



MINISTERO DELLA DIFESA

DIREZIONE DEGLI ARMAMENTI NAVALI

NAV-70-9905-0001-14-00B000

**NORME RELATIVE ALLA TARGHETTATURA E SIGLATURA
DEGLI APPARATI E DEL MATERIALE
ELETTRICO/ELETTRONICO E DEI CAVI A BORDO DELLE
UNITA' DI SUPERFICIE DELLA MARINA MILITARE**

INDICE

ATTO DI APPROVAZIONE.....	IV
ELENCO DI DISTRIBUZIONE.....	V
ELENCO DELLE PAGINE VALIDE.....	VI
REGISTRAZIONE DELLE AGGIUNTE E VARIANTI	VII
1. SCOPO ED APPLICABILITÀ.....	1
2. DEFINIZIONI GENERALI.....	2
2.1. Scopo.....	2
2.2. Elenco acronimi e abbreviazioni	2
2.3. Definizioni generali.....	2
2.3.1. Targhettatura	2
2.3.2. Targhetta del costruttore	2
2.3.3. Targhetta del cantiere.....	2
2.3.4. Marcatore di filo	3
2.3.5. Impianto elettrico della Nave	3
2.3.6. Condizione di funzionamento normale	3
2.3.7. Condizione di emergenza.....	3
2.3.8. Centrali elettriche.....	3
2.3.9. Centrale elettrica principale	4
2.3.10. Impianto elettrico di distribuzione	4
2.3.11. Quadro elettrico principale.....	4
2.3.12. Quadro elettrico di emergenza	4
2.3.13. Sottoquadro	5
2.3.14. Quadro di distribuzione.....	5
2.3.15. Circuito terminale	5
2.3.16. Servizi essenziali/vitali	5
2.3.17. Utilizzatori (utenti/utenze) elettrici	6
2.3.18. Cavi di Collegamento.....	6
2.3.19. Cavi Principali	6
2.3.20. Cavi Secondari	6
2.3.21. Cavi Derivati.....	6
2.3.22. Rami.....	6
2.3.23. Sottorami.....	6
2.3.24. Cavi per impianto di automazione	6
3. PRESCRIZIONI TECNICHE ED INSTALLATIVE.....	8
3.1. Scopo.....	8
3.2. Indicazioni generali	8
3.3. Materiali/scritte/colori	8
3.4. Dimensioni e forma	11
3.5. Dimensioni dei caratteri e Font.....	11
3.6. Metodo di fissaggio delle targhette	12

3.7. Impiego dei QRCode e DataMatrix	12
4. TARGHETTATURA DI BASE PER GLI APPARATI ELETTRONICI E ACCESSORI..	14
4.1. Scopo.....	14
4.2. Indicazioni generali	14
5. TARGHETTATURA DELLE APPARECCHIATURE ELETTRICHE.....	15
5.1. Scopo.....	15
5.2. Indicazioni generali	15
5.3. Numerazione delle apparecchiature elettriche	15
5.3.1. Numerazione classica.....	15
5.3.2. Numerazione in base alle Zone elettriche	16
5.3.3. Numerazione in base alle <i>Main Vertical Zone</i>	16
5.4. Targhettatura delle macchine elettriche	17
5.5. Targhettatura dei quadri, sottoquadri, pannelli di distribuzione ed accessori	18
5.5.1. Quadri principali	18
5.5.2. Quadri secondari/terziari, Centri di Carico, Sottoquadri, Pannelli di Distribuzione e Centralini Luce.....	19
5.5.3. Sbarre e terminali dei quadri.....	21
5.5.4. Marcatura delle morsettiere.....	21
6. TARGHETTE E SIGLE PER IL RICONOSCIMENTO DEI CAVI.....	23
6.1. Scopo.....	23
6.2. Indicazioni generali	23
6.3. Nomenclatura classica.....	24
6.3.1. Alimentazione per servizi	24
6.3.2. Alimentazione per zone	24
6.3.3. Identificazione dei cavi	24
6.4. Nuova nomenclatura	26
6.5. Circuiti di compensazione magnetica	28
6.5.1. Identificazione dei cavi	29
7. SIGLATURA DEI CIRCUITI SUGLI SCHEMI.....	31
8. ASSICURAZIONE DELLA QUALITÀ	31
ALLEGATO A – ESEMPI DI TARGHETTE DEI QUADRI ELETTRICI	A-1
ALLEGATO B – ESEMPI DI TARGHETTE DEI CAVI.....	B-1
ALLEGATO C – ACRONIMI DA IMPIEGARE PER I QUADRI ELETTRICI	C-1



Ministero della Difesa
Segretariato Generale della Difesa e Direzione Nazionale degli Armamenti
Direzione degli Armamenti Navali

ATTO DI APPROVAZIONE

Approvo la seguente Pubblicazione:

**NORME RELATIVE ALLA TARGHETTATURA E SIGLATURA DEGLI APPARATI
E DEL MATERIALE ELETTRICO/ELETTRONICO E DEI CAVI A BORDO DELLE
UNITA' DI SUPERFICIE DELLA MARINA MILITARE**

- SIGLA DISTINTIVA: **NAV-70-9905-0001-14-00B000**
- EDIZIONE: **FEBBRAIO 2022**

che abroga e sostituisce le seguenti NAV:

- NAV-50-6145-0003-13-00B000 – Edizione Aprile 2006
- NAV-80-9999-0004-14-00B000 – Edizione Ottobre 2020

Roma, _____

IL DIRETTORE
(Amm. Isp. Capo Massimo GUMA)

ELENCO DI DISTRIBUZIONE

La presente pubblicazione tecnica non è dotata di un elenco di distribuzione specifico ed è, pertanto, consultabile, nella sua versione più aggiornata, esclusivamente ON LINE sui siti web istituzionali di NAVARM.

ELENCO DELLE PAGINE VALIDE

PAG. I-VII	_____	Edizione base Febbraio 2022
PAGG. 1-31	_____	Edizione base Febbraio 2022
PAGG. A1-C2	_____	Edizione base Febbraio 2022

REGISTRAZIONE DELLE AGGIUNTE E VARIANTI

Le varianti vengono normalmente apportate sostituendo le intere pagine interessate. Ogni pagina sostituita riporta, oltre la data dell'emissione, anche la lettera caratterizzante l'ultimo aggiornamento.

In occasione di ogni aggiornamento, deve essere sostituito anche il Frontespizio, aggiungendo alla sigla della norma la dizione indicante la revisione (rev 1.0, rev 2.0), la data dell'ultimo aggiornamento (tale revisione deve essere riportata anche nella prima colonna del prospetto seguente).

REVISIONE	DATA ULTIMO AGGIORNAMENTO	PAGINE/TAVOLE AGGIORNATE	DATA E FIRMA EFFETTUAZIONE

1. SCOPO ED APPLICABILITÀ

La presente NAV ha lo scopo di fornire, sia per gli apparati di Piattaforma che per quelli del Sistema di Combattimento, le norme che regolano l'utilizzo di targhette da apporre su tutti gli apparati elettronici (comprese le unità e componenti che li costituiscono fino al II/III livello di "apparato" e/o sub assieme/unità) e le apparecchiature elettriche, cavi compresi, presenti a bordo delle Navi della Marina Militare di superficie, con le finalità di identificarne le caratteristiche funzionali e il loro posizionamento a bordo.

Nella presente Norma sono indicate sia le sigle di riconoscimento da utilizzare per vari apparati, al fine di poter procedere alla loro chiara individuazione e alla facile comprensione del funzionamento, sia le caratteristiche tecniche che devono possedere le targhette da impiegare.

In alcuni casi, esplicitamente specificati nel seguito, la presente NAV fornisce due differenti metodologie da poter impiegare: la scelta su quale metodica seguire (e quindi del relativo paragrafo) potrà essere effettuata esplicitamente dal Committente nelle Specifiche Tecniche Contrattuali (SS.TT.) o dall'Esecutore, previa approvazione dell'A.D..

Questa Norma è applicabile alle Unità Navali di superficie della MMI (compresi i mezzi minori ed i galleggianti) contrattualizzate dopo la data della sua emissione e solamente allorché richiamata nelle SS.TT..

Le prescrizioni della presente NAV potranno altresì essere utilizzate per l'acquisizione di apparecchiature/impianti elettrici in occasione di ammodernamenti, *refitting*, implementazioni su Navi attualmente in linea o in costruzione. In queste occasioni, per ciò che riguarda le possibili metodologie alternative da seguire, anche se non esplicitamente specificato nelle SS.TT., andrà scelta quella che garantisce uniformità con quanto già presente a bordo.

La presente Normativa Tecnica non è applicabile ai Sommergibili, ad ogni altro mezzo subacqueo.

Non sono oggetto della presente norma le targhe e la cartellonistica da impiegare sulle apparecchiature/macchinari con finalità di avviso e segnalazione per la sicurezza del personale, sia in condizioni di normale impiego, sia di manutenzione.

2. DEFINIZIONI GENERALI

2.1.Scopo

Questo capitolo ha lo scopo di specificare le definizioni dei termini utilizzati nel seguito della Norma.

2.2.Elenco acronimi e abbreviazioni¹

CEI:	Comitato Elettrotecnico Italiano
D/G:	Diesel Generatore
IEC:	<i>International Electrotechincal Commission</i>
MMI:	Marina Militare Italiana
MT (MV):	Media Tensione (<i>Medium Voltage</i>)
PdT:	Presa da Terra
RINa:	Registro Italiano Navale
RINAMIL:	Regolamento applicabile a navi militari
SACIE:	Sistema di Automazione e Controllo Impianto Elettrico
SdC:	Sistema di Combattimento
SIASP/SMS:	Sistema Integrato di Automazione e Supervisione della Piattaforma;
SS.TT.:	Specifiche tecniche contrattuali
UU.NN.:	Unità Navali
UPS:	<i>Uninterruptible Power Supply</i> , gruppo di continuità

2.3.Definizioni generali

Rimanendo valide le definizioni tratte dalle norme CEI e dal RINAMIL, si riporta di seguito un estratto dei termini utilizzati nella presente NAV per sola comodità di lettura. È inteso che, qualora si verificassero discrepanze tra quanto riportato nelle presenti definizioni e le citate norme CEI e RINAMIL, vale quanto dettato da queste ultime.

Sono state inoltre introdotte alcune definizioni per tener conto delle particolari esigenze delle Navi militari e degli usi della MMI.

2.3.1. Targhettatura

Attività che consiste nel marcare in modo preciso, chiaro e duraturo un componente attraverso targhette, in modo da rendere chiaramente identificabili alcune sue caratteristiche.

2.3.2. Targhetta del costruttore

Targhetta fornita ed applicata dal costruttore della singola apparecchiatura riportanti le informazioni tecniche dell'apparecchiatura stessa.

2.3.3. Targhetta del cantiere

Targhetta fornita ed applicata dal cantiere di allestimento dell'Unità Navale, o dal fabbricante stesso, sulla quale vengono riportate ulteriori informazioni rispetto alla

¹ Ulteriori acronimi relativi ai quadri elettrici sono riportati in Allegato C.

targhetta del costruttore, quali ad esempio l'ubicazione e il servizio dell'apparecchiatura.

2.3.4. Marcatore di filo

Striscia o fascia di materiale adatto che permette l'identificazione del singolo conduttore di un cavo.

