



MANUALE ISTRUZIONI USO E MANUTENZIONE QUADRO ELETTRICO BORDO MACCHINA

Technical* 2019



ISTRUZIONI ORIGINALI
CONSERVARE PER FUTURE CONSULTAZIONI



Note Versione Rev. 6.0 2019

- Aggiornato l'intero documento in riferimento agli obblighi della CEI EN 60204-1:2018

MATRICE REVISIONI

| MANUALE | Revisione | Data | Revisione | Data | Revisione | Data |
|-------------------|------------|------------|-----------|------|-----------|------|
| Indice | 0.0 | xx/yy/zzzz | | | | |
| Capitolo 0 | 0.0 | xx/yy/zzzz | | | | |
| Capitolo 1 | 0.0 | xx/yy/zzzz | | | | |
| Capitolo 2 | 0.0 | xx/yy/zzzz | | | | |
| Capitolo 3 | 0.0 | xx/yy/zzzz | | | | |
| Capitolo 4 | 0.0 | xx/yy/zzzz | | | | |
| Capitolo 5 | 0.0 | xx/yy/zzzz | | | | |
| Capitolo 6 | 0.0 | xx/yy/zzzz | | | | |
| Capitolo 7 | 0.0 | xx/yy/zzzz | | | | |
| Capitolo 8 | 0.0 | xx/yy/zzzz | | | | |
| Capitolo 9 | 0.0 | xx/yy/zzzz | | | | |
| Data | xx/yy/zzzz | | | | | |
| Firma | | | | | | |

R

Il cliente ha la responsabilità di assicurarsi che, nel caso il presente documento subisca modifiche da parte del Fabbricante, solo le versioni aggiornate del Manuale siano effettivamente presenti nei punti di utilizzo.

R

LA LINGUA UFFICIALE SCELTA DAL FABBRICANTE È L'**ITALIANO**.
Non si assumono responsabilità per traduzioni, in altre lingue, non conformi al significato originale.

INDICE

| | | |
|-----------|---|-----------|
| 0 | PREMESSA | 5 |
| 0.1 | SCOPO DEL MANUALE DI ISTRUZIONI PER L'USO E LA MANUTENZIONE | 5 |
| 0.2 | DESTINATARI | 5 |
| 0.3 | CONSERVAZIONE DEL MANUALE DI ISTRUZIONI..... | 6 |
| 0.4 | AGGIORNAMENTO DEL MANUALE DI ISTRUZIONI | 6 |
| 0.5 | COME LEGGERE IL MANUALE DI ISTRUZIONI..... | 6 |
| 0.6 | GRAFICHE SUL MANUALE | 7 |
| 0.7 | DEFINIZIONI | 9 |
| 0.8 | GRADO DI PROTEZIONE IP | 10 |
| 0.9 | COMPATIBILITÀ ELETTRROMAGNETICA (EMC)..... | 14 |
| 1. | INFORMAZIONI GENERALI | 16 |
| 1.1 | DATI DI IDENTIFICAZIONE DEL FABBRICANTE | 16 |
| 1.2 | MARCATURA CE DEL QUADRO ELETTRICO | 16 |
| 1.3 | DICHIARAZIONI..... | 17 |
| 1.4 | NORME DI SICUREZZA | 18 |
| 1.5 | INFORMAZIONI SULLA ASSISTENZA TECNICA | 18 |
| 2 | SICUREZZA | 19 |
| 2.1 | AVVERTENZE GENERALI DI SICUREZZA | 19 |
| 2.2 | USO PREVISTO | 20 |
| 2.3 | CONTROINDICAZIONI D'USO | 20 |
| 2.4 | DISPOSITIVI DI SICUREZZA | 20 |
| 2.5 | RISCHI RESIDUI | 20 |
| 3 | INSTALLAZIONE | 22 |
| 3.1 | TRASPORTO E MOVIMENTAZIONE | 22 |
| 3.2 | STOCCAGGIO | 23 |
| 3.3 | MESSA IN SERVIZIO | 23 |
| 4 | DESCRIZIONE QUADRO ELETTRICO | 25 |
| 4.1 | CARATTERISTICHE DEL QUADRO | 25 |
| 4.2 | DATI TECNICI DEL QUADRO..... | 25 |
| 4.3 | POSIZIONAMENTO DISPOSITIVI DI COMANDO | 25 |
| 4.4 | CODIFICA DEI COLORI - SEGNALI VISIVI..... | 27 |
| 4.5 | COLORE DEI PULSANTI | 29 |
| 4.6 | CODIFICA DEI SEGNALI ACUSTICI..... | 31 |
| 4.7 | CODIFICA DEI SEGNALI TATTILI | 32 |
| 4.8 | SEGNI GRAFICI RELATIVI AL FUNZIONAMENTO DEGLI ATTUATORI | 33 |
| 4.9 | DISPOSITIVI DI SEZIONAMENTO..... | 37 |
| 4.10 | CONDIZIONI AMBIENTALI | 41 |

