando sovrapposizioni ed interferenze di natura tecnica e delle fasi di avanzamento di costruzione delimitando le aree ed i limiti di batteria dei vari sistemi sia dal punto di vista strettamente tecnico esecutivo (apportando eventuali sistemi temporanei quali by-pass, alimentazioni provvisorie, carichi temporanei, etc...), sia dal punto di vista della sicurezza.

Vengono definiti quindi sistemi e sottosistemi.

Un sistema è una parte di un impianto con una definita funzione operativa. Si definisce sistema un gruppo di apparecchiature, tubazioni, strumentazioni meccaniche/elettriche ecc. che sono logicamente connesse l'una all'altra secondo una logica di processo e che possono essere isolate dagli altri sistemi allo scopo di gestire le operazioni di Precommissioning, Commissioning e avviamento.

Dal momento che il Precommissioning si basa sulla predisposizione delle strutture e il Commissioning riguarda l'energizzazione e l'attivazione dei fluidi che le percorrono, i documenti necessari, per la definizione dei sistemi e sottosistemi da commissionare e i relativi limiti di batteria, sono i P&ID e Schemi Unifilari.

La documentazione di progetto deve essere raccolta e/o preparata dagli uffici tecnici di costruzione.

- Disegni e schemi as built:
 - Unifilare elettrico (Single Lin e Diagram).
 - Loop wiring diagram della strumentazione (Instrumentation Loop Wiring).
 - P&ID 's Piping & Instruments Diagrams.

La Lista dei Sistemi dovrà fornire le seguenti informazioni:

- a. nome del sistema;
- b. apparecchiature principali del Sistema (pompe, chiller...);
- c. riferimenti alla relativa documentazione/elaborati grafici in cui sono riportati i limiti di batteria;
- d. informazione sulla presenza di comando da BMS.



3 RUOLI E RESPONSABILITÀ

3.1 Il Team di Commissioning

Nella tabella che segue i membri del team di Commissioning e i relativi ruoli e responsabilità.

Ruolo	Descrizione	Compiti e Responsabilità
CxA (FosterWI)	Commissioning Authority	<p>Supervisionare il processo di Commissioning</p> <p>Prima stesura e revisione del Piano di Commissioning</p> <p>Supervisionare e gestire le attività del team di Commissioning</p> <p>Verificare l'idoneità del programma di Commissioning</p> <p>Programmazione e partecipazione delle riunioni del team di Commissioning</p> <p>Revisionare e commentare l'idoneità della documentazione al fine di raggiungere le attese del progetto e della committenza</p> <p>Assicurarsi che il Piano di Commissioning sia costantemente aggiornato in conformità con il processo stesso</p> <p>Revisione e approvazione delle procedure e della documentazione relativa alle prove</p> <p>Visionare e approvare le check list compilate per il preCommissioning e il mechanical completion</p> <p>Visionare e verificare i risultati delle prove di Commissioning</p> <p>Richiedere la ripetizione dei test nel caso di anomalie o test non superati</p> <p>Redazione del Rapporto Finale di Commissioning</p>



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

Ruolo	Descrizione	Compiti e Responsabilità
CxEn (Thetis)	Commissioning Engineer/ Supervisor	Supporta l'attività della CxA Partecipare e assistere allo svolgimento dei test Verificare la documentazione Partecipare alle prove di Commissioning in collaborazione con i referenti di disciplina Documenta lo svolgimento del processo di Commissioning, attraverso la gestione della relativa documentazione Responsabile della gestione e aggiornamento per conto della CxA del Piano di Commissioning Gestione della documentazione di Commissioning e del Dossier di Commissioning Collabora con DL e GC nella schedulazione delle attività del Commissioning Gestisce e verbalizza i meeting del team di Commissioning Verifica le punch list
OW (Polymnia)	Committenza (Owner)	Facilitare e supportare il processo di commissioning Rilasciare l'approvazione finale del processo di commissioning
DL	Direzione Lavori	Facilitare e supportare il processo di Commissioning Partecipare alle riunioni del team di Commissioning Approvare il cronoprogramma delle attività di Commissioning, in conformità con il cronoprogramma generale Partecipare allo svolgimento dei test Facilitare la risoluzione delle punch list



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

Ruolo	Descrizione	Compiti e Responsabilità
		Accettazione finale delle attività
GC (Maltauro)	Impresa di Costruzioni (General Contractor)	Redigere, raccogliere e mantenere aggiornata la documentazione as built (P&ID e Schemi) Definire i sistemi e i sottosistemi da commissionare (TOS) e definisce i limiti di batteria Inserire e integrare il processo di Commissioning nel processo generale di costruzione e nel programma delle attività di cantiere Fornire il cronoprogramma delle attività del Commissioning Collaborare nello sviluppo e aggiornamento del Piano di Commissioning Redigere le procedure e i form delle prove Eseguire le prove di precommissioning (test prefunzionali) e le verifiche per il mechanical completion Eseguire le prove di Commissioning (test funzionali) Sovrintendere e garantire l'esecuzione delle attività delle imprese installatrici in conformità con le procedure concordate
Subs	Imprese installatrici (Supplier of a single system)	Dimostrare la conformità delle performance dei propri sistemi con i requisiti di progetto Fornire l'assistenza necessaria durante le prove
Mfr.	Fornitore / Costruttore (Manufacturer)	Fornitori e Costruttori forniscono all'impresa la documentazione necessaria per il Commissioning

3.2 Contatti

In Appendice B si riporta l'elenco dei contatti del team di Commissioning.

La lista contiene le seguenti informazioni per ciascun elemento:

- a. Ruolo;
- b. attività assegnata;
- c. nome e cognome;
- d. società;
- e. numero di telefono;
- f. e-mail.



4 CRONOPROGRAMMA

Di seguito le milestone aggiornate delle attività di Commissioning:

Mechanical Completion (with as-built documentation issue) date: _____

Commissioning completion date: _____

O&M documentation / training date: _____

Seasonal training session date: _____

Il cronoprogramma completo e aggiornato delle attività di Commissioning è in Allegato 5.

L'Impresa di Costruzioni è responsabile della redazione e aggiornamento del cronoprogramma delle attività di Commissioning a integrazione del cronoprogramma delle attività di cantiere.

È necessario definire per ciascun sistema tutte le attività di Precommissioning e Commissioning in modo da ottimizzare tempistiche e risorse. L'approccio per sistemi consente infatti di non dover attendere il completamento dell'intero impianto per procedere con le prove.

Per ciascun sistema da commissionare devono essere identificati i task (T) e le milestone (M).

- a. Disponibilità della documentazione di progetto (marked-up P&ID / Schemi) (M)
- b. Disponibilità della documentazione da parte di imprese installatrici / fornitori / costruttori (M)
- c. Disponibilità dei form per i test pre-funzionali (precommissioning e mechanical completion) (T)
- d. Definizione dei requisiti funzionali (M)
- e. Procedure e form dei test funzionali di Commissioning (T)
- f. Test delle apparecchiature presso fornitore/costruttore (in any) (T)
- g. Test PRE-FUNZIONALI (Mechanical Completion)
 - Verifiche del completamento della costruzione (T)
 - Test di tenuta di pressione (T)
 - ...
- h. Verifica/ aggiornamento documentazione as-built (M)
- i. Test FUNZIONALI (Commissioning)
 - Energizzazione (T)



- Flussaggio linee (T)
 - Calibrazione strumenti (T)
 - Verifica allarmi (T)
 - Bilanciamenti (T)
 - Test funzionali....(T)
 -
 - Rooms flushing (T)
 - Trading (T)
 - Seasonal testing (T)
- j. O&M documentation /training (if required) (T/M))
- k. Chiusura Commissioning (M)

5 PROCEDURE DI COMUNICAZIONE

Lo scopo di queste procedure è agevolare la gestione del processo tra tutti gli attori coinvolti, la gestione e lo scambio delle informazioni e della documentazione, la revisione dei requisiti di progetto e la gestione di eventuali anomalie, la gestione e la pianificazione uomo.

5.1 Lingua e unità di misura

La documentazione sarà in lingua italiana e le unità di misura come da Sistema Metrico Internazionale.

5.2 Trasmissione della documentazione

La documentazione facente parte del Dossier di Commissioning (capitolo 6):

- a. È trasmessa ufficialmente da imprese/fornitori all'Impresa di Costruzioni nel corso delle attività di cantiere secondo le scadenze concordate.
- b. Viene conseguentemente trasmessa dall'Impresa di Costruzioni al Responsabile del Dossier.

Le trasmissioni avvengono secondo la procedura concordata.

La trasmissione deve includere come minimo:

- a. I riferimenti al sistema sottoposto a Commissioning.



- b. Numero di revisione del documento nel caso si tratti di nuova versione. Nel qual caso il documento precedente dovrà essere rimosso.
- c. La cartella dove va inserito il documento (con riferimento al Dossier di Commissioning in Appendice C).

5.3 Factory / Site Test

La presenza a eventuali Factory / Site Test sarà definita tramite una comunicazione ufficiale da parte della DL.

La comunicazione include:

- a. Indicazione del sistema/sistemi oggetto del/dei test
- b. Scopo del/dei test
- c. Data e durata del/dei test
- d. Le figure richieste per eseguire e presenziare il/i test

L'invito a partecipare al test stabilisce che un sistema o un gruppo di sistemi ha raggiunto lo stato di "Pronto per il Test", confermando che i test su relativi sottosistemi o apparati hanno già dato esito positivo.

La comunicazione deve essere trasmessa alle parti interessate con sufficiente anticipo.

È opportuno che alla comunicazione venga allegata anche la lista delle parti oggetto di factory/ site test ancora in sospeso.

5.4 Riunioni del Team di Commissioning

È fondamentale che il team di Commissioning sia aggiornato costantemente sull'andamento del processo.

Le riunioni vengono organizzate allo scopo di coordinare le attività di Commissioning.

La calendarizzazione delle riunioni deve essere documentata durante la fase di costruzione e l'invito alle riunioni deve essere comunicato a tutte le parti interessate con opportuno anticipo (almeno una settimana) e prima della riunione (entro 3 giorni prima) deve essere comunicato l'ordine del giorno.

Il luogo delle riunioni è presso il cantiere, negli uffici della Committenza, che mette a disposizione spazi e supporti necessari per lo svolgimento del meeting e la consultazione della documentazione.