2.3.5. Impianto elettrico della Nave

È il complesso organico delle installazioni e dei componenti elettrici destinati alla generazione, conversione, distribuzione dell'energia elettrica. Fanno inoltre parte dell'impianto elettrico tutti gli utenti elettrici non alimentati da prese a spina, oppure alimentati da prese a spina destinate esclusivamente alla loro alimentazione.

2.3.6. Condizione di funzionamento normale

La condizione di esercizio nella quale la nave nel suo insieme, i macchinari, i servizi, i mezzi e i supporti che assicurano la propulsione, la capacità di manovra, la sicurezza della navigazione, il funzionamento dei sistemi di combattimento, la sicurezza antincendio e antiallagamento, le comunicazioni interne ed esterne ed i segnali, i mezzi di fuga così come i sistemi e i componenti predisposti per assicurare le condizioni previste di comfort e di abitabilità sono in condizioni di funzionamento di progetto.

2.3.7. Condizione di emergenza

Una condizione nella quale gli impianti ed i servizi necessari per garantire il funzionamento normale e le normali condizioni di abitabilità, non possono operare a causa del disservizio della sorgente principale di energia elettrica e/o della loro linea di alimentazione.

2.3.8. Centrali elettriche

Sono complessi costituiti da:

1. uno o più sorgenti di energia;
2. uno o più Quadri Elettrici sui quali si attestano i montanti dei sistemi di generazione;
3. gli ausiliari necessari al funzionamento dei sistemi di generazione e dei quadri.

In caso esistano due o più centrali elettriche, si intende:

1. funzionamento a centrali separate quella condizione di esercizio/configurazione di rete in cui gli interruttori di protezione e/o i dispositivi di manovra sui collegamenti tra le centrali elettriche sono in condizione di aperto. In questa configurazione/condizione di esercizio i generatori di una centrale ed i sistemi di distribuzione ad essa relativi risultano essere indipendenti ed autonomi rispetto alle altre centrali e ai relativi impianti;
2. funzionamento a centrali collegate quella condizione di esercizio/configurazione di rete in cui gli interruttori di protezione e/o i dispositivi di manovra sui collegamenti tra le centrali elettriche sono in condizione di chiuso. In questa configurazione/condizione di esercizio l'intero impianto elettrico è esercito in parallelo. Uno o più sistemi di generazione possono essere contemporaneamente collegati in rete in funzione delle esigenze di carico e coi limiti derivanti dal dimensionamento dei componenti l'impianto.

Nel caso in cui il sistema di distribuzione primaria sia esercito in corrente continua, i sistemi di generazione (ed eventuali convertitori ad essi dedicati) possono alimentare un sistema di sbarre (*busbar*), collegate o meno fra loro, cui si attestano i sistemi di

conversione per l'esercizio delle utenze. In tal caso la centrale elettrica è costituita dal sistema *busbar* e dai *converter*, anche se fisicamente non si trovano nello stesso locale.

2.3.9. Centrale elettrica principale

Centrale relativa ad una sorgente principale di energia elettrica; i componenti costituenti la centrale sono tutti contenuti delimitati in una porzione di nave (locale o *Main Vertical Zone*).

2.3.10. Impianto elettrico di distribuzione

È l'insieme delle apparecchiature, quadri, componenti opportunamente collegati tra loro per smistare ai carichi l'energia ricevuta dai collegamenti ai quadri elettrici principali e di emergenza a cui si attestano i generatori.

L'impianto elettrico di distribuzione di una Nave è suddiviso in:

1. sistema di distribuzione primaria;
2. sistemi di distribuzione secondaria.

All'interno di ciascuno dei predetti sistemi sono compresi:

1. quadri, sottoquadri e centralini;
2. apparati di trasformazione/conversione;
3. linee elettriche – cavi o blindosbarre (cd. *busbar*);
4. apparecchiature di protezione, manovra e controllo dei circuiti elettrici;
5. avviatori/convertitori dei motori elettrici.

Il sistema di distribuzione primaria risulta collegato direttamente alla sorgente di energia elettrica principale e viene esercito a livello più alto di tensione di bordo;

Da un sistema di distribuzione primaria possono trarre alimentazione uno o più sistemi di distribuzione secondaria, tramite trasformatori, normalmente abbassatori, o convertitori. I sistemi secondari possono quindi essere eserciti a tensioni differenti rispetto al sistema primario.

In caso di impiego della corrente continua, questa potrà essere utilizzata tanto in un sistema di distribuzione principale, quanto secondaria.

2.3.11. Quadro elettrico principale

Un quadro alimentato direttamente da una sorgente elettrica principale e destinato a fornire l'energia elettrica ai servizi della nave.

Sulle unità a propulsione elettrica dotate, per esempio, di sistema di generazione per la propulsione in media tensione e di distribuzione ai servizi nave in bassa tensione, si avranno Quadri Elettrici Principali di Media Tensione e Quadri Elettrici principali di Bassa Tensione. I primi corrispondono esattamente alla precedente definizione di Quadro Elettrico principale essendo connessi ad una sorgente principale di energia. I secondi saranno alimentati tramite trasformatori e/o convertitori dai quadri di M.T. e, eventualmente, potranno essere connessi anche a generatori dedicati. Riferendosi ai Quadri Elettrici principali di Bassa Tensione, si applicheranno tutte le definizioni di senso generale, con l'accortezza di tener conto della peculiarità della sorgente d'energia ad essi connessa.

2.3.12. Quadro elettrico di emergenza

Un quadro che, in caso di avaria dell'impianto di energia elettrica principale, è alimentato

direttamente dalla sorgente di emergenza di energia elettrica o dalla sorgente di emergenza temporanea di energia elettrica ed è destinato a distribuire l'energia ai servizi in condizioni di emergenza.

In determinate condizioni costruttive ed installative previste dal RINAMIL, questa funzione può essere svolta dai quadri elettrici principali.

2.3.13. Sottoquadro

Termine generico che indica un quadro elettrico alimentato da un altro quadro (principale, di emergenza o da un altro sottoquadro) ed è destinato a distribuire l'energia elettrica ad altri sottoquadri, a quadri di distribuzione o contemporaneamente ad altri quadri e ad utenti.

In ambito MMI, negli impianti di tipo radiale, i sottoquadri direttamente connessi ai quadri principali (tramite una sola linea o tramite due linee) vengono anche definiti Centri di Carico. I Centri di Carico si dividono poi in vitali o non vitali a seconda della tipologia di utenti connessi.

A seguito della progettazione e costruzione di UU.NN. in cooperazione con Marine Straniere, è invalso l'uso di definire i Centri di carico anche come Quadri Secondari (*Secondary SwitchBoard* - SSB), mentre i sottoquadri connessi a questi ultimi vengono definiti Quadri Terziari (*Tertiary SwitchBoard* - TSB).

2.3.14. Quadro di distribuzione

Quadro destinato a distribuire l'energia elettrica solamente a circuiti terminali. In inglese, vengono definiti *Distribution Board* - DB.

2.3.15. Circuito terminale

Parte della rete che si estende oltre l'ultimo dispositivo di protezione richiesto per la protezione contro le sovracorrenti e cortocircuiti.

2.3.16. Servizi essenziali/vitali

Si utilizzano, in genere, due diverse definizioni di servizi essenziali/vitali:

1. Il RINAMIL Pt C, Ch 2 per "*essential services*" intende quei servizi essenziali per la propulsione, il governo, il carico pagante, la sicurezza dell'Unità, il raggiungimento delle minime condizioni di abitabilità e per la protezione dell'ambiente. Tutti gli altri servizi vengono definiti "*non essential services*". La corrispondenza tra la denominazione inglese ed italiana è la seguente:
 - a. *essential services* = servizi essenziali o vitali;
 - b. *non essential services* = servizi non essenziali, non vitali o normali.
2. Nell'usuale gergo in essere nella MMI, si opera spesso una ulteriore suddivisione, distinguendo tra servizi essenziali, vitali e normali². In questi casi, si intende:
 - a. servizi essenziali: servizi necessari al mantenimento delle funzioni galleggiabilità /mobilità;
 - b. servizi vitali: servizi necessari al mantenimento della funzione "combattere".
La somma degli utenti vitali ed essenziali coincide esattamente con gli utenti "essenziali" della definizione del RINAMIL.
 - c. servizi normali: tutti quelli non compresi nelle categorie di cui sopra.
Coincide con la corrispondente categoria della definizione di servizi non

² Sulle UU.NN. di vecchia costruzione solo gli utenti essenziali erano dotati di doppia linea di alimentazione, mentre quelli vitali e normali di linea singola.

essenziali del RINAMIL.

La suddivisione in sole due categorie di utenti è da preferirsi; nell'estensione della presente Norma si è tenuto conto unicamente di questa definizione.

2.3.17. Utilizzatori (utenti/utenze) elettrici

Sono considerati utilizzatori elettrici tutti i dispositivi alimentati dai sistemi di distribuzione primari e secondari definiti nella presente norma.

Essi possono essere costituiti da un singolo componente utilizzatore (ad es. un motore elettrico o un fanale) oppure da un insieme di apparecchiature o circuiti che svolgono nel complesso una funzione specifica.

2.3.18. Cavi di Collegamento

Si intendono i cavi che collegano i generatori ai quadri, o i quadri fra loro, i quadri ai trasformatori (o ai gruppi di conversione) e la presa da terra.

2.3.19. Cavi Principali

Sono i cavi che, partendo dal quadro di una centrale elettrica, alimentano direttamente un utente o un sottoquadro, anche se attraverso un commutatore o un trasformatore.

Detti cavi si dividono, quando un utente o un sottoquadro ha due alimentazioni, in cavi principali di alimentazione normale e in cavi principali di alimentazione di riserva.

2.3.20. Cavi Secondari

Sono i cavi che prendono alimentazione dai centri di carico, sottoquadri o pannelli alimentati da un cavo principale.

2.3.21. Cavi Derivati

Sono i cavi uscenti da cassette di derivazione alimentate da un cavo secondario.

2.3.22. Rami

Sono i cavi uscenti da cassette di derivazione o pannelli alimentati da un cavo derivato.

2.3.23. Sottorami

Sono i cavi uscenti da cassette di derivazione o da pannelli alimentati da un ramo.

Quando un cavo che sia classificato in una delle categorie suddette, alimenta un pannello o una cassetta di distribuzione e prosegue senza interruttore o fusibili ad alimentare altre apparecchiature (sistema cucito) la sua classificazione non verrà cambiata, cioè rimarrà principale, secondario, ecc.

2.3.24. Cavi per impianto di automazione

- Cavi di collegamento per le dorsali di rete di automazione

Sono i cavi di rete LAN (Twisted pairs *FTP*, *STP*, *coassiali* e/o in fibra ottica), che realizzano il collegamento fra i dispositivi di rete principali dell'automazione della piattaforma, collegando fra loro unità *switch*, *router* e *gateway* per realizzare le cosiddette *dorsali di comunicazione* principali della rete automazione. Tali componenti vengono collegati assieme mediante topologie di rete ridondanti, resistenti almeno al singolo guasto e possono essere suddivise fisicamente e/o logicamente in sottoreti distinte (segregazione delle reti di processo e delle reti di supervisione).