| | | |
|----------|---|-----------|
| 4.11 | FORNITURA STANDARD | 41 |
| 4.12 | AMBIENTE ELETTROMAGNETICO..... | 42 |
| 5 | USO DEL QUADRO ELETTRICO | 44 |
| 5.1 | MESSA IN FUNZIONE | 44 |
| 5.2 | MODI DI FUNZIONAMENTO | 44 |
| 5.3 | CAMBIO DI LAVORAZIONE | 44 |
| 5.4 | MESSA FUORI SERVIZIO | 44 |
| 6 | MANUTENZIONE..... | 45 |
| 6.1 | LIVELLI DI MANUTENZIONE | 46 |
| 6.2 | PRECAUZIONI PARTICOLARI | 46 |
| 6.3 | VERIFICHE E PROVE | 51 |
| 6.4 | ISOLAMENTO DEL QUADRO ELETTRICO | 58 |
| 6.5 | MANUTENZIONE ORDINARIA PROGRAMMATA | 59 |
| 6.6 | MANUTENZIONE STRAORDINARIA..... | 61 |
| 6.7 | DIAGNOSTICA E RICERCA GUASTI..... | 61 |
| 7 | ACCESSORI E RICAMBI | 62 |
| 7.1 | ASSISTENZA | 62 |
| 7.2 | RICAMBI..... | 62 |
| 8 | ISTRUZIONI SUPPLEMENTARI | 64 |
| 8.1 | SMALTIMENTO | 64 |
| 8.2 | MESSA FUORI SERVIZIO E SMANTELLAMENTO..... | 64 |
| 9 | ALLEGATI..... | 65 |
| 9.1 | SCHEMI ELETTRICI | 65 |
| 9.2 | ELENCO COMPONENTI | 65 |
| 9.3 | 9.3 DOCUMENTAZIONE TECNICA..... | 65 |
| 9.4 | 9.4 QUESTIONARIO COSTRUTTORE / UTILIZZATORE | 67 |

0 PREMESSA

0.1 SCOPO DEL MANUALE DI ISTRUZIONI PER L'USO E LA MANUTENZIONE

Il presente manuale è stato realizzato per fornire all'utilizzatore una conoscenza generale del quadro elettrico e per consentirne l'uso in condizioni di sicurezza.

Il presente Manuale di Istruzioni è parte integrante della del quadro elettrico ed ha lo scopo di fornire tutte le informazioni necessarie per:

1. la manipolazione del quadro elettrico, imballato e disimballato in condizioni di sicurezza;
2. la corretta installazione del quadro elettrico;
3. la conoscenza delle specifiche tecniche del quadro elettrico;
4. la conoscenza approfondita del suo funzionamento e dei suoi limiti;
5. l'indicazione delle qualifiche e della formazione specifica richieste agli operatori ed ai manutentori del quadro elettrico;
6. la conoscenza approfondita degli usi previsti, non previsti e non permessi;
7. il suo corretto uso in condizioni di sicurezza;
8. effettuare interventi di manutenzione e riparazione, in modo corretto e sicuro;
9. l'assistenza tecnica e la gestione dei ricambi;
10. la dismissione del quadro elettrico in condizioni di sicurezza e nel rispetto delle norme vigenti a tutela della salute dei lavoratori e dell'ambiente.