5.5 Comunicazioni all'interno del Team di Commissioning

Nell'ambito del processo di Commissioning, ogni variazione/ aggiornamento riguardante cronoprogramma, procedure, form, ruoli e responsabilità e qualsiasi altra informazione/ documentazione attinente il processo, deve essere comunicata al Responsabile del Piano e Dossier di Commissioning, che provvederà ad inoltrare l'informazione alle parti interessate ed effettuare le opportune modifiche/ aggiornamenti/ integrazioni ove necessario.

6 LA DOCUMENTAZIONE DI COMMISSIONING

La documentazione di commissioning si compone di:

- una parte costituita dal **Diario di Commissioning** (Commissioning Notebook), nel quale viene registrato l'andamento dell'intero processo;
- una parte costituita dal **Dossier di Commissioning** nel quale sono registrate le attività e lo svolgimento dei test sistema e sottosistema e comprende tutta la documentazione relativa;

Sono documentazione di commissioning anche il presente Piano e tutto quanto prodotto a supporto (es OPR e BOD).

I contenuti del Commissioning Notebook e del Dossier di Commissioning sono riportati in Appendice C.

Il Commissioning Notebook e il Dossier di Commissioning costituiscono l'unica fonte di documentazione valida per le attività di Commissioning.

Il team di Commissioning considererà la sola documentazione in essi inclusa.

6.1 Diario di Commissioning

Si tratta del diario dove viene registrato il progredire del processo di commissioning, inclusi eventi riguardanti eventuali problemi e le relative soluzioni adottate.

La gestione del Diario è demandata al Responsabile della gestione della documentazione di Commissioning, che fa parte del team di Commissioning (Commissioning Engineer/ Supervisor).

Il Responsabile si occuperà di compilare il Diario con i documenti forniti da tutti gli stakeholder del Commissioning.



6.2 Dossier del Commissioning

Quando uno o più sottosistemi sono pronti per il Commissioning verrà preparata dal Responsabile della Gestione del Dossier una apposita cartella relativa al Commissioning. Essa comprende tutta la documentazione raccolta nelle varie fasi del progetto, dalla documentazione dei fornitori alle verifiche finali.

Le seguenti informazioni sono quelle tipiche di un Dossier di Commissioning esecutivo di impianti:

- Definizione del sottosistema da commissionare:
 - Limiti di batteria (Boundary of the subsystem);
 - Lista degli apparati del sottosistema (Subsystem Technical Database listing).
- Documenti e certificati:
 - Certificato "Pronto per l'avviamento" del sottosistema (Subsystem ready for startup certificate);
 - Punch list (Liste delle non-conformità) del sottosistema (Subsystem punch list)
 - Certificato di ispezione e controllo;
 - Procedura di Commissioning (Commissioning procedure);
 - Fogli B-Sheet per il Commissioning (Commissioning B-Sheet);
 - Rapporto di completamento del Pre-commissioning (Mechanical Completion certificate);
 - Fogli A-Sheet per il precommissioning (precommissioning A-Sheet).
- Disegni e schemi as built:
 - Unifilare elettrico (Single Line Diagram);
 - Loop wiring diagram della strumentazione (Instrumentation Loop Wiring);
 - P&ID 's Piping & Instruments Diagrams.
- Informazione dal Fornitore/Costruttore, marcata (marked up) se modificata, e assemblata in raccoglitori specifici:
 - Documenti di Fabbricazione (Manufacturing Data Book MDB);
 - Ingegneria di Dettaglio (Engineering Data Book EDB);
 - Manuale Operativo e di Manutenzione (Erection, Operation, Maintenance Books EOMB);



- Verbal di assistenza e Documentazione dei vendor (Vendor assistance on site report);
- Registri e Cronoprogramma di Manutenzione Preservation/maintenance records);
- Altra documentazione di supporto.

6.3 O.P.R. e BOD

OPR (Owner's Project Requirement) e BOD (Basis Of Design) sono documenti emessi come da prerequisito LEED EAp1.

Tali documenti fanno parte integrante della documentazione di Commissioning e sono allegati al presente Piano.

Il documento denominato OPR (Owner's Project Requirements) contiene i requisiti della Committenza per il progetto del museo M9 di Mestre.

In tale documento vengono messi in evidenza quelli che sono i requisiti funzionali del progetto e le aspettative della committenza in relazione al funzionamento, l'utilizzo e la gestione di tutta l'impiantistica, allo scopo di rispettare gli obiettivi di sostenibilità ambientale ed energetica prefissati.

Il documento costituisce la base di partenza, utile ai progettisti, per lo sviluppo del progetto da un punto di vista tecnico-impiantistico e per la redazione del documento Assunti della Progettazione, anche denominato BOD (Basis Of Design).

Il BOD (Basis of Design) illustra i parametri di base e le scelte adottate per la progettazione e la realizzazione degli impianti a servizio del Museo. Per il progetto in questione, le scelte effettuate sono state condivise dalla Committenza nelle varie fasi progettuali e rispondono, appunto, alle richieste ed agli obiettivi evidenziati nel documento "Owner Project Requirements" (OPR).

I documenti, OPR e BOD, vengono validati dalla Committenza in accordo con il Team di Progetto e la Commissioning Authority e vengono mantenuti costantemente aggiornati dalle rispettive parti in rapporto a eventuali sopraggiunte nuove esigenze di progetto.

In fase progettuale la Commissioning Authority ha il compito di verificare la consistenza di tali documenti, allo scopo di accertare che quanto richiesto dalla Committenza sia stato sviluppato dai progettisti.



In fase di cantiere la CxA verifica, sulla base di tali documenti e dei risultati delle prove, che quanto progettato e richiesto dalla Committenza, coincida con quanto realizzato in fase di costruzione e collaudo.

Con riferimento ai documenti OPR e BOD, la CxA emette i seguenti report:

- report sulla verifica dell'OPR che attesta che i requisiti espressi nell'OPR sono chiari e applicabili;
- report sulla verifica del BOD che attesta la consistenza di questo con i requisiti dell'OPR.

7 SALUTE SICUREZZA E AMBIENTE

L'aspetto HSE (Health Safety and Environment) è parte essenziale della strategia globale di Commissioning ed è riassunta nei sistemi di sicurezza e nelle garanzie che saranno utilizzati per tutte le fasi e le attività del progetto.

Lo scopo di queste misure è quello di garantire che tutte le attività siano portate avanti in maniera sicura, che i canali di comunicazione tra tutti i team siano efficaci e che la sicurezza rimanga l'obiettivo principale per tutte le fasi di Commissioning.

Il Responsabile della Sicurezza è ritenuto responsabile per questi aspetti durante tutta la fase di cantiere e per le attività di Commissioning.

La Direzione Lavori e il Responsabile della Sicurezza operano in modo da:

- a. Assicurare che tutte le attività vengono eseguite in maniera coerente con gli obiettivi del piano di Commissioning.
- b. Promuovere e partecipare attivamente alla definizione del Piano della Sicurezza.
- c. Assicurare che la strategia HSE sia coerente con il progetto in termini di programmazione e risorse.
- d. Assicurare il rispetto normativo e legislativo.
- e. Effettuare revisioni periodiche delle prestazioni HSE utilizzando tutte le informazioni disponibili e implementando eventuali modifiche necessarie per migliorare le prestazioni.
- f. Revisionare il documento di valutazione dei rischi e le strategie e valuta l'adeguatezza di queste con le attività da eseguire.
- g. Gestire i permessi di lavoro.



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

- h. Assicurare la distribuzione e adozione delle misure di sicurezza per tutte le parti coinvolte nelle attività.
- i. Partecipare indagini su infortuni/incidenti e garantisce che tutte le raccomandazioni derivanti dai report sugli infortuni/incidenti vengano applicate.
- j. Effettuare visite di sicurezza periodiche congiuntamente ai rappresentanti del sito per la sicurezza ed al personale del Commissioning.

Il Responsabile della Sicurezza provvederà ad inserire nel Piano di Sicurezza di Cantiere un capitolo dedicato alle attività di Commissioning.

Inoltre, per garantire che ci sia un coordinamento tra tutte le parti interessate e che le attività siano pienamente accertate è opportuno che siano applicati i seguenti requisiti di base:

- Tutti i lavori saranno disciplinati mediante i "Permessi di lavoro" (Work Permit) e la "Riunione preliminare della sicurezza" (riunione organizzata dalla sicurezza dove vengono date tutte le informative riguardanti i rischi delle operazioni da effettuarsi per specifica attività).
- Predisposizione di recinzioni di sicurezza delle aree di attività.
- Definizione delle misure di sicurezza specifiche per le attività di Commissioning. (Valutazione di Rischio - Risk Assessment).

Prima dell'avvio del processo di Commissioning è opportuno che la Direzione Lavori convochi le parti coinvolte per un kick off meeting generale di coordinamento allo scopo di informare dell'imminente avvio della fase e rendere consapevoli dei rischi potenziali connessi con l'esecuzione delle attività previste di Commissioning in relazione anche alla compresenza delle altre attività di costruzione in corso nel sito di cantiere.

Tutto il personale coinvolto (compreso personale esterno) è tenuto a rispettare le norme di legge e i regolamenti previsti oltre che i requisiti contrattuali. In particolare, il personale esterno deve essere informato circa i rischi potenziali, in modo da potersi dotare di idonei dispositivi e misure di sicurezza.



8 I TEST

8.1 Definizione dei parametri obiettivo

L'obiettivo del Commissioning è di ottenere la funzionalità di progetto del sottosistema: dati gli input dimostrare di poter generare gli output previsti, in modo che una volta che i sistemi/sottosistemi siano tutti implementati, l'insieme, cioè l'impianto, ottenga i risultati previsti.

In Appendice I si riporta un esempio di tabella con i parametri obiettivo.

La tabella indica grandezze e funzionalità su cui incentrare l'attenzione in fase di Commissioning. Si tratta di parametri qualitativi e parametri quantitativi riscontrabili nei documenti di riferimento progettuali o da manuale operativo dell'impianto specifico dato dal fornitore.

8.2 Punch List (Liste delle non-conformità)

Le Punch List sono usate per registrare e monitorare l'esecuzione delle attività durante le diverse fasi di Commissioning.