- Cavi di collegamento alla rete di automazione
Sono i cavi che permettono il collegamento tra i dispositivi di rete come *switch*, *router* e *gateway* con I Centralini Concentratori Dati (CCD), i singoli PLC, le Unità di automazione locale (automazione locale o di processo), le stazioni operatore e le unità server (generalmente server SCADA).
- Cavi di alimentazione per i quadri di automazione
Sono i cavi che, partendo dal quadro di un UPS, alimentano direttamente un quadro d'automazione, le stazioni operatore, i server e i dispositivi di rete dedicati.
- Cavi comunicazione locale dell'automazione
Sono i cavi che mettono in comunicazione i PLC con le proprie unità remote o con PLC di sottosistemi controllati (comunicazioni seriali). I collegamenti possono essere punto-punto o realizzati mediante specifiche tecnologie di connessione ridondata specifica per la tecnologia del PLC impiegato (e.g. Modbus RTU, Profibus, Profinet, ModuleBus, CANBus)
- Cavi dei dispositivi di campo
Sono i cavi uscenti dai quadri d'automazione o delle unità remote che si collegano con i dispositivi di campo, o con sensori e attuatori presenti sugli impianti controllati (trasduttori, attuatori, strumenti indicatori, etc.).

3. PRESCRIZIONI TECNICHE ED INSTALLATIVE

3.1. Scopo

Questo capitolo ha lo scopo di specificare le prescrizioni di natura tecnica ed installativa che devono possedere le targhette. Nei capitoli successivi saranno invece riportati i dettagli specifici in relazione alla tipologia di apparecchiatura o di cavo.

3.2. Indicazioni generali

Tutti i sistemi/apparati, unità e componenti elettronici e le apparecchiature elettriche, cavi compresi, devono essere provviste di una o più targhe indicanti le loro caratteristiche identificative.

Tutti i sistemi/apparati, unità e componenti elettronici devono presentare almeno la targa di identificazione con le caratteristiche riportate nel successivo capitolo 4; nel capitolo 5 sono indicate, invece, le prescrizioni da seguire per particolari apparecchiature che superano quanto stabilito nel capitolo 4.

Queste targhe sono “del costruttore” e/o “del cantiere” in base a quanto dettagliato nel seguito. Tutte le targhette devono rispondere ai requisiti tecnici contenuti in questo capitolo.

Le targhette devono essere di materiale durevole ed essere saldamente fissate all'apparato/cavo di appartenenza.

La scritta deve essere realizzata in modo da durare nel tempo, non deteriorarsi né nelle condizioni ordinarie di impiego dell'apparato, né quando sottoposta alle normali operazioni di pulizia.

Le targhette devono essere disposte in modo da rendere facilmente leggibili le scritte su di esse apposte nella posizione di normale uso e installazione, senza pericolo per le persone.

Nel caso in cui una targhetta debba essere posta su un pannello o quadro di comando, essa verrà situata il più vicino possibile all'apparecchio cui si riferisce, preferibilmente sopra o sotto di esso; qualora la targhetta del costruttore sia in posizione non ispezionabile (es. motori elettrici delle centraline idrauliche immersi nelle casse), è opportuno che la targhetta sia replicata in posizione esterna visibile

Tutte le terminazioni dei cavi devono essere contrassegnate in modo tale da facilitare il controllo dei collegamenti elettrici e da permettere la pronta riparazione o sostituzione di eventuali conduttori da parte del personale.

3.3. Materiali/scritte/colori

Quale materiale di costruzione della targa deve essere impiegato un materiale a scelta tra i seguenti: ottone, acciaio inossidabile, lamierino protetto dalla corrosione, materiale plastico con spessore minimo di 0.8 mm.

Il materiale con cui sono realizzate le targhette deve essere tale da garantirne una durata nel tempo non inferiore a 25 anni, sottoposto alle condizioni ambientali (temperatura, umidità, esposizione ai raggi solari) per cui l'apparato/cavo a cui si riferisce è stato progettato e costruito.

Il materiale di realizzazione deve essere tale da non comportare pericoli per il personale, né quando la targhetta è installata in condizioni ordinarie (e.g. evitare spigoli e angoli vivi/taglienti), né quando la stessa è sottoposta a condizioni eccezionali. Rientrano in quest'ultima casualità lo *shock*³ e l'incendio.

³ In merito alla resistenza all'impatto, si rimanda al paragrafo 3.6 della presente NAV.

Per quel che riguarda l'incendio, se il materiale impiegato non è di tipo metallico, o è ricoperto da uno strato protettivo di pittura/zincatura, quando sottoposto a fiamma deve garantire il rispetto delle caratteristiche riportate in Tabella 1⁴.

Caratteristica	Metodo	Requisito	
<i>Halogen free</i>	IEC 60092-360 e 60754-1	Acid gas generation	
	E1042:A2 LUL Elemental Analysis	Halogen free	
<i>Flame retardance e Self-extinguishing</i>	IEC 60332-1-2	Self-extinguishing	
	MIL-HDBK-454	Self-extinguishing	
<i>Acid Gas Generation</i>	IEC 60754-1	PH>4.3 and conductivity <10um/mm	
<i>Surface Flammability</i>	ASTM E162	Maximum Surface Spread Index (IS) 35; No flaming, running, or dripping.	
<i>Ignitability</i>	EN ISO 4589-2	32% Minimum	
<i>Limit Flame Propagation and Flashover</i>	ASTM E1354	Average Heat Release Rate < 100 kW/sqm; Average specific extinction area less than or equal to 500 m ² /kg	
<i>Low toxic fumes</i>	CEI EN 50264-1 ASTM E662	Low toxic fumes	
		Fume (PPM)	Maximum
		CO	3500
		CO ₂	90000
		NO ₂	100
		SO ₂	100
		HCl	500
		HF	100
		HBr	100
HCN	100		
<i>Low Smoke</i>	CEI EN 61034-2	Low Smoke	
	ASTM E662	Specific Optical Density 90s: 100 Maximum Specific Optical Density 240s: 200 Maximum	

Tabella 1 – Caratteristiche del materiale non metallico

Particolare attenzione va prestata nella scelta del materiale da impiegare per le targhette e le fascette di fissaggio nei seguenti luoghi dove, le particolari condizioni ambientali presenti possono accelerare il fenomeno di deterioramento dei materiali e non permettere di raggiungere il tempo minimo di una durata pari a 25 anni:

- locali umidi;
- locali con temperatura maggiore o uguale a 50°C;
- all'esterno o in luoghi soggetti a potenziale corrosione salina o esposizione solare.

Le scritte da apporre sulle targhette devono essere incise, stampate o fuse⁵. Devono essere a contrasto con la targhetta in modo da garantire un'elevata leggibilità e devono essere realizzate in modo da garantire il rispetto delle caratteristiche riportate nella Tabella 2⁶:

⁴ Le differenti righe riportate per ogni caratteristica rappresentano metodi e requisiti tra loro alternativi.

⁵ Altre tipologie di incisioni dovranno essere preventivamente approvate.

⁶ Le differenti righe riportate per ogni caratteristica rappresentano metodi e requisiti tra loro alternativi.

Caratteristica	Metodo	Requisito
Resistenza all'umidità	MIL-STD-106	MIL-DTL-15024F
	BS 4G198:Pt 3	Volume Resistivity After Damp Heat
	ASTM D570	1% Maximum
Resistenza ai fluidi	MIL-STD-202 Method 215	Legible, minimum print contrast ≥ 3
Resistenza all'ambiente salino	ASTM B117	Mandrel Bend; No damage to marker or print; Mark Adherence: Legible, print contrast ≥ 3
Resistenza all'abrasione	FED-STD-191, Method 5306	MIL-DTL-15024F
	EN 6059-407	Mark Adherence: Legible, print contrast ≥ 3
Resistenza alle muffe	ASTM G21	MIL-DTL-15024F
	IEC 60068-2-10	No growth, rating 0
Resistenza all'esposizione solare	ASTM G154	No significant change in colour; No damage to marker or print; Legible, print contrast ≥ 3

Tabella 2 – Caratteristiche delle scritte

Le combinazioni colori da impiegare sono riportate in Tabella 3; è da evitare l'apposizione, sulla stessa apparecchiatura, di targhe della medesima tipologia che presentino colori differenti.

Colore targhetta	Colore scritta
Grigio chiaro	Nero
Nero	Bianco
Verde Oliva	Bianco
Rosso	Bianco
Bianco	Nero
Ottone	Nero

Tabella 3 – Combinazioni colori

Nelle SS.TT. potranno essere indicate in modo dettagliato le combinazioni di colore da adottare per specifici apparati o locali di bordo. Se non diversamente indicato andranno rispettate le seguenti prescrizioni:

- Il colore nero della targhetta, con incisione di colore bianco è da impiegare per le apparecchiature destinate alla plancia;
- Il colore verde oliva della targhetta, con incisione di colore bianco è da impiegare per le apparecchiature destinate a mezzi anfibi;
- Il colore rosso delle targhette, con incisione di colore bianco, è da impiegare esclusivamente per gli impianti inerenti la sicurezza della Nave (e.g. EE/PP, G.E., Imp. Alto livello sentina, Imp. Halon, Luce di riserva, Reti di comunicazione della sicurezza).

È consentita la sola incisione della scritta, senza l'apposizione di colore a contrasto, limitatamente alle targhette in materiale metallico del tipo "del costruttore" per gli apparati e per i cavi, purché il testo risulti ugualmente ben visibile (vds Fig. 1).

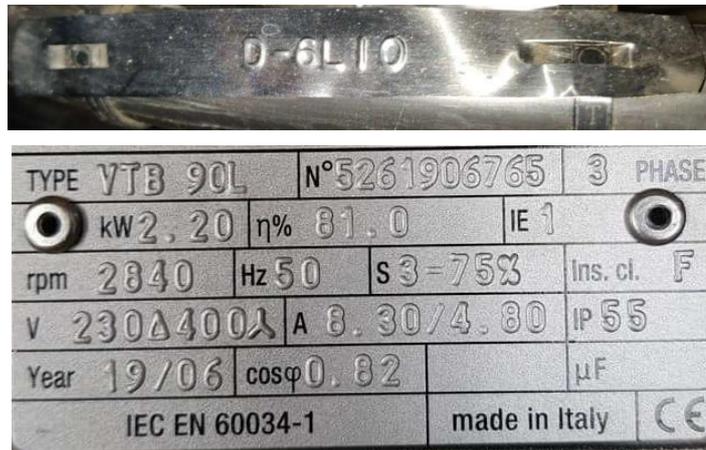


Figura 1 – Targhette incise

Nei locali soggetti ad oscuramento, o all'esterno Nave, devono essere poste in atto tutte le misure necessarie affinché le targhette non alterino il profilo luminoso delle UU.NN..

3.4. Dimensioni e forma

Le targhette per i quadri/macchinari devono essere di dimensioni adatte all'equipaggiamento sul quale vengono applicate e all'iscrizione che esse contengono. Si consigliano, quando possibile, per uniformità, le seguenti dimensioni standard (in mm):

- 15x50
- 25x75
- 30x100
- 35x125
- 50x125
- 76x51
- 76x76
- 75x150

Le dimensioni e la forma delle targhette per i cavi sono variabili in relazione al tipo di cavo ed alla lunghezza della stampigliatura, ma devono essere comunque tali da essere facilmente leggibili da parte del personale di bordo e non rappresentare intralcio.