Questo documento presuppone che, negli impianti ove sia destinato il quadro elettrico, vengano osservate le vigenti norme di sicurezza e igiene del lavoro.

R

Il responsabile competente ha l'obbligo, secondo le norme vigenti, di leggere attentamente il contenuto di questo Manuale di Istruzioni e di farlo leggere ai conduttori e manutentori addetti, per le parti che a loro competono.

Le istruzioni, la documentazione e i disegni contenuti nel presente Manuale sono di natura tecnica riservata, di stretta proprietà del Fabbricante pertanto, al di fuori degli scopi per cui è stato prodotto, ogni riproduzione sia integrale che parziale del contenuto e/o del formato, deve avvenire con il preventivo consenso del Fabbricante.

0.2 DESTINATARI

Il presente Manuale di Istruzioni è rivolto all'installatore, all'operatore/utilizzatore e al personale qualificato abilitato all'uso e alla manutenzione del quadro elettrico.

S

Indicare le caratteristiche che deve possedere il destinatario del quadro elettrico:

il quadro elettrico è destinato ad un utilizzo industriale, per cui il suo uso è riservato a figure qualificate, tecnici esperti, in particolare che:

- abbiano compiuto la maggiore età;
- siano fisicamente e psichicamente idonee a svolgere lavori di particolare difficoltà tecnica;
- siano state adeguatamente istruite sull'uso e sulla manutenzione del quadro elettrico;
- siano state giudicate idonee dal datore di lavoro a svolgere il compito affidatogli;
- siano capaci di capire ed interpretare il manuale dell'operatore e le prescrizioni di sicurezza;
- conoscano le procedure di emergenza e la loro attuazione.

R

Con il termine PERSONALE QUALIFICATO/SPECIALIZZATO si intende personale che a seguito della formazione ed esperienza professionale è stato espressamente autorizzato ad eseguire l'installazione, l'uso e la manutenzione del quadro elettrico.

Sui quadri elettrici sono ammessi diversi livelli di intervento in base al livello di preparazione della persona incaricata o della sua funzione.

La norma tecnica EN 61439-1 fornisce varie definizioni delle figure che a vario titolo possono intervenire sul quadro.

PERSONA ESPERTA: Persona avente un'adeguata istruzione ed esperienza che le permette di prevenire i rischi ed evitare i pericoli che possono insorgere con l'elettricità.

PERSONA AVVERTITA: Persona adeguatamente esperta o avvertita da una persona esperta che le permette di prevenire i rischi ed evitare i pericoli che possono insorgere con l'elettricità.

PERSONA COMUNE: Persona che non è né esperta né avvertita.

PERSONA AUTORIZZATA: Persona esperta o avvertita che è stata autorizzata ad eseguire un determinato lavoro.

La preparazione del personale tecnico preposto alla manutenzione è premessa fondamentale per la corretta ed efficiente manutenzione di tutto l'impianto elettrico e degli interruttori in particolare. La manualità necessaria e le conoscenze adeguate per essere buoni manutentori possono essere raggiunte solo con la pratica sul campo, supportata da adeguati insegnamenti teorici.

R

ATTENZIONE! Il titolare dell'attività, i dirigenti e i preposti, nell'affidare compiti di uso, ripristino, manutenzione, ecc. del quadro elettrico devono tenere presente le capacità e la qualifica dell'incaricato.

0.3 CONSERVAZIONE DEL MANUALE DI ISTRUZIONI

Il Manuale di Istruzioni va conservato con cura e deve accompagnare il quadro elettrico in tutti i passaggi di proprietà che il medesimo potrà avere nel suo ciclo di vita.

La conservazione deve essere favorita maneggiandolo con cura, con le mani pulite e non depositandolo su superfici sporche.

Non debbono essere asportate, strappate o arbitrariamente modificate delle parti.

Il Manuale va archiviato in un ambiente protetto da umidità e calore e nelle prossime vicinanze del quadro elettrico a cui si riferisce.

0.4 AGGIORNAMENTO DEL MANUALE DI ISTRUZIONI

Il Fabbricante si riserva il diritto di apportare modifiche al progetto, variazioni/migliorie al quadro elettrico e aggiornamenti del Manuale di Istruzioni senza preavviso ai Clienti.