Le Punch List vengono predisposte, concordate e firmate ad ogni step del Commissioning per ciascun sistema e contengono i difetti o le omissioni che vengono rilevate durante i test. Le Punch List sono compilate dall'impresa e vengono verificate e gestite dall'impresa stessa, dalla CxA e dalla DL.

Congiuntamente e subito dopo il completamento della Punch List, deve essere fatta la categorizzazione dei punti in base alla descrizione di seguito:

- Categoria "A" = Un elemento che deve essere completato prima che un sistema possa essere considerato come completo in quanto relativo alla sicurezza e/o impedisce la prosecuzione dei lavori.
- Categoria "B" = Un elemento che deve essere completato in un calendario prestabilito, prima dello Start-Up.

Un esempio di Punch List è in Appendice D.



8.3 Certificati di Mechanical Completion

I test prefunzionali iniziano una volta che la costruzione del sistema o dei sottosistemi è stata completata. In particolare la certificazione di Mechanical Completion (completamento della costruzione) può essere emessa quando sono state verificate le seguenti condizioni:

- La costruzione è in accordo con l'ultima revisione applicabile dei disegni e dei P&ID;
- Le interconnessioni dei sistemi o sottosistemi sono state completate (quando possibile);
- I disegni as built sono stati rilasciati.

Il certificato di Mechanical Completion equivale al certificato di "Pronto per il Precommissioning" ed è rilasciato dalla DL.

Un esempio del Certificato è in Appendice L.

8.4 Test Prefunzionali (fase di Pre-Commissioning – Mechanical Completion)

I test prefunzionali riguardano la fase di Precommissioning.

Questa fase ha lo scopo di verificare che i sistemi e i sottosistemi sono installati in modo che i requisiti siano soddisfatti i requisiti come da progetto e OPR.

Per ogni sottosistema si predispongono le Procedure di Precommissioning, che sono composte da una Istruzione e da una Check List (A- Sheet), da compilare in fase di precommissioning.

La predisposizione delle Procedure e la compilazione delle check list in fase di precommissioning è a carico dell'impresa.

L'insieme definisce le operazioni preliminari, le verifiche ed i test necessari per l'approntamento del componente e/o sottosistema oggetto di fornitura.

Al termine delle prove il sistema viene dichiarato "Pronto per il Commissioning".

8.4.1 Attività tipiche del Pre-Commissioning

Di seguito un elenco indicativo ma non esaustivo dei test prefunzionali tipici in questa fase:

- Verifica della disponibilità documentale.
- Verifica della corrispondenza tra elaborati progettuali e installazioni realizzate.
- Verifica della conformità delle installazioni effettuate con le istruzioni del fornitore.
- Verifica della disponibilità delle parti di ricambio.



- Verifica di perdite lungo i condotti.
- Flussaggio dei circuiti, canalizzazioni e condotti.
- Verifica delle etichettature.
- Verifica delle protezioni.
- Verifica dei loop (verifica ingressi-uscite).
-

8.4.2 Istruzioni di Precommissioning

Le istruzioni di Precommissioning sono procedure standard che riportano tutte le verifiche ed i test da effettuare sul componente e/o sottosistema al termine dell'assemblaggio finale e prima di iniziare le procedure di Commissioning.

L'istruzione di precommissioning deve fornire tutte le informazioni necessarie per l'esecuzione delle prove.

La predisposizione delle istruzioni è a carico dell'impresa che le sottopone a CxA e DL per approvazione.

Alcune informazioni da includere nelle istruzioni:

- a. Prerequisiti necessari allo svolgimento del test, intesi come completamento della costruzione o svolgimento di attività preliminari.
- b. Istruzioni precise step by step su come effettuare la prova. Le istruzioni devono comprendere la configurazione e i parametri di assetto del sistema all'avvio della prova e come ripristinare eventualmente le condizioni iniziali al termine della prova.
- c. Lista della strumentazione/ apparecchiature richieste per la prova.
- d. Indicazione dei parametri che devono essere monitorati o misure che devono essere effettuate nel corso della prova e indicazione dei rispettivi range di valori di accettabilità previsti.
- e. Misure o raccomandazioni di tipo HSE da adottare durante la prova, incluse raccomandazioni da parte del fornitore su macchinari o apparecchi, che assicurino la validità della garanzia.
- f. Lista di coloro che devono essere presenti alla prova, che hanno responsabilità nell'esecuzione della prova o responsabilità su strumenti/apparecchiature.



Indice tipico di una procedura di precommissioning

- Oggetto
- Documenti di riferimento
- Strumentazione utilizzata
- Condizioni iniziali
- Requisiti e limitazioni
- Descrizione della verifica
- Configurazione finale

I vari paragrafi possono essere per convenienza aggregati in fase di stesura.

Un esempio di procedura di precommissioning è in Appendice E.

8.4.3 Check List (A-Sheet)

A complemento delle istruzioni di Precommissioning sono predisposti i form di Precommissioning – A Sheet- che dovranno essere preparati dall'impresa e controfirmati da CxA e DL.

Esempi di check list (A-Sheet) sono in Appendice E.

(gli esempi sono da intendersi indicativi e non esaustivi rispetto all'intero set di test e procedure che devono essere definiti)

8.4.4 Certificato di Pronto per il Commissioning

La chiusura del Precommissioning attesta la conclusione dei test prefunzionali e riguarda i seguenti passi:

- gli A- Sheets di Pre-Commissioning sono stati firmati;
- tutti gli items A della Punch List sono stati smarcati;
- eventuale chiusura degli items B della Punch List;
- la documentazione di progetto (inclusi i certificati) è disponibile (vedere NOTA)

Il certificato "Completamento del Precommissioning" attesta che i sistemi o sottosistemi in questione sono "Pronti per il Commissioning" con eventuali riserve che sono debitamente annotate.

Il form di "Pronto per il Commissioning" è in Appendice G.

NOTA:

La documentazione di progetto deve essere raccolta e/o preparata dagli uffici tecnici di costruzione.



- Disegni e schemi as built:
 - Unifilare elettrico (Single Line Diagram).
 - Loop wiring diagram della strumentazione (Instrumentation Loop Wiring).
 - P&ID 's Piping & Instruments Diagrams.
- Informazione dal Fornitore/Costruttore, marcata (marked up) se modificata, e assemblata in raccoglitori specifici:
 - Documenti di Fabbricazione (Manufacturing Data Book MDB).
 - Ingegneria di Dettaglio (Engineering Data Book EDB).
 - Manuale Operativo e di Manutenzione (Erection, Operation, Maintenance Books EOMB).
 - Verbali di assistenza e Documentazione dei vendor (Vendor assistance on site report).
 - Registri e Cronoprogramma di Manutenzione Preservation/maintenance records).
 - Altra documentazione di supporto.

8.5 Test Funzionali (fase di Commissioning)

I test funzionali riguardano la fase di Commissioning.

Per ogni sottosistema si predispongono le Procedure di Commissioning, che sono composte da una Istruzione e da una Check List (B- Sheet), da compilare in fase di commissioning.

La predisposizione delle Procedure e la compilazione delle check list in fase di commissioning è a carico dell'impresa.

L'insieme identifica e definisce la documentazione standard mediante la quale effettuare le verifiche ed i test necessari per la messa in servizio dei componenti e/o sottosistemi oggetto di fornitura.

Al termine delle prove il sistema viene dichiarato "Pronto per l'Avviamento".

8.5.1 Attività tipiche del Commissioning

Di seguito un elenco indicativo ma non esaustivo dei test funzionali tipici in questa fase:

- Verifica del corretto funzionamento delle apparecchiature (chiller, boiler, pompe di calore...) secondo le indicazioni fornite dal costruttore.



- Verifica del corretto bilanciamento dei sistemi.
- Verifica della quantità d'aria esterna immessa negli ambienti.
- Verifica del corretto funzionamento del sistema di dimmerizzazione.
- Verifica delle performance stagionali dell'impianto nel suo insieme allo scopo di verificare lo stato di funzionamento dei componenti di generazione (caldaie, chiller), distribuzione (pompe) e utilizzo dell'energia (condizionatori, fan coil, illuminazione) sia nel momento di avvenuto raggiungimento delle condizioni ambientali richieste che a seguito di modifica delle condizioni al contorno (cambio stagione, cambio affollamento).
-

8.5.2 Istruzioni di Commissioning

Le istruzioni di Commissioning sono procedure standard che riportano tutte le verifiche ed i test da effettuare sul componente e/o sottosistema al termine delle operazioni di precommissioning, energizzando e/o gestendo i fluidi di processo, in modo da poter giungere all'avviamento.

La predisposizione delle istruzioni è a carico dell'impresa che le sottopone a CxA e DL per approvazione.

Una procedura di commissioning deve fornire tutte le informazioni necessarie per l'esecuzione delle prove.

Alcune informazioni da includere nelle procedure:

- a. Prerequisiti necessari allo svolgimento del test, intesi come completamento della costruzione o svolgimento di attività preliminari.
- b. Istruzioni precise step by step su come effettuare la prova. Le istruzioni devono comprendere la configurazione e i parametri di assetto del sistema all'avvio della prova e come ripristinare eventualmente le condizioni iniziali al termine della prova.
- c. Lista della strumentazione/ apparecchiature richieste per la prova.
- d. Indicazione dei parametri che devono essere monitorati o misure che devono essere effettuate nel corso della prova e indicazione dei rispettivi range di valori di accettabilità previsti.



- e. Misure o raccomandazioni di tipo HSE da adottare durante la prova, incluse raccomandazioni da parte del fornitore su macchinari o apparecchi, che assicurino la validità della garanzia.
- f. Lista di coloro che devono essere presenti alla prova, che hanno responsabilità nell'esecuzione della prova o responsabilità su strumenti/apparecchiature.

Indice tipico di una procedura di commissioning

- Oggetto
- Generalità
- Metodo operativo
- Configurazione finale
- Allegati

I vari paragrafi possono essere per convenienza aggregati in fase di stesura.

Un esempio di procedura di commissioning è in Appendice F.

8.5.3 Check List (B-Sheet)

A complemento delle istruzioni di commissioning sono predisposti i Form di commissioning – B Sheet- che dovranno essere preparati dall'impresa e controfirmati da CxA e DL.

Esempi di check list (B-sheet) sono in Appendice F.

(Gli esempi sono da intendersi indicativi e non esaustivi rispetto all'intero set di test e procedure che devono essere definiti).