3.5. Dimensioni dei caratteri e Font

La dimensione del carattere deve essere tale da garantirne la facile lettura e da non indurre errori interpretativi delle informazioni riportate. Si consigliano, quando possibile, per uniformità, le seguenti dimensioni standard in relazione alle targhette:

Targhette	Caratteri	Note
15 x 50 - 25 x 75	Da 3 a 5 mm	I caratteri più grandi per la sigla dell'apparecchiatura o la funzione
30 x 100 - 35 x 125	Da 5 a 8 mm	Come sopra
50 x 125 - 100 x 150	Da 8 a 10 mm e più	In funzione del tipo impiego

Tabella 4 – Dimensioni del carattere delle targhette

L'altezza minima dei caratteri non può in ogni caso essere inferiore a 2mm; la profondità dell'incisione non può essere inferiore a 0.2mm.

I font da impiegare devono essere scelti fra i caratteri sans-serif ad alta leggibilità (es. *Open Sans*). Per le sigle ed i codici alfanumerici, onde garantire adeguata leggibilità del codice, sarà invece necessario selezionare fra font "*sans-serif*" quelli "*mono-space*" con lo zero sbarrato (es. *Consolas - 0o0123*)

3.6. Metodo di fissaggio delle targhette

Le targhette devono essere fissate in modo sicuro, rigido e duraturo.

Dovendo evitare la possibilità di distacco accidentale della targhetta, il sistema di fissaggio deve essere realizzato/dimensionato in modo da poter resistere alle sollecitazioni proprie del macchinario e i requisiti *shock* a cui lo stesso deve sottostare.

Non in generale è consentito l'uso di collanti. Saranno comunque prevedibili eccezioni con collanti speciali (e.g. bicomponenti, resine epossidiche, ecc.) da presentare ad approvazione dell'A.D..

Si deve inoltre evitare che la targhetta possa essere rimossa con facilità. Per tale motivo sulle apparecchiature è da preferire un sistema di fissaggio, ad esempio, a mezzo rivetti, e non con viti.

Il materiale di fissaggio può essere acciaio inox, rame/nichel, ottone o plastica, a seconda della tipologia di realizzazione della targhetta e del tipo di apparato. L'impiego di materiale differenti tra targhetta e sistema di fissaggio non deve essere tale da provocare corrosione/deterioramento galvanico.

Valgono, anche per il materiale di fissaggio, le prescrizioni sulla sicurezza del personale già introdotte al paragrafo 3.3 della presente NAV.

3.7. Impiego dei QRCode e DataMatrix

Qualora sia previsto un sistema di riproduzione di *barcode 2D* per la lettura automatizzata dei dati di targa di un apparato o quadro, questi dovranno essere realizzati secondo gli standard QR Codes - ISO/IEC 18004 o Data Matrix ISO/IEC 16022

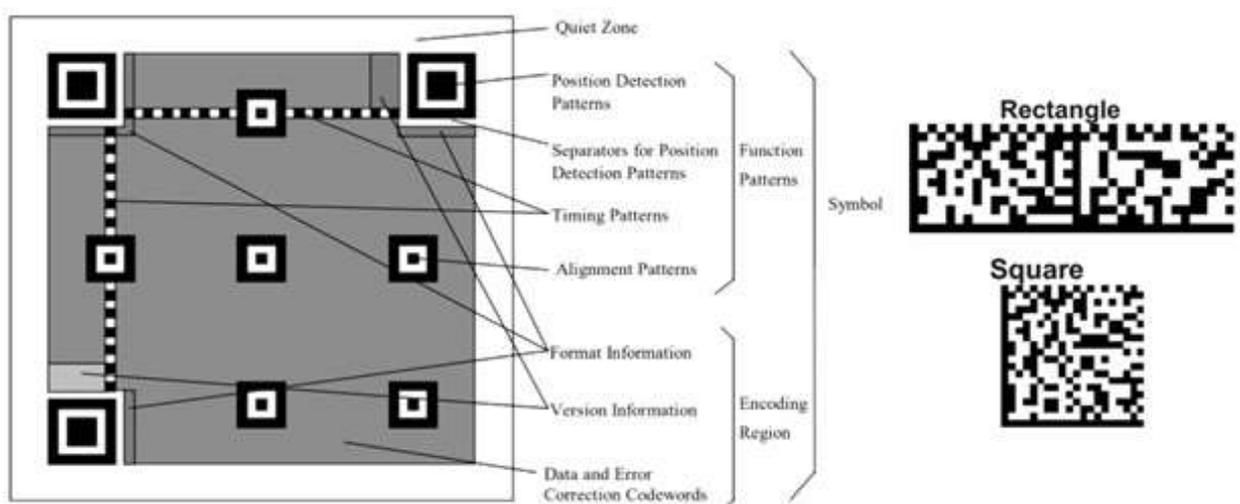


Figura 2 – Tipologia del QRCode

Dovrà essere preferito l'impiego di QR Codes con *error correction* (ECL) sempre attivo e calibrato in base all'ambiente di installazione della targhetta.

<i>Error Correction Level</i>	<i>Recovery Capacity % (approx.)</i>
L	7
M	15
Q	25
H	30

Tabella 5 – *Error Correction Level* del QR Code

Il codice QR deve essere stampato/inciso in modo chiaro e leggibile sulle targhette rispettando le prescrizioni dei precedenti paragrafi e i margini consigliati dallo standard.

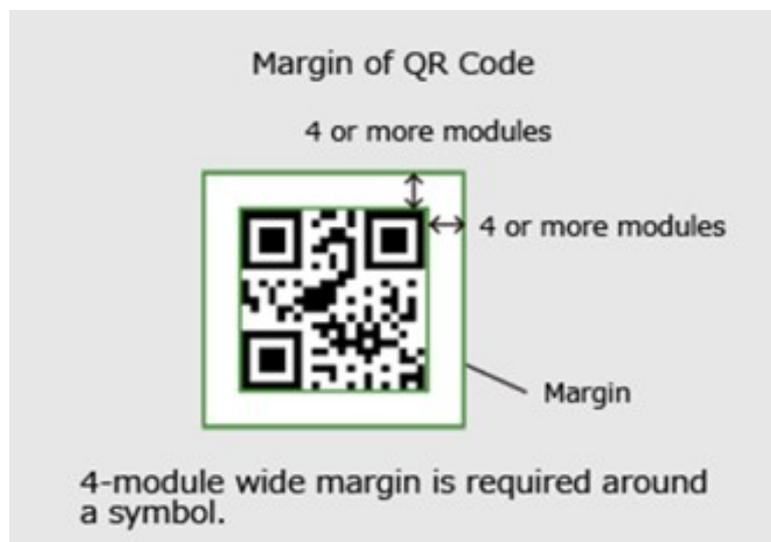


Figura 3 – Margini del QRCode

Qualora fosse necessario comprimere i dati per limiti nello spazio disponibile sulle targhette è possibile ricorrere alla compressione dei dati riportati nei QR Code. La modalità di compressione dei dati e la loro codifica deve essere effettuata mediante algoritmi e codifiche standard. Data la natura alfanumerica dei codici QR, sia in caso di compressione che in presenza di dati binari, la soluzione di riferimento per questo tipo di applicazioni da adottare sarà la seguente:

- Algoritmo di compressione: LZMA;
- Codifica dei dati: Base64.

4. TARGHETTATURA DI BASE PER GLI APPARATI ELETTRONICI E ACCESSORI

4.1. Scopo

Questo capitolo ha lo scopo di indicare la targhettatura di base che devono presentare tutti gli apparati elettronici e le unità e componenti che li costituiscono, fino al II/III livello di "apparato" e/o sub assieme/unità, così come definite nella MIL-STD-196. La targhetta oggetto di questo capitolo è da intendersi "targhetta del costruttore". Quanto qui indicato si applica qualora il componente non rientri tra quelli normati nel dettaglio nel successivo capitolo 5.

4.2. Indicazioni generali

La denominazione dei sistemi ed apparati e delle unità e componenti che costituiscono un apparato elettronico deve essere condotta in accordo con la norma MIL-STD-196 nella sua versione più aggiornata.

Gli eventuali accessori peculiari di un sistema, apparato, unità e componente, devono riportare, oltre alle loro normali indicazioni di identificazione, solamente una scritta che indichi la parte dell'apparato con cui vengono usati, del tipo:

"Parte di ", "Per l'uso con "

Con riferimento alla norma MIL-DTL-15024, le targhe devono riportare le seguenti informazioni, in conformità con la targhetta in Figura 4:

- 1) sigla del sistema, apparato, unità e componente;
- 2) denominazione ufficiale del sistema, apparato, unità e componente;
- 3) caratteristiche di alimentazione ed assorbimento;
- 4) numero di serie;
- 5) indicazione dell'assieme di livello superiore di cui fa parte il componente a cui è destinata la targa, del tipo:
"Parte di ", "Per l'uso con ", ecc.
- 6) ditta costruttrice;
- 7) anno di fabbricazione.

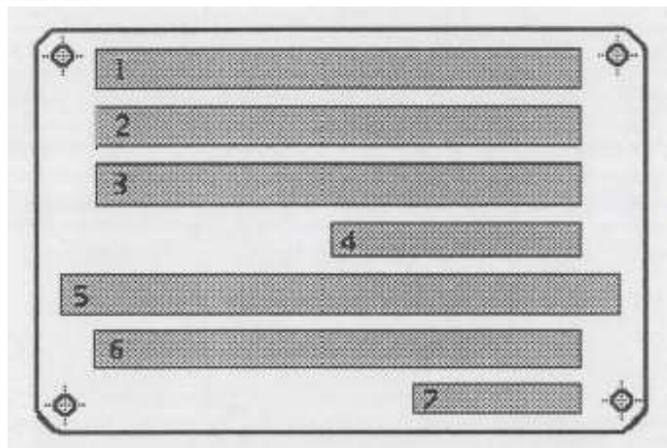


Figura 4 – Configurazione della targhetta di base per gli apparati elettronici e accessori

5. TARGETTATURA DELLE APPARECCHIATURE ELETTRICHE

5.1. Scopo

Questo capitolo ha lo scopo di specificare le procedure da seguire per garantire la corretta identificazione delle apparecchiature elettriche di bordo le quali dovranno essere corredate da targhette del costruttore, del cantiere o da entrambe, come dettagliato nel seguito.

5.2. Indicazioni generali

Le apparecchiature elettriche, se non diversamente specificato nella presente norma, devono essere corredate da una targhetta del cantiere la quale oltre a definire il nome (o sigla) dell'impianto associato deve prevedere una numerazione che garantisca una facile individuazione a bordo.

La numerazione dell'apparecchiatura seguirà le indicazioni del paragrafo 5.3.

Il nome (o sigla) dell'apparecchiatura seguirà le indicazioni dettagliate ai paragrafi 5.4 e 5.5.

Qualora nel capitolato tecnico della fornitura di un'Unità sia prevista la consegna di un "Libretto del circuito elettrico", tutti gli apparati di bordo menzionati su di esso dovranno essere dotati di targhetta del cantiere che riporti la marca pezzo indicata sul Libretto in parola oltre che nome/sigla dell'apparato e relativa numerazione in conformità con quanto riportato nei paragrafi successivi.