Tuttavia, in caso di modifiche al quadro elettrico installato presso il Cliente, concordate con il Fabbricante e che comportino l'adeguamento di uno o più capitoli del Manuale di Istruzioni, sarà cura del Fabbricante inviare al Cliente le parti del Manuale di Istruzioni interessate dalla modifica, con il nuovo modello di revisione globale dello stesso. Sarà responsabilità del Cliente, seguendo le indicazioni che accompagnano la documentazione aggiornata, sostituire in tutte le copie possedute le parti non più valide con le nuove.

0.5 COME LEGGERE IL MANUALE DI ISTRUZIONI

Il Manuale è suddiviso in capitoli, ciascuno dei quali dedicato ad una specifica categoria di informazione e quindi rivolto agli operatori per i quali sono state definite le relative competenze.

Per facilitare l'immediatezza della comprensione del testo, vengono usati termini, abbreviazioni e pittogrammi.

0.6 GRAFICHE SUL MANUALE

Sul Modello di Manuale sono utilizzate le seguenti segnalazioni grafiche:

R

Indica una Raccomandazione importante da riportare sul manuale

S

Indica un Suggerimento/Estratto norma per la compilazione/ la parte è da integrare od omettere

NUMERAZIONE DELLE FIGURE

Ogni figura è numerata progressivamente.

La numerazione è costruita come segue:

Esempio Figura 0.1.2

| | | | | | |
|--------|----------|---|-----------|---|--------------------|
| Figura | 0 | . | 1 | . | 2 |
| | ↓ | | ↓ | | ↓ |
| | Capitolo | . | Paragrafo | . | Numero progressivo |

Il numero progressivo ricomincia da 1 ad ogni nuovo paragrafo.

NUMERAZIONE DELLE TABELLE

Ogni tabella è numerata progressivamente.

La numerazione è costruita come segue:

Esempio Tabella 0-1.2

| | | | | | |
|---------|----------|---|-----------|---|--------------------|
| Tabella | 0 | - | 1 | . | 2 |
| | ↓ | | ↓ | | ↓ |
| | Capitolo | - | Paragrafo | . | Numero progressivo |

Il numero progressivo ricomincia da 1 ad ogni nuovo paragrafo.

ABBREVIAZIONI

Cap. = Capitolo

Par. = Paragrafo

Sez. = Sezione

Pag. = Pagina

Fig. = Figura

Tab. = Tabella

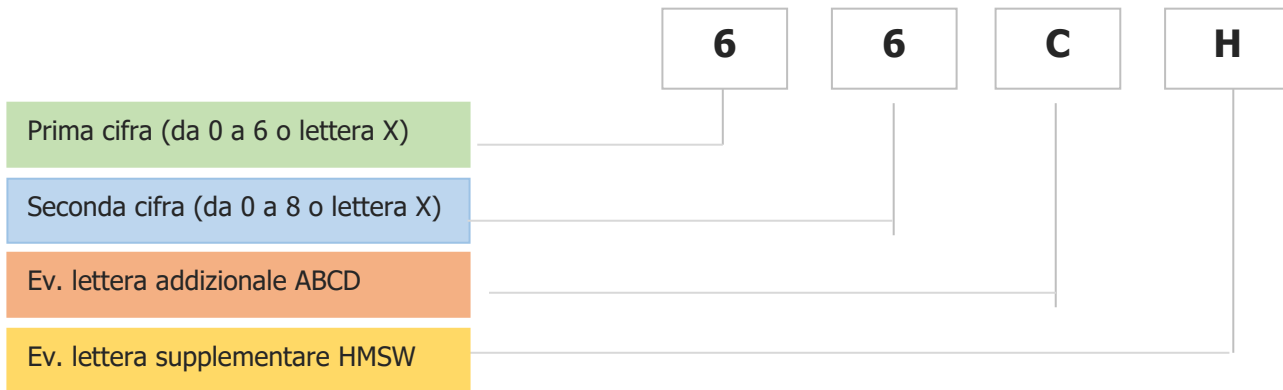
UNITA' DI MISURA

Le unità di misura presenti sono quelle previste dal Sistema Internazionale (SI).

| Grandezze Fondamentali | Unità di misura | Simbolo |
|------------------------|-----------------|---------|
|------------------------|-----------------|---------|

edizione della norma che introdusse un'ulteriore codifica per caratterizzare meglio la protezione contro i contatti diretti.