8.5.4 Certificato di Pronto per l'avviamento

La certificazione che il Commissioning del sistema o sottosistema è stato completato avviene quando:

- i corrispondenti B-Sheet di Commissioning sono stati firmati;
- la CxA ha esaminato la procedura di Commissioning;
- tutti gli item B della Punch List sono stati cancellati.

Il sistema o sottosistema è di conseguenza dichiarato "Pronto per l'avviamento".

Si riporta il form del certificato in Appendice H.



8.6 Test data Records

Le registrazioni dei test condotti raccolgono dati, osservazioni e misure. Le registrazioni devono contenere come minimo le seguenti informazioni:

- a. Numero di riferimento del test.
- b. Data e durata del test.
- c. Indicazione se il test è già stato effettuato e viene ripetuto a seguito di problemi o questioni che sono emersi.
- d. Indicazione sul sistema/ apparecchiatura / impianto sottoposto al test. Inserire i riferimenti documentali (progettuali o fornitore) identificativi.
- e. Condizioni in cui il test viene condotto (condizioni ambientali, setpoint, stato e condizioni operative degli strumenti...).
- f. Performance attese (se del caso anche ad ogni step del sistema).
- g. Performance osservate.
- h. Notazioni in merito al fatto che il test abbia risposto o meno alle performance attese.
- i. Eventuali altre osservazioni sulle performance del sistema.
- j. Data e firma del tecnico che ha condotto il test, dei responsabili e dei presenti al test.

9 CHIUSURA

Il processo di Commissioning termina una volta che tutti i sistemi / sottosistemi sono stati dichiarati "Pronti per l'avviamento".

Al termine dell'intero processo di Commissioning, la CxA emette il Report Finale di Commissioning.

10 ALLEGATI E APPENDICI



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

Allegati

Item	Title	Status	Rev/Date
1	OPR
2	OPR Check Report		
3	BOD
4	BOD Check Report		
5	Cronoprogramma		

Appendici

Item	Title	Status	Comments	Rev/Date
A	Systems list	Rev.0		
B	Contatti	Rev.0		
C	Esempio di Commissioning Notebook	Rev.0		
D	Punch list	Rev.0		
E	Procedure di Precommissioning: Istruzioni + A-Sheet			
e1	Esempio di test prefunzionale UTA	Rev.0		
e2	Esempio di test prefunzionale scambiatori	Rev.0		
e3	Esempio di test prefunzionale sistema di condizionamento	Rev.0		
e4	Esempio di test prefunzionale pompe	Rev.0		
e5	Esempio di test prefunzionale BMS	Rev.0		
F	Procedure di Commissioning: Istruzioni + B-Sheet			
f1	Esempio di test funzionale UTA	Rev.0		
f2	Esempio di test funzionale termostati a bulbo	Rev.0		
f3	Esempio di test funzionale pompe di calore	Rev.0		



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

Item	Title	Status	Comments	Rev/Date
f4	Esempio di test funzionale sistema di illuminazione e prese	Rev.0		
f5	Esempio di test funzionale quadri BT	Rev.0		
G	Certificato di "Pronto per il Commissioning"			
H	Certificato di "Pronto per l'avviamento"			
I	Parametri obiettivo			
L	Certificato di "Pronto per il Precommissioning"			



APPENDICE A: SYSTEM LIST

Museo

Da compilare a cura del GC

Item	System	Main eq..	Doc. di riferimento	Note
	Generazione acqua calda e acqua refrigerata composto da:			Tutto il contenuto dei disegni è parte del commissioning scopo LEED
M1	<ul style="list-style-type: none">Generazione acqua calda			Come sopra
M2	<ul style="list-style-type: none">Generazione acqua refrigerata 7-12°C			Come sopra
M3	Distribuzione acqua calda e acqua refrigerata			Come sopra
	Sistemi Trattamento aria:			Tutto il contenuto del disegno è parte del commissioning scopo LEED ed in aggiunta va incluso tutto il sistema HVAC fino ai locali. Si consideri incluso il sistema di monitoraggio ambientale
M4	UTA-01	UTA-01		Come sopra

**MINISTERO DELLA DIFESA**

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

1° REPARTO - 3° DIVISIONE

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

- RELAZIONE COMMISSIONING -

Item	System	Main eq..	Doc. di riferimento	Note
M5	UTA-02	UTA-02		Come sopra
M6	UTA-03	UTA-03		Come sopra
M7	UTA-04	UTA-04		Come sopra
M8	Apparecchiature incluse: Unità trattamento aria, batterie di post, umidificatori, gruppi frigoriferi, scambiatori calore, pompe di calore, condizionatori di precisione, ventilconvettori, split , fan coil, system, elettropompe, radiatori, barriere d'aria, cassette "CV"			Tutto incluso
M9	Impianto antincendio			Come sopra
M10	Impianto aria compressa			Come sopra
M11	Impianto aspirazione			Come sopra
M12	Buiding Management System			Tutto incluso quanto attiene ai sistemi sopramenzionati



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
- RELAZIONE COMMISSIONING -

APPENDICE B

Contatti

Role	Activity assigned	Person name and surname	Company name	Phone number	E-mail



APPENDICE C

Esempio di DIARIO DI COMMISSIONING e DOSSIER DI COMMISSIONING

La documentazione di Commissioning si compone di:

- Diario di Commissioning (Commissioning Notebook)
- Dossier di Commissioning

DIARIO DI COMMISSIONING

Contenuti principali:

1. Corrispondenza
2. Piano di commissioning
3. Cronoprogramma di commissioning
4. Stati di avanzamento
5. Minute di meeting

DOSSIER DI COMMISSIONING

Il Dossier di Commissioning viene compilato per singolo sistema/sottosistema sottoposto a commissioning.

Ogni Dossier dovrà includere:

1. Definizione del sottosistema da commissionare
 - a. Limiti di batteria
 - b. Lista degli apparati del sottosistema
2. Test Prefunzionali - Documenti e certificati dei test
 - a. Rapporto di completamento del Pre-commissioning
 - b. Punch list (Liste delle non-conformità) del sottosistema
 - c. Certificato di ispezione e controllo
 - d. Procedura di precommissioning
 - e. Fogli A-Sheet per il precommissioning
 - f. Documento di Valutazione dei rischi
3. Test Funzionali - Documenti e certificati dei test
 - a. Certificato "Pronto per l'Avviamento" del sottosistema
 - b. Punch list (Liste delle non-conformità) del sottosistema



MINISTERO DELLA DIFESA

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

1° REPARTO - 3° DIVISIONE

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

- RELAZIONE COMMISSIONING -

- c. Certificato di ispezione e controllo
 - d. Procedura di commissioning
 - e. Fogli B-Sheet per il commissioning
 - f. Documento di Valutazione dei rischi
4. Disegni e schemi as built
- a. Unifilare elettrico
 - b. Loop wiring diagram della strumentazione
 - c. P&ID 's Piping & Instruments Diagrams
5. Informazione dal Fornitore/Costruttore, marcata (marked up) se modificata, e assemblata in raccoglitori specifici
- a. Documenti di Fabbricazione (Manufacturing Data Book MDB)
 - b. Ingegneria di Dettaglio (Engineering Data Book EDB)
 - c. Manuale Operativo e di Manutenzione (Erection, Operation, Maintenance Books EOMB)
 - d. Verbali di assistenza e Documentazione dei vendor (Vendor assistance on si-te report)
 - e. Registri e Cronoprogramma di Manutenzione (Preservation/maintenance re-cords)
 - f. Altra documentazione di supporto



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

APPENDICE D

Esempio di PUNCH LIST

PUNCH LIST									
Sistema:									
Sottosistema/ Apparecchiatura:									
AREA/UNITÀ/SISTEMA:									
Ente Emittente:									
N°.:					Doc.Rif.. n°.			Rev.:	
Data					Doc.Rif.. n°.			Rev.:	
Rev.	0	1	2	3	Doc. Rif.. n°.			Rev.:	
N	Descrizione				Categoria A,B	Chiusura			
						Firma	Data		
ACCETTAZIONE LISTA LAVORI					ACCETTAZIONE DEGLI INTERVENTI				
	IMPRESA	DL	CxA		DL	CxA			
SOCIETÀ									
FIRMA									
NOME									
DATA									



APPENDICE E

Appendice E1

ESEMPI DI TEST PREFUNZIONALI - UTA

Pre-functional Procedures

Il presente capitolo deve contenere le istruzioni da seguire per i test prefunzionali su tutte le UTA.

1.0 OGGETTO

Il presente documento riporta le informazioni necessarie per eseguire le verifiche e i test delle UTA al termine dell'installazione.

2.0 GENERALITA'

2.1 Strumentazione Utilizzata

- Manometro.
- Trasmettitore di pressione e temperatura.
- Registratore di pressione e temperatura.
- Anemometro.
- Igrometro.

2.2 Requisiti e Limitazioni

- Il contractor dovrà farsi carico di tutte le attività di assemblaggio, ispezione, verifica ed eventuali riparazioni necessarie per preparare il commissioning.
- I test preliminari devono essere eseguiti nel rispetto delle norme applicabili e delle specifiche del costruttore.

3.0 METODO DI VERIFICA

I controlli e le operazioni d'ispezione possono iniziare solo dopo l'installazione e connessione completa del sistema.



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
- RELAZIONE COMMISSIONING -

I componenti elettrici dovranno essere disconnessi elettricamente dall'alimentazione, i cavi di alimentazione dovranno essere collegati a morsettiere temporanee.

Le verifiche da eseguire sono:

- Verifica della corretta installazione delle UTA.
- Verifica serraggio barre di ancoraggio.
- Verifica stato di conservazione e pulizia.
- Verifica dati di targa e confronto con quelli di progetto.
- Verifica assenza di perdite idrauliche dopo il test idrostatico sul sistema.
- Verifica della modalità di esecuzione del test idrostatico e confronto con le pressioni di linea previste a progetto.

4.0 CONFIGURAZIONE FINALE

Le UTA saranno consegnate per le operazioni di Commissioning pronte per il funzionamento e nelle seguenti condizioni:

- UTA collegate al circuito.
- Strumenti installati.
- Collegamenti di terra serrati.

5.0 ALLEGATI

- Checklis UTA

Pre-functional Checklist.