5.3. Numerazione delle apparecchiature elettriche

Il criterio generale per procedere alla numerazione delle varie apparecchiature elettriche simili tra loro è il seguente:

- iniziando dal locale del compartimento di prora dritta del ponte più basso, si inizia dall'apparecchiatura inferiore, che ha la precedenza su quella superiore, proseguendo da *dritta verso sinistra e da prora verso poppa*;
- completato il primo locale, si procede al locale contiguo situato sullo stesso ponte, verso sinistra, continuando a numerare da dritta a sinistra e da prora verso poppa finché non siano numerate tutte le apparecchiature elettriche ubicate sullo stesso ponte;
- ultimato un ponte, si passa a quello immediatamente superiore iniziando dal compartimento a prora dritta e continuando come già esposto.

Noto il criterio generale con cui procedere alla numerazione delle apparecchiature, di seguito vengono riportate tre tipologie di identificazione dei suddetti apparati che dovranno essere impiegate in modo mutuamente esclusivo; non è, infatti, ammessa la coesistenza a bordo della stessa Unità/Classe di Unità di più tipologie di numerazione.

5.3.1. Numerazione classica

L'identificazione avviene attraverso due o tre numeri, separati da trattini, che seguono la sigla del quadro e ne indicano l'ubicazione. Il primo di essi designa il ponte in cui si trova l'apparecchiatura, il secondo l'ordinata più prossima ed il terzo il numero progressivo dell'apparecchiatura (su quel ponte) che sarà un numero dispari se l'apparecchiatura si trova a dritta e un numero pari se si trova a sinistra. Questo terzo numero verrà a mancare se l'apparecchiatura si trova sul piano di simmetria, essendo in tal caso sufficiente l'indicazione dell'ordinata più prossima.

In Tabella 6 è riportato un esempio di numerazione di apparecchiature della distribuzione elettrica:

Ponte	Ordinata	Numero Apparecchiatura	Esempio
1	65	1	1-65-1: Ponte di coperta, ordinata 65, dritta
1	75	-	1-75: Ponte di coperta, ordinata 75, piano di simmetria
1	79	2	1-79-2: Ponte di coperta, ordinata 79, sinistra

Tabella 6 – Numerazione “classica” delle apparecchiature

5.3.2. Numerazione in base alle Zone elettriche

Quando la distribuzione elettrica a bordo della Nave è suddivisa in “Zone elettriche”, la numerazione delle apparecchiature si dovrà conformare a questa ripartizione.

L’identificazione avviene, quindi, attraverso due soli numeri, separati da un punto, che seguono la sigla del quadro e ne indicano l’ubicazione. Il primo di essi designa la Zona elettrica in cui si trova l’apparecchiatura, il secondo la numerazione progressiva delle apparecchiature similari⁷, iniziando dal *basso verso l’alto*, da *dritta a sinistra* e da *prora verso poppa*.

In Tabella 7 è riportato un esempio di numerazione di apparecchiature della distribuzione elettrica:

Zona elettrica	Numero Apparecchiatura	Esempio
2	-	CV 2: unico centro vitale della zona elettrica 2
12	2	CN 12.1: primo centro non vitale della zona elettrica 12

Tabella 7 – Numerazione ZE delle apparecchiature

5.3.3. Numerazione in base alle Main Vertical Zone

Quando le Unità Navali sono divise in *Main Vertical Zone* (MVZ), la numerazione delle apparecchiature si dovrà conformare a questa suddivisione.

L’identificazione avviene, quindi, attraverso due soli numeri, separati da un punto, che seguono la sigla del quadro e ne indicano l’ubicazione. Il primo di essi designa la MVZ in cui si trova l’apparecchiatura, il secondo la numerazione progressiva delle apparecchiature similari, iniziando dal *basso verso l’alto*, da *dritta a sinistra* e da *prora verso poppa*.

In Tabella 8 è riportato un esempio di numerazione di apparecchiature della distribuzione elettrica:

MVZ	Numero Apparecchiatura	Esempio
1	2	SSB 1.2: MVZ1, secondo SSB
3	1	TSB 3.1: MVZ3, primo TSB

Tabella 8 – Numerazione MVZ delle apparecchiature

⁷ Nel caso vi sia una sola apparecchiatura di quel tipo, si predilige non apporre alcun numero.

5.4. Targhettatura delle macchine elettriche

Gli apparati principali della Nave devono presentare la targhetta del cantiere con indicato il nome/sigla dell'apparato⁸ e la sua numerazione in conformità con quanto riportato al paragrafo 5.3 della presente NAV. Tra questi si annoverano come minimo le seguenti macchine elettriche propriamente dette:

- I generatori (principali e di emergenza);
 - I trasformatori (principali e secondari);
 - I motori elettrici di propulsione;
- e le seguenti apparecchiature:
- Gli apparati elettrici della sicurezza;
 - Gli UUPPSS;
 - Gli inverter di potenza superiore ai 300kVA.

Nel caso in cui l'identificazione di particolari apparati possa avvenire in modo chiaro e semplice attraverso la sola indicazione di Prora o Poppa, potrà essere omessa la numerazione.

Inoltre, tutte le macchine elettriche devono essere provviste di una o più targhe del costruttore in conformità con la CEI EN 60034-1 se macchine elettriche rotanti o la CEI EN 60076-1 se macchine elettriche statiche (trasformatori). Le loro caratteristiche tecnico/costruttive (materiale, forma, dimensioni, colore) devono essere in accordo con quanto riportato al precedente capitolo 3 della presente NAV.

- a) La targhetta deve riportare almeno i dati della lista di seguito indicata (è inteso che, qualora si verificassero discrepanze tra quanto riportato e le citate norme CEI, vale quanto dettato da queste ultime): Nome o marchio del costruttore;
- b) Numero di serie stabilito dal costruttore o marcatura di identificazione;
- c) Numero delle fasi (per macchine a corrente alternata);
- d) Numero/i della/e Norma/e relativa/e alle caratteristiche nominali e di funzionamento applicabili;
- e) Grado IP;
- f) Potenza nominale o gamma di potenze nominali;
- g) Tensione nominale o gamma di tensioni nominali;
- h) Frequenza nominale o la gamma delle frequenze nominali (per macchine a corrente alternata);
- i) Corrente nominale o gamma delle correnti nominali;
- j) Velocità nominale o gamma delle velocità nominali;
- k) Fattore di potenza nominale (per macchine a corrente alternata);
- l) Massima temperatura ambiente, se diversa da 40 °C;
- m) La direzione di rotazione, indicata da una freccia. La freccia deve essere posta in posizione facilmente visibile e tale da non generare confusione; può non trovarsi sulla targa con gli altri parametri (non applicabile per i trasformatori);
- n) Le istruzioni per la connessione in accordo con le IEC 60034-8 mediante uno schema o un testo forniti vicino alla morsettiera (non applicabile per i trasformatori);
- o) Le informazioni ritenute necessarie quando applicabili ad una particolare tipologia di trasformatore (non applicabile alle macchine rotanti).

Non è richiesto che tutti i dati figurino sulla stessa targa, ma possono essere impiegate anche più targhette poste vicine tra loro, se questo ne migliora la leggibilità.

⁸ Questa nomenclatura dovrà corrispondere a quella indicata sugli schemi elettrici di riferimento.

I simboli letterali delle unità e delle grandezze devono essere conformi alla IEC 60027-1 e alla IEC 60027-4. L'ordine in cui disporre i dati non è normalizzato e gli stessi possono essere raggruppati nel modo ritenuto più opportuno e chiaro dal costruttore.

5.5. Targhettatura dei quadri, sottoquadri, pannelli di distribuzione ed accessori

Le apparecchiature elettriche di distribuzione devono essere dotate di targhetta del cantiere riportante la sigla del quadro (vds paragrafi 5.5.1÷5.5.4) e la numerazione in conformità a quanto indicato nel paragrafo 5.3 della presente NAV.

Gli interruttori installati sui quadri devono essere identificati con specifiche targhette riportanti l'indicazione del circuito e, ove possibile, l'ubicazione o il nome dell'apparato controllato e la corrente nominale del circuito alimentato.

La nomenclatura da utilizzare potrà essere italiana o inglese. Qualora non riportato esplicitamente nelle SS.TT., il cantiere dovrà effettuare una scelta mutuamente esclusiva tra le due tipologie di nomenclatura e applicarla in modo comune su tutta l'Unità. Non è consentita la commistione delle due lingue per la nomenclatura. In ogni caso la terminologia utilizzata sulle targhette dovrà essere analoga a quella utilizzata per gli schemi elettrici.

Oltre alla targhetta di cantiere i quadri, i sottoquadri, i centralini ed i pannelli di distribuzione devono essere muniti anche di targhetta del costruttore, con caratteristiche tecnico-costruttive conformi a quanto previsto al capitolo 3 della presente NAV, rispondente a quanto indicato nella norma CEI EN 61439-1, paragrafo 6 riportando almeno le seguenti informazioni:

- Sigla/codice identificativo del quadro⁹;
- Nome del costruttore;
- Anno di fabbricazione;
- Norma in base alla quale il quadro è stato progettato/costruito.

Per i quadri in MT la targhetta del costruttore deve uniformarsi a quanto indicato nella CEI EN 62271-200 (Tabella 101).

5.5.1. Quadri principali

La targhetta del cantiere da apporre sui quadri principali deve riportare la loro denominazione (acronimo + numero) e la tensione/frequenza di alimentazione principale. A parziale modifica di quanto indicato al capitolo 5 della presente NAV, visto l'esiguo numero complessivo di questa tipologia di quadri, potrà essere riportata solo l'indicazione Prora o Poppa purché sia garantita l'univoca identificazione (vds Allegato A, punti I e II).

Nomenclatura italiana	Nomenclatura inglese
QEP/QACE	MSB

Tabella 9 – Nomenclatura quadri principali

Nel caso venga adottata la nomenclatura inglese, e a bordo siano presenti differenti livelli di tensione principale, l'acronimo del quadro dovrà essere preceduto dalla sigla relativa al livello di alimentazione (LV: bassa tensione - HV: media tensione).

⁹ In conformità con quanto riportato sugli schemi elettrici.

Ogni pannello/cubicolo che compone il quadro principale deve essere dotato di una targhetta posta sulla parte superiore che indichi la specifica funzione a cui è adibito (e.g. macchina elettrica, zona elettrica, servizio, ...).

Immediatamente sopra ciascun interruttore deve essere posta una targhetta che indica da quale generatore o circuito il pannello è normalmente alimentato/alimenta contenente almeno le seguenti informazioni (vds Allegato A, punti III e IV):

- a) Numero del generatore o sigla del circuito alimentato;
- b) Carico massimo ammissibile del generatore o del circuito alimentato;
- c) Protezioni implementate: sovraccarico, corto circuito, sovratensione con i relativi ritardi di intervento.

Gli interruttori presenti sul quadro, ma non collegati ad alcuna utenza devono essere dotati di targhette riportanti l'indicazione "disponibile" o "spare".

I fusibili di ciascun circuito di controllo del quadro devono essere muniti di targhetta che indica il nome o la designazione del circuito, il carico (in Ampere) ed il suo potere di interruzione (in kA).

I fusibili degli strumenti e dei trasformatori degli strumenti devono essere muniti di targhette con l'indicazione dello strumento cui si riferiscono, la sigla del circuito e la portata del fusibile in Ampere.