	A-Sheet	
	FORM DI PRE-COMMISSIONING	Pag. 1 di 1
		Data:
UTA		
Codice		
Servizio		



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

STRUMENTAZIONE UTILIZZATA				
Manometro - Trasmettitore di pressione e temperatura - Registratore di pressione e temperatura – Livella - Rotella metrica 50 m.				
PRESCRIZIONI e VERIFICHE		FIRMA	DATA	NOTE
3.0 Verifiche	3.0 Verifiche			
1	Verifica installazione			
2	Verifica locali in ordine			
3	Verifica assenza di vibrazioni			
4	Verifica isolamento termico installato correttamente			
5	Verifica corretta installazione della strumentazione			
6	Verifica calibrazione sensori			
7	Verifica non presenza di perdite			
8	Verifica pulizia e pendenza scarico condensa			
9	Verifica lubrificazione ventole e motore			
10	Verifica corretta installazione degli smorzatori di fumo e fuoco			
Note:				
4.0 Configurazione Finale	4.0 Configurazione Finale			
1	Verifica collegamento UTA al circuito			
2	Verifica installazione strumenti			
3	Verifica collegamenti di terra e dei cavi			
Note:				
Contractor:		Cliente Finale:		



Appendice E2

ESEMPI DI TEST PREFUNZIONALI - Scambiatori

Pre-functional Procedures

OGGETTO

Il presente documento riporta le informazioni necessarie per eseguire le verifiche e i test degli Scambiatori al termine dell'installazione.

GENERALITÀ

Strumentazione Utilizzata

Manometro.
Trasmittitore di pressione e temperatura.
Registratore di pressione e temperatura.
Livella.
Rotella metrica 50 m.

Requisiti e limitazioni

Il contractor dovrà farsi carico di tutte le attività di assemblaggio, ispezione, verifica ed eventuali riparazioni necessarie per preparare il Commissioning.
I test preliminari devono essere eseguiti nel rispetto delle norme applicabili e delle specifiche del costruttore.

METODO DI VERIFICA

I controlli e le operazioni d'ispezione possono iniziare solo dopo l'installazione e connessione completa del sistema.

Le verifiche da eseguire sono:

Verificare la corretta installazione degli scambiatori sui basamenti/ fondazioni.
Verifica serraggio tirafondi.
Verificare lo stato di preservazione.
Verificare i dati di targa degli scambiatori e confrontarli con i dati di processo.



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
- RELAZIONE COMMISSIONING -

Verificare l'assenza di perdite durante il test idrostatico.
Verificare la conformità del test idrostatico con i dati di progetto.

CONFIGURAZIONE FINALE

Lo scambiatore sarà consegnato per le operazioni di Commissioning pronto per il funzionamento e nelle seguenti condizioni:
Scambiatore collegato al circuito idraulico.
Strumentazione collegata.
Conessioni di terra serrate.

ALLEGATI

– CHECKLIST SCAMBIATORI

Pre-functional Checklist

Project

	A-Sheet	
	FORM DI PRE-COMMISSIONING	Pag. 1 di 1
		Data:
SCAMBIATORI		
Codice		
Servizio		



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

STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

Manometro - Trasmettitore di pressione e temperatura - Registratore di pressione e temperatura – Livella
Rotella metrica 50 m.

PRESCRIZIONI e VERIFICHE		FIRMA	DATA	NOTE
3.0 Verifiche				
1	Verifica posizionamento			
2	Verifica serraggio tirafondi			
3	Verifica condizioni di preservazione			
4	Verifica dati di targa			
5	Verifica assenza di perdite al termine del test idrostatico			
Note:				
4.0 Configurazione Finale				
1	Collegamento scambiatore al circuito			
2	Collegamento strumentazione			
3	Serraggio connessioni di terra			
Note:				
Contractor:			Cliente Finale:	



Appendice E3

ESEMPI DI TEST PREFUNZIONALI – Sistema di condizionamento

Pre-functional Procedures

OGGETTO

Il presente documento riporta le informazioni necessarie per eseguire la verifiche e i test del Sistema di Condizionamento al termine dell'installazione.

1.0 GENERALITÀ

Requisiti e Limitazioni

Il contractor dovrà farsi carico di tutte le attività di assemblaggio, ispezione, verifica ed eventuali riparazioni necessarie per preparare il commissioning.

I test preliminari devono essere eseguiti nel rispetto delle norme applicabili e delle specifiche del costruttore.

Le attrezzature del condizionamento saranno fornite in package installati su basamento e saranno verificati in base alle istruzioni del fornitore.

Le ispezioni delle parti elettriche e della strumentazione saranno effettuate in base ai documenti dei costruttori.

METODO DI VERIFICA

I controlli e le operazioni d'ispezione possono iniziare solo dopo l'installazione e la connessione completa del sistema; le verifiche da eseguire sono:

Locali ed attrezzature in ordine.

Rotazione manuale libera delle macchine rotanti.

Serraggio bulloni di fondazione.

Libertà di movimento dei battenti verificata.

Verifica targhe di identificazione apparecchiatura.

Controllo collegamenti di terra.

CONFIGURAZIONE FINALE



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
- RELAZIONE COMMISSIONING -

Il sistema sarà consegnato per le operazioni di Commissioning nelle seguenti condizioni:

- Cavi di comando e segnalazione collegati e testati.
- Cavi di alimentazione collegati e testati.
- Motori elettrici verificati.
- Resistenze elettriche di riscaldamento verificate.
- Interruttori di alimentazione e ausiliari estratti e aperti.
- Collegamenti a terra testati e serrati.
- Movimento libero dei battenti verificato.

ALLEGATI

- CHECKLIST SISTEMA DI CONDIZIONAMENTO

Pre-functional Checklist

Project

	A-Sheet	
	FORM DI PRE-COMMISSIONING	Pag. 1 di 1
		Data
SISTEMA DI CONDIZIONAMENTO		



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

Codice:

Servizio

PRESCRIZIONI e VERIFICHE		FIRMA	DATA	NOTE
3.0 Verifiche				
1	Area di lavoro e strumentazione in ordine			
2	Rotazione libera dei motori			
3	Bulloni di fondazione serrati			
4	Movimento libero battenti			
5	Targhette identificative strumentazione			
6	Collegamenti di terra			
7	Verifica come da schema			
Note:				
4.0 Configurazione finale				
1.	Cavi di controllo testati			
2.	Cavi alimentazione testati			
3.	Motori elettrici disgiunti e testati			
4.	Interruttori di Potenza o ausiliari estratti o aperti			
5.	Connessioni a terra testate e serrate			
6.	Piping sottoposto a test idrostatici			
Note:				
Contractor:		Comar:	Cliente Finale:	



Appendice E4

ESEMPI DI TEST PREFUNZIONALI – Pompe

Pre-functional Procedures

OGGETTO

Il presente documento riporta le informazioni necessarie per eseguire la verifiche e i test delle Pompe Centrifughe al termine dell'installazione.

GENERALITÀ

Strumentazione Utilizzata

- ✓ Comparatore
- ✓ Spessimetro
- ✓ Regolo di precisione in acciaio

Requisiti e Limitazioni

Il contractor dovrà farsi carico di tutte le attività di assemblaggio, ispezione, verifica ed eventuali riparazioni necessarie per preparare il Commissioning.

I test preliminari devono essere eseguiti nel rispetto delle norme applicabili e delle specifiche del costruttore.

Le ispezioni delle parti elettriche e della strumentazione saranno effettuate in base ai documenti dei costruttori.

METODO DI VERIFICA

I controlli e le operazioni d'ispezione possono iniziare solo dopo l'installazione e connessione completa del sistema in assenza di alimentazione.

Le verifiche da effettuare sono:

Verifica interruttori di alimentazione estratti o aperti.

Verifica allineamento tra pompa e motore.

Verifica dati di targa e confronto con i dati di progetto.



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
- RELAZIONE COMMISSIONING -

Verifica stato di conservazione.

Verifica libera rotazione manuale della macchina.

CONFIGURAZIONE FINALE

Il sistema sarà consegnato per le operazioni di Commissioning nelle seguenti condizioni:

Cavi di controllo e segnalamento collegati e testati.

Cavi di alimentazione collegati e testati.

Motore elettrico verificato.

Interruttori di alimentazione estratti o aperti.

Collegamenti a terra testati e serrati.

Bulloni di fondazione e ancoraggi serrati

ALLEGATI

- CHECKLIST POMPE

Pre-functional Checklist

Project

	A-Sheet	
	FORM DI PRE-COMMISSIONING	Pag.1 di 1
		Data:
POMPE		
Codice:		
Servizio		



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

STRUMENTAZIONE UTILIZZATA				
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"><div>- Comparatore - Regolo di precisione in acciaio</div><div>- Spessimetro</div></div>				
PRESCRIZIONI e VERIFICHE		FIRMA	DATA	NOTE
3.0 Verifiche				
1	Interruttori alimentazione estratti o aperti			
2	Allineamento			
3	Targa dati			
4	Stato di conservazione			
5	Rotazione manuale libera del gruppo			
6	Verifica collegamenti come da schema			
Note:				
4.0 Configurazione finale				
1	Cavi di controllo, segnalamento e alimentazione collegati e testati			
2	Verifica motore elettrico			
3	Verifica collegamenti a terra			
4	Serraggio e verifica bulloni di fondazione			
Note:				
Contractor:			Cliente Finale:	



Appendice E5

ESEMPI DI TEST PREFUNZIONALI – B.M.S.

Pre-functional Procedures

OGGETTO

Il presente documento riporta le informazioni necessarie per eseguire la verifiche e i test del Sistema di controllo al termine dell'installazione.

2.0 GENERALITÀ

Requisiti e Limitazioni

Il contractor dovrà farsi carico di tutte le attività di assemblaggio, ispezione, verifica ed eventuali riparazioni necessarie per preparare il commissioning.

I test preliminari devono essere eseguiti nel rispetto delle norme applicabili e delle specifiche del costruttore.

Le attrezzature del condizionamento saranno fornite in package installati su basamento e saranno verificati in base alle istruzioni del fornitore.

Le ispezioni delle parti elettriche e della strumentazione saranno effettuate in base ai documenti dei costruttori.

METODO DI VERIFICA

I controlli e le operazioni d'ispezione possono iniziare solo dopo l'installazione e la connessione completa del sistema; le verifiche da eseguire sono:

Locali ed attrezzature in ordine come da progetto.

Postazione operatore connessa e pronta a funzionare.

Server connesso e pronto.

Rete BUS di controllo collegata a ogni punto.

Sonde e attuatori collegati.



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
- RELAZIONE COMMISSIONING -

Corretta visualizzazione grafica.
Controllo network connesso.
Controllo unità connesse.
Verifica targhe di identificazione apparecchiatura.
Controllo collegamenti di terra.
Calibrazione di tutti i sensori.

CONFIGURAZIONE FINALE

Il sistema sarà consegnato per le operazioni di Commissioning nelle seguenti condizioni:
Cavi di comando e segnalazione collegati e testati.
Cavi di alimentazione collegati e testati.
Sensori calibrati.

ALLEGATI:

- CHECKLIST SISTEMA BMS

Pre-functional Checklist

Project

	A-Sheet	
	FORM DI PRE-COMMISSIONING	Pag. 1 di 1
		Data:
BMS		



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

Codice Servizio				
STRUMENTAZIONE UTILIZZATA Manometro - Trasmettitore di pressione e temperatura - Registratore di pressione e temperatura – Livella - Rotella metrica 50 m.				
PRESCRIZIONI e VERIFICHE		FIRMA	DATA	NOTE
1	3.0 Verifiche			
2	Verifica installazione della strumentazione.			
3	Verifica locali in ordine			
4	Verifica rete di controllo collegata ad ogni punto			
5	Verifica server connesso			
6	Verifica unità connesse			
Note:				
1	4.0 Configurazione Finale			
2	Verifica collegamento BMS al circuito			
3	Verifica installazione strumenti			
4	Verifica collegamenti di terra e dei cavi			
5	Verifica calibrazione dei sensori			
Note:				
Contractor:		Cliente Finale:		



APPENDICE F

APPENDICE F1

ESEMPI DI TEST FUNZIONALI – UTA

Functional Procedure

OGGETTO

Il presente documento riporta le informazioni necessarie per eseguire la verifica e il Commissioning delle UTA al termine delle operazioni di pre-Commissioning.

GENERALITÀ

Documenti di Riferimento

Specifiche tecniche e data sheet dei componenti.

Strumentazione Utilizzata

Amperometro a pinza.

Verifica Situazione Iniziale

Verifica dei documenti che certificano le operazioni di pre-Commissioning.

Area di lavoro e strumentazione in ordine.

Cavi di alimentazione testati.

Cavi di segnalazione e controllo testati.

Quadro alimentazione energizzato.

Connessione a terra serrata e testata.

Requisiti e limitazioni

Le macchine rotanti saranno lubrificate secondo le istruzioni del fornitore.

Per l'ispezione della strumentazione e delle parti elettriche incluse nel sistema, consultare i documenti relativi.

METODO OPERATIVO



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

Dopo aver testato la strumentazione e i componenti elettrici, aprire i battenti interbloccati con sistema antincendio, se presenti, e avviare la macchina seguendo le istruzioni seguenti:

Corretto senso di rotazione

Assenza di vibrazioni e rumori anormali.

Assorbimento motore elettrico rispettando i valori della targa.

Ripetere i controlli appena menzionati su ogni sistema di ventilazione.

CONFIGURAZIONE FINALE

Eseguito il test funzionale e svolte le verifiche delle interconnessioni alle logiche di controllo, il sistema può essere considerato pronto per l'avviamento.

La prova funzionale viene effettuata con logica di controllo in funzione.

ALLEGATI

- CHECKLIST UTA.

Functional Checklist

Project

	B-Sheet	
	FORM DI COMMISSIONING	Pag. 1 di 1
		Data
UTA		
Elemento:		
Servizio:		



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

STRUMENTAZIONE UTILIZZATA				
- Amperometro				
PRESCRIZIONI e VERIFICHE		FIRMA	DATA	NOTE
1	2.3 Verifica situazione iniziale			
2	Documenti di completamento costruzione			
3	Aree ed attrezzature in ordine			
4	Cavi di alimentazione testati			
5	Cavi di segnalamento e controllo testati			
6	Motori elettrici testati			
7	Quadro di alimentazione energizzato			
8	Conessioni a terra testate e serrate			
Note:				
1	3.0 Metodo Operativo			
2	Senso di rotazione corretto			
3	Assenza di vibrazioni e rumori anomali			
4	Corretto assorbimento motore			
Note:				
1	4.0 Configurazione Finale			
Note:				
Contractor:				Cliente Finale:



APPENDICE F2

ESEMPI DI TEST FUNZIONALI – Termostati a bulbo

Functional Procedure

OGGETTO

Il presente documento riporta le informazioni necessarie per effettuare la verifica e il Commissioning dei Termostati a Bulbo al termine delle operazioni di pre-Commissioning.

1.0 GENERALITÀ

Documenti di Riferimento

Istruzioni di pre-Commissioning secondo lo STD-SI-137.
Standard IEC e istruzioni del costruttore.
Specifiche tecniche, tavole di calibrazione.

Strumentazione Utilizzata

Strumento di calibrazione.

Verifiche Preliminari

Verifica dei documenti di pre-Commissioning secondo lo STD-SI-137.

Situazione Iniziale Impianto

Il dispositivo e gli ausiliari devono trovarsi nelle seguenti condizioni:
Cavi di controllo verificati e collegati a quadri temporanei.
Collegamenti di terra verificati e serrati.

METODO OPERATIVO

Verifiche Preliminari

Verificare la corrispondenza dei dati di targa con i dati di progetto.
Verificare che l'escursione dello strumento sia compatibile con i valori di temperatura da misurare.



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

Nel caso in cui lo strumento sia fuori servizio, verificare che le connessioni aperto/chiuso siano compatibili con i dati di progetto.

Calibrazione

Montare il bulbo nel punto di misura e inserirlo nello strumento.

Regolare la temperatura al minimo.

Verificare la precisione della misura in funzione del fondo scala.

Verificare la differenza fra le misure di temperatura e la lettura.

*NOTA: DOPO AVERE VERIFICATO QUANTO SOPRA,
REGOLARE LO STRUMENTO IN FUNZIONE DEI VALORI
DI INTERVENTO E RIPRISTINO IN FUNZIONE DELLE
TAVOLE DI CALIBRAZIONE.*

Durante la calibrazione, verificare la ripetibilità della misura.

Verificare che il valore di intervento rimanga invariato.

Avviamento

Non sono richiesti speciali accorgimenti per l'avviamento dello strumento:
esso deve essere reinstallato ricollegando i cavi come da progetto.

CONFIGURAZIONE FINALE

Termostato calibrato e pronto per misurare i fluidi di processo.

ALLEGATI

-TERMOSTATI A BULBO

Functional Checklist

Project



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
- RELAZIONE COMMISSIONING -

	B-Sheet					
	FORM DI COMMISSIONING				Pag. 1 di 1	
					Data	
TERMOSTATI A BULBO						
<div>Elemento:</div> <div>Servizio:</div>						
STRUMENTAZIONE UTILIZZATA PER I TEST						
- NA						
PRESCRIZIONI e VERIFICHE				FIRMA	DATA	NOTE
	3.1 Verifiche Preliminari					
	3.2 Calibrazione					
	3.3 Avviamento					
Note:						
TABELLA CALIBRAZIONE TERMOSTATI						
	Cambio di temperatura		Valori di intervento attesi		Valori di Calibrazione	
			Cambio	Differenziale	Cambio	Ripristino
C 1	Cresce					
	Decresce					
C 2	Cresce					
	Decresce					
C 3	Cresce					
	Decresce					
C 4	Cresce					
	Decresce					
Note:						



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
- RELAZIONE COMMISSIONING -

Contractor:		Cliente Finale:
-------------	--	-----------------

APPENDICE F3

ESEMPI DI TEST FUNZIONALI – Pompe di calore

Functional Procedure

OGGETTO

Il presente documento riporta le informazioni necessarie per eseguire la verifica e il Commissioning delle POMPE DI CALORE al termine delle operazioni di pre-Commissioning.

GENERALITÀ

Documenti di Riferimento

Specifiche tecniche e data sheet dei componenti.

Strumentazione Utilizzata

Amperometro digitale TRMS.
Igrometro.

Verifica Situazione Iniziale

Verifica dei documenti che certificano le operazioni di pre-Commissioning.
Area di lavoro e strumentazione in ordine.
Cavi di alimentazione testati.
Cavi di segnalazione e controllo testati.
Quadro alimentazione energizzato.
Connessione a terra serrata e testata.

Requisiti e limitazioni

L'utilizzo del sistema con il riscaldatore non completamente riempito d'acqua può danneggiare il riscaldatore.
Prima di effettuare qualunque collegamento elettrico è indispensabile togliere l'alimentazione.



METODO OPERATIVO

Durante il funzionamento normale dell'impianto a pompa di calore, il kit di riscaldamento può fornire assistenza in caso di riduzione della capacità.

Per il funzionamento del riscaldatore e per la determinazione della fase del riscaldatore devono essere presi in considerazione diversi parametri. Nessuno di questi parametri è regolabile mediante un'impostazione in loco. Questi parametri comprendono timer di funzionamento, valori di temperatura, valori di pressione, condizioni di funzionamento della pompa e condizioni di funzionamento del compressore.

Tutti i parametri consentono di evitare il funzionamento del riscaldatore quando non è necessario.

Dopo aver testato la strumentazione e i componenti elettrici, aprire i battenti interbloccati con sistema antincendio, se presenti, e avviare la macchina seguendo le istruzioni seguenti:

Accertarsi che il pannello di servizio del riscaldatore sia chiuso.
Verificare la tensione disponibile in corrispondenza del pannello locale d'alimentazione. Tale tensione deve corrispondere alla tensione indicata sulla targhetta presente sul kit di riscaldamento.

Assenza di vibrazioni e rumori anormali.

Verificare la tensione disponibile in corrispondenza del pannello locale d'alimentazione. Tale tensione deve corrispondere alla tensione indicata sulla targhetta presente sul kit di riscaldamento.

Accertarsi che tutte le valvole di chiusura siano aperte e che il flusso dell'acqua sia consentito.

CONFIGURAZIONE FINALE

Eseguito il test funzionale e svolte le verifiche delle interconnessioni alle logiche di controllo, il sistema può essere considerato pronto per l'avviamento.

La prova funzionale viene effettuata con logica di controllo in funzione.

ALLEGATI

- CHECKLIST POMPE DI CALORE.