5.5.2. Quadri secondari/terziari, Centri di Carico, Sottoquadri, Pannelli di Distribuzione e Centralini Luce

La targhetta del cantiere da apporre sui quadri di distribuzione deve riportare (vds Allegato A, punti V, VI e VII):

- a) Denominazione (acronimo + numero);
- b) Tensione/frequenza di alimentazione principale;
- c) Servizio svolto/zona elettrica;
- d) Sigla della fonte/delle fonti di alimentazione con numero del circuito.

In Tabella 10 è indicata la nomenclatura da impiegare per i vari quadri; in Allegato C si riporta l'elenco degli acronimi qui utilizzati.

Denominazione	Nomenclatura italiana	Nomenclatura inglese
Quadro di distribuzione primaria	QED/QDP	MDB
Quadro elettrico di emergenza	QEE	EDB
Quadro di presa da terra	QPdT/QPT	SPDB
Quadro di distribuzione secondaria	QD/QDS/QS/CCV/CCNV/CCN/CCZ	SSB
Quadro di distribuzione terziaria	CC/SQ	TSB
Quadro di distribuzione utenze	PF	ASB/DB

Quadro di distribuzione officine		WDB
Quadro distribuzione prese elettriche	PP	ADB
Quadro distribuzione prese elettriche sistema di combattimento		CSADB
Quadro distribuzione utenze sotto UPS	CCV/QGC	UDB
Quadro principale distribuzione luce	QL/CL	LSB
Quadro distribuzione luce normale	LN	NLDB
Quadro distribuzione luce emergenza	LE	ELDB
Quadro distribuzione luce esterna	LPS	EXLDB
Quadro distribuzione utenze sistema di combattimento	CCSA	CSDB
Quadro distribuzione utenze automazione	QDA/CCA	SMSDB

Tabella 10 – Nomenclatura quadri

Qual ora siano presenti a bordo quadri e/o sottoquadri con nomenclature non riportate nella suddetta Tabella, durante le attività di ammodernamento/refitting andranno in ogni caso mantenute le sigle già presenti a bordo.

Gli interruttori installati sui quadri devono essere muniti di una targhetta relativa al circuito controllato, riportante almeno le seguenti informazioni:

- A. Quadri secondari/terziati, Centri di Carico, Sottoquadri, Pannelli di Distribuzione (vds Allegato A, punto VIII)
- Sigla del centro di carico e numero del circuito;
 - Indicazione della corrente nominale del circuito in Ampere;
 - Sigla del sottoquadro alimentato (se presente) o dell'utenza asservita;
 - Denominazione e/o ubicazione del locale interessato;
 - Indicazione delle tarature termica e magnetica (indicando anche eventuali tempi di intervento) o della portata dei fusibili.
- B. Centralini luce (vds Allegato A, punto IX)
- Numero del circuito e tipologia dell'illuminazione;
 - Indicazione sintetica degli utenti e loro ubicazione;
 - Indicazione della corrente nominale del circuito.

Le cassette distribuzione devono essere dotati di targhetta del cantiere riportante (vds Allegato A, punto X):

- Indicazione sintetica dell'impianto di appartenenza;

- b) Tensione/frequenza;
- c) Sigla della fonte/delle fonti di alimentazione con numero del circuito.

Anche i quadri afferenti l'impianto di automazione devono essere dotati di targhetta del cantiere riportante (vds Allegato A, punto XI):

- a) Denominazione;
- b) Massimo valore di tensione presente all'interno;
- c) Sigla della fonte di alimentazione principale con numero del circuito.

In Tabella 11 è indicata la nomenclatura da impiegare per i vari quadri.

Denominazione	Nomenclatura
Unità automazione locale servizio apparato motore	UAL SACAM
Unità automazione locale servizio elettrico	UAL SACIE
Unità automazione locale servizio scafo e sicurezza	UAL SACSEN
Unità acquisizione dati servizio apparato motore	UADT SACAM
Unità acquisizione dati servizio elettrico	UADT SACIE
Unità acquisizione dati servizio scafo e sicurezza	UADT SACSEN

Tabella 11 – Esempio di nomenclatura quadri automazione

5.5.3. Sbarre e terminali dei quadri

Le sbarre dei quadri (principali e di distribuzione) devono essere contrassegnate in posizione di buona visibilità con indicata la polarità o la fase.

I terminali sul retro di ogni quadro devono essere contrassegnati con la lettera e il numero del circuito e con l'identificazione della polarità o della fase (con targhette al più adiacenti ai terminali). Quando a causa delle dimensioni di dette targhette risultasse impossibile il loro fissaggio sulle superfici adiacenti ai terminali o dovessero risultare di difficile lettura, le indicazioni verranno segnate direttamente sul retro del quadro (in posizione visibile adiacente ai terminali).

Nel caso di Corrente Continua, la polarità positiva, neutra o negativa delle sbarre dei terminali deve essere indicata rispettivamente con i segni +, ±, -.

Nel caso di Corrente Alternata, l'identificazione della fase delle sbarre dei terminali deve essere segnalata con le lettere R, S, T che indicheranno nell'ordine la sequenza delle fasi. In alternativa si potranno utilizzare altre lettere identificative previste dalle norme CEI.

La sbarra o il terminale del neutro di un circuito trifase a quattro fili, ove presente, deve essere indicato dalla lettera N.

5.5.4. Marcatura delle morsettiere

Le morsettiere dei quadri elettrici, come di tutte le apparecchiature elettriche, devono essere marcate in modo chiaro e nitido.

La marcatura deve essere tale da:

- garantire una rapida individuazione del circuito;
- non creare confusione nell'operatore;

- resistere all'abrasione;
- non alterare la sua posizione a seguito delle normali sollecitazioni meccaniche a cui è sottoposto l'apparato.

L'identificazione riportata sulla morsettiera dovrà sposarsi con quanto indicato nello schema elettrico.

6. TARGHETTE E SIGLE PER IL RICONOSCIMENTO DEI CAVI

6.1. Scopo

Questo capitolo ha lo scopo di indicare i requisiti delle targhette da apporre sui cavi delle varie linee d'installazione permanente con lo scopo di agevolarne il riconoscimento.

6.2. Indicazioni generali

Ogni cavo deve essere contraddistinto a mezzo di targhetta sulla quale sia inserita la designazione del cavo stesso. Tali targhette saranno sistemate in prossimità di ciascun punto di collegamento, o comunque prima dell'imboccolatura del cavo all'interno del quadro/apparato, ed in corrispondenza degli attraversamenti di ponti o paratie. Saranno inoltre forniti disegni di dettaglio dell'instradamento dei cavi che descrivano con precisione gli attraversamenti (percorsi, passaggi a ponte e passaggi a paratia).

Le targhette di riconoscimento devono essere disposte in maniera tale da essere rapidamente visibili. La designazione del cavo deve essere riportata in modo tale che lo stesso possa essere prontamente identificato in relazione alla sua sorgente, alla sua importanza ed alla classificazione.

Le targhette dovranno rispondere ai requisiti tecnico-costruttivi del precedente capitolo 3 della presente NAV. In particolare saranno ammesse solamente targhette in materiale metallico con sigla incisa (e non colorata) o in alternativa targhette di colore bianco (di qualsiasi materiale) con scritta in nero.

Le sigle, composte di numeri e lettere alternativamente, devono essere in stretta relazione con i quadri a cui sono collegati i cavi e con gli schemi elettrici di riferimento.

In caso di fasci di cavi a più strati, per i quali il riconoscimento delle targhette risultasse difficoltoso, dovranno essere adottati i sistemi più opportuni per consentire una sicura identificazione dei singoli cavi facenti parte del fascio.

Anche i terminali dei cavi che si attestano sulle morsettiere all'intero dei quadri/apparati devono essere contraddistinti mediante stampigliatura dei terminali stessi o con marcatori di filo, in modo da poter riconoscere chiaramente il circuito. Tali marcatori devono essere tali da durare nel tempo e resistere allo sfregamento; devono essere di grandezza e di tipo adatto alla dimensione del cavo e tali da permetterne una facile lettura ed evitare mal-interpretazioni. Le sigle di riconoscimento (numeri o lettere) saranno corrispondenti a quelle dello schema elettrico di riferimento. Fanno eccezione a quanto sopra i tratti brevi di filo all'interno del medesimo quadro che risultano facilmente rintracciabili: per essi non è necessaria nessuna marcatura.

La codifica da impiegare per l'identificazione dei cavi è riportata nei seguenti sottoparagrafi. Si sottolinea che deve essere impiegata una sola tipologia di metodo identificativo dei cavi tra quelli proposti nei sottoparagrafi 6.3 o 6.4 per l'intera Nave/Classe di Navi in modo da evitare possibili mal-interpretazioni delle sigle utilizzate.

6.3. Nomenclatura classica

6.3.1. Alimentazione per servizi

B	Girobussole
C	Comunicazioni interne (telefoni, interfonici, radio diffusione, suonerie, telegrafi, ordini di barra, contagiri)
D	Compensazione magnetica
E	Alimento circuito luce e forza dal quadro emergenza
E-C	Alimento circuito comunicazione dal quadro emergenza
F	Alimento forza normale
FC	Alimento forza di combattimento
G	Circuiti direzione del tiro (controllo e trasmissione)
L	Circuiti luce
P	Propulsione elettrica
S	Segnali
A	Automazione della piattaforma (se presente)

Tabella 12 – Codifica cavi nomenclatura classica - alimentazione per servizi

6.3.2. Alimentazione per zone

CV	Forza vitale 440 V
CN	Forza normale 440 V
CV../1	Forza vitale 115 V
CN../1	Forza normale 115 V
CP	Circuiti prese
C	Comunicazioni interne
CV..-C	Alimentazione del Sistema di Combattimento
B	Girobussole
G	Circuiti di direzione del tiro (controllo e trasmissione)
L	Per i circuiti luce vale il para 4.3
P	Propulsione elettrica
R	Circuiti elettronici (radio, radar, ecoscandaglio)

Tabella 13 – Codifica cavi nomenclatura classica - alimentazione per zone

6.3.3. Identificazione dei cavi

(vds Allegato B punto I)

- a) **Cavi di collegamento:** sigla abbreviata dei quadri e/o dei generatori collegati, seguiti dal numero del circuito;
- b) **Cavi principali:** sigla abbreviata del quadro da cui partono seguita dalla sigla del centro

di carico, o utente, o sottoquadro servito;

- c) **Cavi secondari:** sigla del sottoquadro, o centro di carico o pannello, seguita dal numero del circuito;
- d) **Cavi derivati:** mantengono la sigla del cavo secondario di alimento, aggiungendo alla lettera/A1/A2, ecc.;
- e) **Rami:** mantengono la sigla del cavo derivato di alimento, aggiungendo la lettera B1-B2, ecc.;
- f) **Sottorami:** mantengono la sigla del ramo di alimento, aggiungendo la lettera C1-C2, ecc.;
- g) **Cavi dei motori:** mantengono la stessa sigla del cavo di alimentazione dell'avviatore seguito dalla lettera M;
- h) **Cavi dei circuiti luce:** I cavi in uscita dal centralino hanno la stessa sigla del centralino seguita dal numero del circuito. I cavi in uscita dalle cassette di derivazione prendono la stessa sigla del cavo in uscita dal centralino, aggiungendo la lettera /A per la prima cassetta, /B per la seconda, /C per la terza della cassetta, aggiungendo il numero 1 per il primo cavo, il 2 per il secondo, ecc.;
- i) **Circuiti vari e comunicazioni interne:** segue lo stesso criterio dei circuiti luce. Per quei circuiti allacciati ai circuiti forza e luce e che alimentano circuiti ed apparecchiature di controllo dei circuiti stessi, come ad esempio pulsanti di avviamento, teleruttori ecc. si usa la sigla del circuito di alimento seguita da un trattino e da una lettera identificatrice;
- j) **Circuiti di comunicazioni interne - Direzione del tiro:** Le targhette dei cavi per le comunicazioni interne sono contrassegnate con una C, e per il controllo del tiro con una G, seguita da una lineetta, dalle lettere del circuito e dal numero del cavo. Quando in un solo cavo ci sono due o più circuiti dello stesso sistema, verranno omessi i numeri che precedono le lettere del circuito.