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

Functional Checklist

Project

		B-Sheet		
		FORM DI COMMISSIONING		Pag. 1 di 1
				Data
POMPE DI CALORE				
<div>Elemento:</div> <div>Servizio:</div>				
STRUMENTAZIONE UTILIZZATA				
<div>- Amperometro digitale TRMS</div> <div>- Igrometro</div> <div>-</div>				
PRESCRIZIONI e VERIFICHE		FIRMA	DATA	NOTE
2.3 Verifica situazione iniziale				
1	Documenti di completamento costruzione			
2	Aree ed attrezzature in ordine			
3	Cavi di alimentazione testati			
4	Cavi di segnalamento e controllo testati			
5	Motori elettrici testati			
6	Quadro di alimentazione energizzato			
7	Conessioni a terra testate e serrate			
Note:				
3.0 Metodo Operativo				
1	Pannello di servizio riscaldatore chiuso			
2	Assenza di vibrazioni e rumori anomali			
3	Corretto assorbimento motore			
Note:				



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
- RELAZIONE COMMISSIONING -

	4.0 Configurazione Finale			
Note:				
Contractor:				Cliente Finale:

APPENDICE F4

ESEMPI DI TEST FUNZIONALI – Sistema di illuminazione e prese **Functional Procedure**

OGGETTO

Il presente documento riporta le informazioni necessarie per eseguire l'ispezione e la verifica di Impianto di Illuminazione, Prese di Forza Motrice al termine delle operazioni di pre-Commissioning.

GENERALITÀ

Strumentazione Utilizzata

Misuratore d'isolamento 500 V – Megger.
Multimetro.
Luxmetro.

Requisiti e Limitazioni

*NOTA: L'IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE E PRESE DI FORZA NON
PUÒ ESSERE ENERGIZZATO SE IL VALORE DI ISOLAMENTO
FRA LE FASI E FRA LE FASI E LA TERRA È < 10 MΩ.*



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
- RELAZIONE COMMISSIONING -

Le verifiche devono essere eseguite in accordo agli standard IEC e alle specifiche del costruttore.

Verifiche Preliminari

Verifica dei documenti di pre-Commissioning secondo lo STD-EI-114.

Situazione Iniziale

La situazione iniziale è la seguente:

Il locale dove sono installati i pannelli è chiuso e libero da attrezzi e materiali utilizzati per la costruzione.

I cavidotti sono stati ispezionati e chiusi.

I cavi di alimentazione del quadro sono disconnessi e verificati.

I cavi di controllo sono connessi a un quadro temporaneo e sono stati verificati.

I pannelli interni, le prese e le scatole di derivazione sono stati verificati.

Le connessioni di terra sono state verificate e serrate.

I quadri e i loro elementi sono stati soffiati con aria compressa secca.

*NOTA: L'ENERGIZZAZIONE DEI QUADRI DEVE ESSERE
SEGNALATA CON CARTELLI DI PERICOLO.*

*NOTA: IL LOCALE DOVE SI TROVANO I QUADRI DEVE ESSERE
PROVVISTO DI ADEGUATI DISPOSITIVI DI RIVELAZIONE E
SPEGNIMENTO INCENDI.*

METODO OPERATIVO

Verifiche Preliminari

Verificare che il quadro sia isolato da eventuali fonti di alimentazione.

Verificare che i cassette di alimentazione siano aperti o sezionati.

Verificare che i cassette di distribuzione siano aperti o sezionati.

Verificare che il trasformatore d'innescio o il quadro di alimentazione non siano alimentati.

Verifiche Visive sui Quadri

Verificare il buono stato di conservazione.

Verificare il quadro secondo quanto riportato al par. 2.4.

Verificare il completamento delle attività previste dallo STD-ET-114.

Verificare che le protezioni di ciascun interruttore siano calibrate in funzione dei dati di progetto.



Verificare i circuiti di misura, gli indicatori e i totalizzatori.
Verificare i collegamenti delle protezioni di terra.

Verifica Funzionale

Verificare le connessioni definitive dei cavi di alimentazione.
Verificare le lampade a soffitto, le prese di luce e di forza motrice.
Verificare le connessioni all'interno delle scatole di derivazione.
Verificare i collegamenti di terra dei dispositivi.

Preparazione della Energizzazione

Preparare il trasformatore per l'energizzazione.
Nel caso in cui l'alimentazione provenga da un altro quadro di BT, preparare tale quadro.
Nel caso in cui l'alimentazione provenga da un gruppo di emergenza, preparare tale gruppo.
Aprire gli interruttori di alimentazione del quadro da testare.
Verificare che tutti gli interruttori del circuito d'illuminazione e delle prese di forza motrice siano nella posizione aperta.

Energizzazione

Energizzare il trasformatore del quadro di alimentazione in accordo alle procedure di riferimento.
In corrispondenza degli interruttori di alimentazione, verificare i corretti valori di tensione e il verso ciclico delle fasi.
Inserire i cassette di alimentazione, chiudere gli interruttori ed energizzare il quadro.
Verificare il valore di tensione indicato sul voltmetro del quadro.
Verificare la presenza della fase, i valori di tensione di linea e il verso ciclico delle fasi misurato sulle sbarre.
Il verso ciclico deve essere lo stesso del circuito primario.
Chiudere gli interruttori di ciascun circuito uno per uno.
Verificare l'assorbimento di corrente e la corretta distribuzione sulle varie fasi.
Verificare la caduta di tensione sulla lampada più lontana dal quadro.
Verificare il valore medio d'illuminamento all'interno del locale.
Verificare i commutatori on-off e gli automatismi di accensione e spegnimento.

CONFIGURAZIONE FINALE

Verificare il corretto funzionamento dei quadri di alimentazione e degli interruttori dei carichi.
Verificare le protezioni calibrate e i circuiti preparati per l'energizzazione finale.



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
- RELAZIONE COMMISSIONING -

Verificare che i misuratori fiscali siano pronti e provvisti di piombo punzonato.
Verificare la messa in servizio dei circuiti di controllo, di misura, di allarme e di segnalazione.

ALLEGATI

- Checklist IPIANTO DI ILLUMINAZIONE, PRESE DI FORZA MOTRICE

Functional Checklist

Project

		B-Sheet			
		FORM DI COMMISSIONING			Data
IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE, PRESE DI FORZA MOTRICE					
Elemento:					
Servizio:					
PRESCRIZIONI e VERIFICHE		FIRMA	DATA	NOTE	
1	2.4 Situazione Iniziale				
2					
Note:					
1	3.1 Verifiche Preliminari Interruttori di alimentazione Stato di conservazione Calibrazione protezioni Circuito di terra Terminali sigillabili Misuratori				
2					
3					
4					
5					
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
- RELAZIONE COMMISSIONING -

		B-Sheet				
		FORM DI COMMISSIONING				
						Data
IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE, PRESE DI FORZA MOTRICE						
<div>Elemento:</div> <div>Servizio:</div>						
PRESCRIZIONI e VERIFICHE		FIRMA	DATA	NOTE		
7	Carico nominale dei fusibili e degli interruttori.					
<div>Note:</div>						
3.2 Verifica Funzionale						
1	Verifica isolamento cavi di alimentazione					
2	Verifica connessione cavi di alimentazione.					
3	Collegamenti quadretti di derivazione.					
4	Verifica lampade e prese di illuminazione e di forza motrice.					
<div>Note:</div>						
3.3 Preparazione della Energizzazione						
1						
2						
3.4 Energizzazione						
1	Verificare la tensione e il verso ciclico delle fasi.					
Suddivisione del carico sulle fasi						
Circuito	Fase R	Fase S	Fase T			
1						
2						
3						
4						
5						
6						
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
- RELAZIONE COMMISSIONING -

		B-Sheet				
		FORM DI COMMISSIONING				Data
IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE, PRESE DI FORZA MOTRICE						
<div>Elemento:</div> <div>Servizio:</div>						
PRESCRIZIONI e VERIFICHE					FIRMA	DATA
8						
9						
10						
Caduta massima di tensione						
STRUMENTAZIONE UTILIZZATA						
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"><div>- Multimetro - Indicatore ciclico delle fasi</div><div>- Misuratore d'isolamento 500 V - Megger - Luxmetro</div></div>						
Note:						
Contractor:					Cliente Finale:	



APPENDICE F5

ESEMPI DI TEST FUNZIONALI – Quadri BT

Functional Procedure

OGGETTO

Il presente documento riporta le informazioni necessarie per eseguire le verifiche e le ispezioni dei Quadri di Distribuzione di Bassa Tensione in Corrente Alternata al termine delle operazioni del pre-Commissioning fino alla energizzazione.

GENERALITÀ

Documenti di Riferimento

Istruzioni di pre-Commissioning secondo lo STD-EI-104.

Standard IEC e istruzioni del costruttore.

Strumentazione Utilizzata

Misuratore di isolamento 500 V – Megger.

Indicatore di sequenza di fase.

Multimetro.

Chiave dinamometrica.

Verifiche Preliminari

Documenti di verifica test preliminari secondo lo STD-EI-104

Requisiti e Limitazioni

*NOTA IMPORTANTE: I QUADRI NON POSSONO ESSERE
ENERGIZZATI SE IL VALORE DI RESISTENZA D'ISOLAMENTO FRA
LE FASI È MINORE DI 10 MΩ.*

Situazione Iniziale della Installazione



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
- RELAZIONE COMMISSIONING -

Locali in ordine e privi di materiali estranei.

Cavidotti puliti e chiusi.

Sistema d'allarme operativo.

Cavi di alimentazione verificati e disconnessi.

Cavi di controllo, segnalazione e misura precedentemente testati e collegati ad un quadro temporaneo.

Componenti interni verificati meccanicamente ed elettricamente.

Collegamenti di terra verificati e serrati.

Quadri e componenti in ordine.

Quadro di emergenza in servizio.

*NOTA: PRIMA DI ENERGIZZARE IL QUADRO È NECESSARIO
CIRCOSCRIVERE L'AREA DI LAVORO, ESPORRE I SEGNALI E
CARTELLI DI PERICOLO E PREDISPORRE UN'ADEGUATA
PROTEZIONE ANTINCENDIO.*

METODO OPERATIVO

Verifiche Preliminari

Verificare che il quadro sia isolato dalle sorgenti di alimentazione.

Verificare il sezionamento degli interruttori di alimentazione.

Verificare il buono stato di conservazione e lo stato operativo secondo lo STD-EI-104.