I cavi ausiliari hanno i numeri preceduti dalla lettera E

Deve essere seguito il seguente sistema:

- i. **Circuiti a lettere singole:** I poli di destra di tutti gli interruttori di alimento a corrente continua sono i poli positivi, designati da una sola lettera (quella che contraddistingue i circuiti), per esempio M. Allo stesso modo i poli di destra di circuiti a corrente alternata monofase vengono designati con una sola lettera, per esempio M (assunto istantaneamente positivo). I poli di sinistra di tutti gli interruttori di alimento a doppia polarità (circuiti a corrente continua e a corrente alternata monofase saranno designati con doppia lettera, ad esempio MM).
- ii. **Circuiti a doppie lettere:** È assegnata la sigla dei conduttori di alimento come nei circuiti a lettere singole, con la sola eccezione che la seconda lettera del negativo sarà doppia (ad esempio: positivo TM, negativo TMM).

I numeri che seguono la lettera del circuito indicano un numero di serie assegnato alla stazione, seguito dal numero del posto del filo che designa la funzione del circuito.

Tutte le cassette di collegamento o di derivazione e gli altri accessori installati sui circuiti di comunicazione interna hanno delle targhe che portano la lettera del circuito e il numero di serie dell'applicazione. I numeri di serie cominciano per ogni circuito con il numero 1 e vengono assegnati consecutivamente a cominciare

dal ponte più basso prodiero procedendo verso poppa e progressivamente da ponte a ponte verso l'alto.

k) Cavi per apparecchiature elettroniche (radio, radar, ecoscandaglio)

I cavi di alimento principali, secondari ecc. che forniscono energia agli apparati elettronici sono designati allo stesso modo dei circuiti forza e illuminazione fino al punto che precede il materiale elettronico. Le designazioni elettroniche per i cavi vengono impiegate da questo punto di distribuzione fino agli utenti elettronici. Quando l'apparecchiatura elettronica è alimentata da punti di distribuzione che forniscono carichi di energia o di illuminazione, i cavi che vanno all'apparato elettronico hanno sia la sigla di energia che quella elettronica. I cavi che collegano apparati elettronici hanno designazione elettronica. I cavi vengono contrassegnati con una R, seguita da una lineetta, dalle lettere del circuito e dal numero del cavo. Quando vengono installati due o più sistemi aventi lettere di circuito uguali, la designazione del cavo sarà preceduta da un numero

I numeri dei cavi vengono assegnati considerando ciascun circuito o ciascun sistema separatamente e numerando i cavi da 1 in su successivamente; la numerazione deve cominciare dal cavo di alimento principale andando verso l'apparecchiatura oppure verso l'apparecchio principale del sistema.

6.4. Nuova nomenclatura

(vds Allegato B punto II)

P	Potenza normale
L	Luce normale
E	Potenza emergenza
S	Luce emergenza
K	Cavi di controllo e strumentazione
H	Potenza normale in Media Tensione

Tabella 14 – Codifica cavi nuova nomenclatura – tipo utenza

N	Non armato
S	Armato
IS	Armato, schermo comune e singole coppie schermate
NCS	Non armato e schermo comune
NIS	Non armato, schermo comune e singole coppie schermate
NF	Non armato, resistente al fuoco
SF	Armato, resistente al fuoco
CSF	Armato, schermo comune e resistente al fuoco
NCSF	Non armato, schermo comune e resistente al fuoco
NISF	Non armato, schermo comune, singole coppie schermate e resistente al fuoco

Tabella 15 – Codifica cavi nuova nomenclatura – tipo cavo

A/bbbbcccDDD_E_fxfff_G	
A	Tipo utenza
bbbb	Codice quadro di alimentazione
ccc	Numero interruttore
DDD	Codice alfabetico progressivo
E	Codice classe cavo ¹⁰
fxfff	Formazione cavo ¹⁰
G	Tipo di cavo ¹⁰

Tabella 16 – Codifica cavi nuova nomenclatura – identificazione cavi di potenza

A/BBcccc_D_exeex_f	
A	Tipo utenza
BB	Codice sistema
cccc	Numero cavo progressivo per ogni sistema
D	Codice classe cavo ¹⁰
exeee	Formazione cavo ¹⁰
f	Tipo cavo ¹⁰

Tabella 17 – Codifica cavi nuova nomenclatura – identificazione cavi di controllo

A/CSbbbddEE_F_gxggg_h	
A	Tipo utenza
CSbbb	Codice quadro di alimentazione SdC
ddd	Numero interruttore
EE	Codice alfabetico progressivo
F	Codice classe cavo ¹⁰
gxggg	Formazione cavo ¹⁰
h	Tipo di cavo ¹⁰

Tabella 18 – Codifica cavi nuova nomenclatura – identificazione cavi di sistemi SdC

L/aaaabbbCCC	
L	Codice sistema cavi
aaaa	Numero codice del centralino di origine
bbb	Numero interruttore
CCC	Codice luce: LNA (luce normale), LSA (luce esterna), LEA (luce emergenza)

Tabella 19 – Codifica cavi nuova nomenclatura – identificazione cavi luce

¹⁰ Informazioni facoltative da poter riportare sulla targhetta.

6.5. Circuiti di compensazione magnetica

D	compensazione magnetica (lettera base)
A	avvolgimento che produce un campo trasversale (cintura A)
AMM	circuiti amperometrici
AX	avvolgimenti ausiliari della cintura A
CB	avvolgimenti compensazione bussole
F	avvolgimenti di prora (cintura F) per la compensazione delle magnetizzazioni indotte e permanenti dello scafo.
FDR	cavi di alimento principale
FI	la parte di avvolgimento F destinata a compensare la magnetizzazione indotta.
FP	la parte di avvolgimento F destinata a compensare la magnetizzazione permanente.
I	gli avvolgimenti FI - QI usati per la linea FDR, CB e IL
L	avvolgimento che produce un campo longitudinale (cintura L)
LX	avvolgimento ausiliario della cintura L
M	avvolgimento principale (cintura M)
P	avvolgimenti FP e QP usati per la linea FDR, CB e IL
Q	avvolgimento di poppa (cintura Q)
MX	avvolgimenti ausiliari della cintura M
QI	parte dell'avvolgimento Q che serve per la compensazione della magnetizzazione indotta.
QP	parte dell'avvolgimento Q che serve per la compensazione della magnetizzazione permanente

Tabella 20 – Nomenclatura cavi alimentazione di compensazione magnetica

6.5.1. Identificazione dei cavi

Tutti i cavi di collegamento principali che forniscono energia ai pannelli della compensazione magnetica vengono siglati secondo il sistema già descritto.

Le targhette dei circuiti di compensazione magnetica vengono marchiate con una D, una lineetta, un numero (1, 2, 3, ecc.), una lettera che contraddistingue la cintura e il numero che indica i circuiti di cui è composta. Le targhette dei cavi di alimento principale vengono contrassegnati con una D, una lineetta, con la sigla FDR e con la lettera del circuito o cintura che alimentano. Se la cintura è composta da due o più sezioni, alimentate da cavi separati, detti cavi di alimento verranno numerati in modo crescente a partire da uno. Questo numero segue la designazione del cavo. I cavi di connessione tra gli avvolgimenti FI e QI e tra FP e QP sono siglati come principali e portano la lettera di riconoscimento dell'avvolgimento che essi alimentano. Se all'avvolgimento viene condotto più di un cavo, i cavi verranno numerati. Se saranno usati per l'alimento cavi unipolari, il cavo che porta il conduttore positivo sarà numerato 1, il negativo 2. Qualora siano usati più di due conduttori unipolari per l'alimento di ogni cintura o avvolgimento, per i conduttori positivi vengono usati i numeri dispari.

- a) **Conduttori degli avvolgimenti di compensazione magnetica:** Devono essere distinti a mezzo di targhette con i seguenti simboli nell'ordine seguente:

M-F-Q-FI ecc.	avvolgimenti di compensazione magnetica
1,2,3, ecc.	numero delle spire dell'avvolgimento (si omette se l'avvolgimento è di una sola spira)
A,B,C, ecc.	1°,2°,3° circuito dell'avvolgimento
1,2,3, ecc.	1°,2°,3° ecc. conduttore in serie nel circuito
+ o -	polarità geometricamente positiva o negativa
S P R	conduttori di riserva

Tabella 21 – Nomenclatura conduttori degli avvolgimenti di compensazione magnetica

- b) **Conduttori del cavo di alimento principale di compensazione magnetica:** Sono contraddistinti con i seguenti simboli e nell'ordine sottoriportato:

F D R	alimento principale
M F Q F I	avvolgimento della cintura magnetica
1, 2, 3, ecc.	numero delle spire dell'avvolgimento
A, B, C, ecc.	1°, 2°, 3° circuito dell'avvolgimento
+ o -	polarità elettrica positiva o negativa

Tabella 22 – Nomenclatura conduttori del cavo di alimento principale di compensazione magnetica

- c) **Cassette derivazione e passaggi attraverso le cassette:** Esse vengono designate nel modo seguente:

D1, D2, D3, ecc. numero delle cassette circuito compensazione magnetica sia di collegamento sia di attraversamento

M1, M2, M3, ecc. designazione dell'avvolgimento e della spira

Le cassette di collegamento e quelle di attraversamento negli avvolgimenti M, F, Q, FP, QI, QP, hanno numeri successivi a partire da prora verso poppa, lungo il lato sinistro, in senso antiorario intorno alla nave. Le scatole per gli avvolgimenti A ed L hanno rispettivamente numeri superiori successivi, dopo che sono stati assegnati i numeri agli avvolgimenti M, F, e Q. I numeri dell'avvolgimento A sono successivi a cominciare dalla cassetta anteriore più alta e continuando verso poppa su tutte e due le spire A1 e A2, da qui in basso e in avanti sui rami inferiori.

I numeri per l'avvolgimento L sono successivi a cominciare dalla cassetta anteriore più alta sulla sinistra e continuando verso poppa lungo il lato sinistro in senso antiorario intorno alla nave. Le cassette sulla linea centrale possono essere considerate come poste sul lato sinistro.

7. SIGLATURA DEI CIRCUITI SUGLI SCHEMI

Tutte le targhette dovranno essere congruenti con i disegni costruttivi e gli schemi dei circuiti della Nave. Saranno pertanto utilizzate le stesse sigle degli apparati/macchinari (compresa la lingua) e dei cavi, compresa la loro stessa numerazione.

I conduttori disponibili saranno disegnati come un troncone mozzo e nella numerazione si terranno a disposizione alcuni numeri in successione per ciascun cavo disponibile di una cassetta.