Verificare le protezioni verso terra.

Verificare la corrispondenza con i dati di progetto degli interruttori di alimentazione e dei fusibili.

Verificare il funzionamento degli interruttori: inserimento e disinserimento, accoppiamento, interblocco, funzionamento delle chiavi, etc.

Verificare i circuiti di alimentazione del quadro: fase con fase e fase con terra: i valori attesi sono decine di MΩ.

Verificare i collegamenti dei cavi ad altri sistemi.

In condizioni di alimentazione normale, verificare il cassetto interruttori del quadro di alimentazione.

In condizioni di alimentazione prioritaria verificare i cavi di alimentazione provenienti dall'inverter.



Energizzazione del Circuito di Controllo

- Chiudere l'interruttore di avviamento sul quadro di distribuzione CC.
- Verificare sui morsetti di ingresso la tensione e la polarità.
- Chiudere l'interruttore CC sul quadro e verificare la logica di funzionamento e i segnali provenienti da remoto e locale.
- Verificare gli allarmi e i cortocircuiti di controllo del quadro di distribuzione.

Energizzazione Sbarre di Sistema.

- Aprire gli interruttori del quadro di distribuzione.
- Preparare in manuale la logica di funzionamento lasciando i circuiti ausiliari disconnessi e due interruttori aperti.
- Chiudere l'interruttore di alimentazione sul quadro principale BT.
- Verificare la presenza di tensione e la direzione ciclica delle fasi in ingresso al quadro.
- Verificare la presenza e la tensione dei cavi di segnale.
- Chiudere l'interruttore dell'unità di trasferimento ed energizzare la sbarra.
- Verificare i segnali e le tensioni indicate.

Energizzazione Sbarre del Sistema Preferenziale

- Aprire gli interruttori di avviamento quadro.
- Aprire i collegamenti di interconnessione con le altre sbarre.
- Preparare gli interruttori di alimentazione del quadro principale inverter.
- Chiudere l'interruttore del quadro ed energizzare la sbarra.

Energizzazione Sbarre del Sistema Preferenziale Generale

- Aprire tutti gli interruttori di avviamento quadro.
- Aprire i collegamenti di interconnessione con le altre sbarre.
- Lasciare i circuiti ausiliari disconnessi, mettere il selettore in manuale.
- Posizionare il selettore di alimentazione in posizione General Inverter Mode.
- Energizzare la sbarra del sistema Preferenziale Generale.
- Energizzare la sbarra del quadro dell'inverter selezionato.

Verifiche Generali

- Verificare la corrispondenza fra le varie alimentazioni.



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

Verificare le segnalazioni e il sistema di rilevamento di errore verso terra.

Eeguire la verifica delle commutazioni in ciascuna configurazione.

CONFIGURAZIONE FINALE

Sistema preparato, in condizione di funzionamento Automatico e Normale, quadro energizzato e pronto.

ALLEGATI

- CHECKLIST QUADRI DI DISTRIBUZIONE BT IN CA

Functional Checklist

Project

		B-Sheet		
		FORM DI COMMISSIONING	Data	
QUADRI DI DISTRIBUZIONE BT IN CA				
Elemento:				
Servizio:				
PRESCRIZIONI E VERIFICHE		FIRMA	DATA	NOTE
	2.5 Situazione Iniziale impianto			
Note:				
	3.1 Verifiche preliminari			
1	Verifica visiva			
2	Collegamenti di terra			
3	Interruttori come da progetto.			
4	Funzionamento interruttori.			



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

		B-Sheet			
		FORM DI COMMISSIONING			
					Data
QUADRI DI DISTRIBUZIONE BT IN CA					
<div>Elemento:</div> <div>Servizio:</div>					
PRESCRIZIONI E VERIFICHE		FIRMA	DATA	NOTE	
5	Isolamento quadro.				
6	Alimentazione.				
<div>Note:</div>					
3.2 Energizzazione Circuiti di Controllo					
1	Logica di trasferimento.				
<div>Note:</div>					
3.3 Energizzazione Sbarre di Sistema					
1	Preparare l'interruttore sul quadro per il funzionamento e chiuderlo.				
2	Verificare tensione, direzione ciclica delle fasi e segnalazioni in ingresso al quadro.				
3	Chiudere l'interruttore in ingresso e verificare la tensione sulla sbarra.				
<div>Note:</div>					
3.4 Energizzazione Sbarre del Sistema Preferenziale					
1	Preparare l'interruttore sul quadro preferenziale e chiuderlo.				
2	Verificare tensione, direzione ciclica delle fasi e segnalazioni in ingresso al quadro.				
3	Chiudere l'interruttore di ingresso, energizzare la sbarra e verificare tensione e segnalazione.				
<div>Note:</div>					
3.5 Energizzazione Sbarre del Sistema Preferenziale Generale					



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

		B-Sheet		
		FORM DI COMMISSIONING		Data
QUADRI DI DISTRIBUZIONE BT IN CA				
<div>Elemento:</div> <div>Servizio:</div>				
PRESCRIZIONI E VERIFICHE		FIRMA	DATA	NOTE
1	Preparare l'interruttore sul quadro generale preferenziale e chiuderlo.			
2	Verificare tensione, direzione ciclica delle fasi e segnalazioni in ingresso al quadro.			
3	Chiudere l'interruttore d'ingresso, energizzare la sbarra e verificare tensione e segnalazione.			
4	Verificare la corrispondenza delle alimentazioni.			
5	Verificare il sistema di segnalazione malfunzionamento verso terra.			
6	Esecuzione dei test di commutazione nelle varie configurazioni.			
STRUMENTAZIONE UTILIZZATA PER IL TEST				
<div>- Misuratore d'isolamento - 500 V Megger</div> <div>- Indicatore di sequenza di fase</div> <div>- Chiave dinamometrica</div>				
Note:				
Contractor:		Cliente Finale:		



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

APPENDICE G: CERTIFICATO DI “PRONTO PER IL COMMISSIONING”

		CERTIFICATO DI PRONTO PER IL COMMISSIONING	DOSSIER DI COMMISSIONING
Cap.	Rev.	QUADRI DI DISTRIBUZIONE MT	Commessa:
Sistema o Sottosistemi codifica e descrizione:			
Codifica e Descrizione Sistemi e Sottosistemi:			
Esclusioni:			
La costruzione del sistema o sottosistemi sopracitati, ad eccezione degli esclusi, è stata completata e: <input type="checkbox"/> È in accordo con l'ultima revisione applicabile dei disegni e dei P&IDs <input type="checkbox"/> Le interconnessioni dei sistemi o sottosistemi sopracitati sono state completate (quando possibile) <input type="checkbox"/> I disegni as built sono stati rilasciati I sistemi o sottosistemi sopra menzionati ad eccezione degli esclusi sono di conseguenza dichiarati “ Pronti per il commissioning ” con le seguenti riserve:			
		APPROVAZIONE	
	IMPRESA	DL	CxA
SOCIETA'			
FIRMA			
NOME			
DATA			



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
- RELAZIONE COMMISSIONING -

APPENDICHE H: CERTIFICATO DI “PRONTO PER L’AVVIAMENTO”

		CERTIFICATO DI PRONTO PER L’AVVIAMENTO	DOSSIER DI COMMISSIONING
Cap.	Rev.	NOME DEL SISTEMA	Commessa:
Sistema o Sottosistemi Codifica e descrizione:			
Componenti costituenti il sottosistema:			
<p>Il Commissioning del sistema o sottosistema sopra menzionato è stato completato e:</p> <ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> I Corrispondenti B-Sheets di Commissioning sono stati firmati.<input type="checkbox"/> La Commissioning Authority (CxA) ha esaminato la procedura di Commissioning<input type="checkbox"/> Tutti gli item della punch list di tipo “B” sono stati cancellati. <p>Il sistema o sottosistema sopra citato è di conseguenza dichiarato “Pronto per l’Avviamento” con le seguenti riserve:</p>			
		APPROVAZIONE	
	IMPRESA	DL	CxA
SOCIETÀ			
FIRMA			
NOME			
DATA			
Note:			



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

APPENDICE I: ESEMPIO DI LISTA PARAMETRI OBIETTIVO

Lista impianti di processo	Parametri obiettivo principali dei sottosistemi (su cui focalizzarsi nel commissioning)
Impianto alimentazione elettrica, gruppi elettrogeni e illuminazione	Energizzazione totale dei sistemi e prove di efficienza produzione energia gruppi elettrogeni. Verifica della illuminazione
Impianto aria strumenti e aria servizi	Pressione di esercizio. Punto di rugiada. Portata. Verifica produzione ed essiccazione aria compressa.
Impianto antincendio	Portata. Pressione residua. Numero di idranti contemporanei.
Pompe di calore	Energizzazione totale. Prove di efficienza produzione frigorifera. Verifica organi di tenuta. Verifica rendimento rapporto calore fornito e energia assorbita.
Pannelli radianti a soffitto	Energizzazione totale. Prove di efficienza. Condizionamento ambienti.
Impianto di aspirazione	Verifica stato filtri a secco, a tasche. Verifica tenuta cinghie trasmissione . Verifica perdite di carico.



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

APPENDICE L CERTIFICATO DI “PRONTO PER IL PRECOMMISSIONING”

		CERTIFICATO DI PRONTO PER IL PRECOMMISSIONING	DOSSIER DI COMMISSIONING
Cap.	Rev.	NOME DEL SISTEMA	Commessa:
Sistema o Sottosistemi codifica e descrizione:			
Codifica e Descrizione Sistemi e Sottosistemi:			
Esclusioni:			
<p>La costruzione del sistema o sottosistemi sopracitati, ad eccezione degli esclusi, è stata completata e:</p> <p><input type="checkbox"/> È in accordo con l'ultima revisione applicabile dei disegni e dei P&IDs</p> <p><input type="checkbox"/> Le interconnessioni dei sistemi o sottosistemi sopracitati sono state completate (quando possibile)</p> <p><input type="checkbox"/> I disegni as built sono stati rilasciati</p> <p>I sistemi o sottosistemi sopra menzionati ad eccezione degli esclusi sono di conseguenza dichiarati “Pronti per il pre-commissioning” con le seguenti riserve:</p>			
		APPROVAZIONE	
	IMPRESA	DL	CxA
SOCIETÀ			
FIRMA			
NOME			
DATA			