8. ASSICURAZIONE DELLA QUALITÀ

Per tutte le attività oggetto della presente pubblicazione dovrà essere operante presso le Ditte fornitrici (sia costruttrici sia Cantieri) un Sistema di Assicurazione della Qualità Aziendale rispondente ai requisiti espressi dalla pubblicazione NATO AQAP-2100 *series* o dalla normativa ISO 9001:2015.

Per le targhe di cui al capitolo 4 della presente norma, il produttore dovrà sottoporre le stesse, durante le prove di pre-produzione dell'apparato, ed in seguito durante la produzione, con prelievi ad intervalli casuali agli stessi test previsti per gli apparati e a quelli indicati al paragrafo 4.3 della MIL-DTL-15024 nella sua versione più aggiornata. Gli esiti di tali prove dovranno essere resi disponibili durante i *Quality Audits*. Una loro esecuzione a campione potrà comunque essere richiesta anche durante le prove di FQT/FAT da parte della deputata commissione dell'A.D..

Le targhette dovranno essere corredate da idoneo Certificato di Conformità che riporti la rispondenza costruttiva alle norme citate nel capitolo 3 della presente NAV. La A.D. può, a suo insindacabile giudizio, richiedere al Fornitore, o al Costruttore, copia dei certificati dei test effettuati in accordo alle suddette norme, rilasciati da laboratori accreditati.

Per quel che riguarda le prescrizioni installative e la marcatura, il Cantiere dovrà prevedere idonei test (dedicati, o a corredo dei vari apparati) che permettano di verificare la corrispondenza con quanto indicato nella presente NAV.

ALLEGATO A – ESEMPI DI TARGHETTE DEI QUADRI ELETTRICI

- I. Targhette per quadri principali**
- a) QEP 1
 - b) 440V/60Hz
- II. Targhette per quadri principali**
- a) HVMSB PR
 - b) 6600V/60Hz
- III. Targhette per interruttori di macchina, di collegamento sbarre e di anello (IM - ISCE)**
- a) D/G3 Circ.3
 - b) Corr. Nom. 1400 A
 - c) Protezioni: sovraccarico, selettiva cortocircuito, Cortocircuito istantaneo (con relativi tempi di intervento)
- IV. Targhette per interruttori linee centrali elettriche (ILCE)**
- a) CCV Circ.13
 - b) Corr. Nom. 100 A
 - c) Protezioni: sovraccarico, selettiva cortocircuito, Cortocircuito istantaneo (con relativi tempi di intervento)
- V. Targhette per C.C./S.Q.Pannelli/Centralini**
- a) CN 12.1
 - b) 440V - 60 Hz
 - c) Alimentazione utenti forza officina meccanica
 - d) Da CN 12 - Circ. 1
- VI. Targhette per C.C./S.Q.Pannelli/Centralini**
- a) SSB 2.3
 - b) 440V - 60 Hz
 - c) Quadro secondario MVZ2
 - d) Da MSB PR - Circ. 4
- VII. Targhette per C.C./S.Q.Pannelli/Centralini**
- a) EXLDB 3.2
 - b) 230V – 60 Hz
 - c) Quadro luce esterna MVZ3
 - d) Da LSB 3.1 - Circ. 2
- VIII. Targhette per interruttori dei Centri di carico/Sottoquadri/Pannelli**
- a) CN 12 Circuito 1
 - b) Corr. Nominale 100 A
 - c) Officina Meccanica 02-100-41
 - d) TERM. 110 A - MAGN. 150 A - FUS. 200 A

IX. Targhette per interruttori dei centralini luce

- a) 1 – Luce normale
- b) Corridoio ord. 15 - ord. 45 alloggi da 97 a 105
- c) 5°

X. Targhette per cassette di derivazione

- a) Imp. Segnalazione porte stagne
- b) 48 V - c.c.
- c) CN 15 circuito 3

XI. Targhette per armadi d'automazione

- a) UAL 2 SACAM
- b) 230V – 60Hz
- c) UPS 2 circuito 4

ALLEGATO B – ESEMPI DI TARGHETTE DEI CAVI**I. Nomenclatura Classica**Cavi di collegamento

Sigla	Significato
QPP-PT22	Cavo di collegamento tra il quadro principale di poppa e il quadro presa da terra - Circuito 22
QPR-G1-1	Cavo di collegamento tra il quadro generale di prora e il Generatore 1 - Circuito 1
QPR-QPP-6	Cavo di collegamento tra il quadro principale di prora e il quadro principale di poppa - Circuito 6

Cavi principali

Sigla	Significato
QPP-CV1	Cavo partente dal quadro principale di poppa e alimentante il centro di carico CV1

Cavi secondari

Sigla	Significato
CV1-2	Cavo partente dal circuito 2 del centro di carico CV1

Cavi derivati

Sigla	Significato
CV1 - 10/A1	Primo cavo uscente dalla cassetta di derivazione alimentata dal cavo secondario CV1-10

Rami

Sigla	Significato
CV1 - 10/A1B1	Primo cavo uscente dalla cassetta di derivazione alimentata dal cavo derivato CV1-10/A1

Sottorami

Sigla	Significato
CV1-10/A1B1C1	Primo cavo uscente dalla cassetta di derivazione alimentata dal cavo derivato CV1-10/A1B1

Allegato BCavi dei motori

Sigla	Significato
CV1 - 10/A2M	Cavo del motore proveniente dal rispettivo avviatore alimentato dal cavo derivato CV1-10/A2

Circuiti luce

Sigla	Significato
LN1-12	Cavo uscente dal centralino LN1 circuito 12

Cavi in uscita dalle cassette

Sigla	Significato
LN1-12/A1	Primo cavo in uscita dalla cassetta di derivazione alimentata dal cavo LN1-12 proveniente dal circuito 12 del centralino LN1

Cavi di circuiti di comunicazioni interne - direzione del tiro

Sigla	Significato
C-TM 14	14° cavo di comunicazione interna, in particolare del Telegrafo di Macchina (TM)
G-E-GE 12	12° cavo ausiliario di controllo del tiro, in particolare di Guerra Elettronica (GE)

Cavi per apparecchiature elettroniche

Sigla	Significato
R – RB3	3° cavo del circuito del ricevitore di intercettazione (RB)
2R – ES7	7° cavo del 2° radar di scoperta di superficie (ES)

II. Nuova NomenclaturaCavi di potenza

Sigla	Significato
P/0101004AAA(_A_3x150_N)	Primo cavo di potenza normale alimentato dal quadro 0101, interruttore n.4, di classe A, del tipo a tre conduttori da 150mm ² , non armato (Tra parentesi le informazioni non obbligatorie)

Cavi di sistemi vari

Sigla	Significato
K/FN00003(_B_3x1.5_S)	Terzo cavo del sistema "FN", di classe B, del tipo a tre conduttori da 1.5mm ² , armato (Tra parentesi le informazioni non obbligatorie)

Cavi di sistemi SdC

Sigla	Significato
E/CS101100AA(_A_2x1.5_CS)	Primo cavo di potenza di emergenza alimentato dal quadro CS101, interruttore n.100, di classe A, del tipo a due conduttori da 1.5mm ² , armato e con schermo comune (Tra parentesi le informazioni non obbligatorie)

Cavi luce

Sigla	Significato
L/1401010LNA	Cavo luce alimentato dal quadro 1401, interruttore n. 010, circuito luce normale

III. Compensazione MagneticaCircuiti di compensazione magnetica

Sigla	Significato
D – 3M – 1	Cavo della 3° cintura M, 1 circuito
D – FDRM	Cavo di alimento principale della cintura M
D – 1 – FDRI – 1	Primo cavo di alimento degli avvolgimenti FI-QI
D – FDRM – CB	Cavo di alimento della compensazione delle bussole

Conduttori degli avvolgimenti di compensazione magnetica

Sigla	Significato
M 1 B 10	Spira 1 dell'avvolgimento M, il secondo circuito parallelo, il 10° conduttore entrante nella cassetta in direzione oraria
FI 2 A 6 +	Spira 2 dell'avvolgimento FI, il primo circuito parallelo, il 6° conduttore entrante nella cassetta in direzione antioraria
F 3 S P R 5	Spira 3 dell'avvolgimento F, il 5° conduttore di riserva entrante nella cassetta in direzione antioraria

Conduttori del cavo di alimento principale di compensazione magnetica

Sigla	Significato
F D R M 1 B +	Cavo principale di alimento del circuito B e della spira nr. 1 dell'avvolgimento M, che ha polarità positiva quando i controlli sono nella direzione del flusso positivo della corrente della spira
F D R Q	Conduttore principale di alimento dell'avvolgimento Q, che ha la polarità negativa quando i controlli sono nella direzione del flusso positivo della corrente (avvolgimento Q con un solo alimentatore per tutte le spire)

ALLEGATO C – ACRONIMI DA IMPIEGARE PER I QUADRI ELETTRICI

Denominazione	Nomenclatura italiana	Nomenclatura inglese
Quadro principale	QEP: Quadro Elettrico Principale QACE: Quadro Anello Centrale Elettrica	MSB: Main SwitchBoard
Quadro di distribuzione primaria	QED: Quadro Elettrico di Distribuzione QDP: Quadro di Distribuzione Primaria	MDB: Main Distribution Board
Quadro elettrico di emergenza	QEE: Quadro Elettrico di Emergenza	EDB: Emergency Distribution Board
Quadro di presa da terra	QPdT/QPT: Quadro Presa da Terra	SPDB: Shore Panel Distribution Board
Quadro di distribuzione secondaria	QD: Quadro di Distribuzione QDS: Quadro di Distribuzione Secondaria QS: Quadro Secondario CCV: Centro di Carico Vitale CCNV: Centro di Carico Non Vitale CCN: Centro di Carino Normale CCZ: Centro di Carico di Zona	SSB: Secondary SwitchBoard
Quadro di distribuzione terziaria	CC: centro di Carico SQ: SottoQuadro	TSB: Terziary SwitchBoard
Quadro di distribuzione utenze	PF: Potenza Forza	ASB: Appliance Section Board DB: Distribution Board
Quadro di distribuzione officine		WDB: Workshop Distribution Board
Quadro distribuzione prese elettriche	PP: Potenza Prese	ADB: Appliance Distribution Board
Quadro distribuzione prese elettrice sistema di combattimento		CSADB: Combat System Appliance Distribution Board
Quadro distribuzione utenze sotto UPS	CCV: Centro di Carico Vitale QGC: Quadro Gruppo di Continuità	UDB: Uninterruptible Distribution Board
Quadro principale distribuzione luce	QL: Quadro Luce CL: Centralino Luce	LSB: Light Section Board
Quadro distribuzione luce normale	LN: Luce Normale	NLDB: Normal Light Distribution Board
Quadro distribuzione luce emergenza	LE: Luce Emergenza	ELDB: Emergency Light Distribution Board
Quadro distribuzione luce esterna	LPS: Luce Ponti eSterni	EXLDB: EXternal Light Distribution Board

Allegato C

Quadro distribuzione utenze sistema di combattimento	CCSA: Centro di Carico Sistema d'Arma	CSDB: Combat System Distribution Board
Quadro distribuzione utenze automazione	QDA: Quadro Distribuzione Automazione CCA: Centro di Carico Automazione	SMSDB: Ship Management System Distribution Board