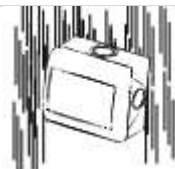
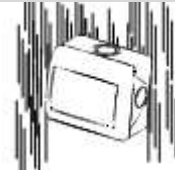




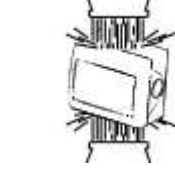

Queste norme si applicano agli involucri per materiale elettrico la cui tensione nominale non supera 72,5 KV. La seconda edizione di queste norme non varia in generale il significato dei gradi IP, ma chiarisce alcuni aspetti non evidenti sulla precedente edizione. Secondo detta norma il grado IP può essere usato esclusivamente con le due cifre caratteristiche e con le lettere aggiuntive previste che hanno il seguente significato:



| IP | | Protezione del materiale | Protezione delle persone | Note |
|----|--|--|---|---|
| 0X | | nessuna protezione | | |
| 1X | | protetto contro corpi solidi di dimensioni superiori a 50 mm | protezione contro l'accesso con il dorso della mano | Non devono poter penetrare completamente parti del corpo umano, per esempio una mano, o corpi solidi di dimensioni superiori a 50 mm di diametro. (1) |
| 2X | | protetto contro corpi solidi di dimensioni superiori a 12,5 mm | protezione contro l'accesso con un dito | Non devono poter penetrare completamente le dita od oggetti analoghi di lunghezza non eccedente gli 80 mm o corpi solidi di diametro superiore a 12,5 mm. (1) |
| 3X | | protetto contro corpi solidi di dimensioni superiori a 2,5 mm | protezione contro l'accesso con un attrezzo | Non devono poter penetrare fili di diametro o spessore superiore a 2,5 mm o corpi solidi (es. arnesi) di diametro superiore a 2,5 mm. |
| 4X | | protetto contro corpi solidi di dimensioni superiori a 1 mm | protezione contro l'accesso con un filo | Non devono poter penetrare fili o piattine di diametro o spessore superiore a 1 mm o corpi solidi (es. arnesi sottili) di diametro superiore a 1 mm. |
| 5X | | protetto contro le polveri (nessun deposito nocivo) | protezione contro l'accesso con un filo | La penetrazione di polvere non è totalmente esclusa, ma il quantitativo penetrato non è tale e non è in posizioni tali per cui possa nuocere al buon funzionamento del materiale. |

| | | | | |
|----|---|---------------------------------------|---|---|
| 6X |  | totalmente protetto contro le polveri | protezione contro l'accesso con un filo | Non è ammessa alcuna penetrazione di polvere. |
|----|---|---------------------------------------|---|---|

(1) la frase "non devono penetrare completamente" significa che l'intero diametro del corpo solido (calibro-oggetto) non può passare completamente attraverso aperture dell'involucro e deve mantenere una distanza adeguata da parti pericolose.

| IP | | Protezione del materiale | Note |
|----|---|--|--|
| X0 |  | nessuna protezione | |
| X1 |  | protetto contro la caduta verticale di gocce d'acqua | Le gocce d'acqua che cadono verticalmente non devono causare effetti dannosi. |
| X2 |  | protetto contro le cadute di gocce d'acqua con inclinazione max di 15° | Le gocce d'acqua che cadono verticalmente non devono causare effetti dannosi quando l'involucro è inclinato di qualsiasi angolo sino a 15° rispetto alla sua posizione originaria. |
| X3 |  | protetto contro la pioggia con caduta fino a 60° di inclinazione | L'acqua che cade a pioggia, con una direzione facente con la verticale un angolo fino a 60°, non deve provocare effetti dannosi. |
| X4 |  | protetto contro gli spruzzi d'acqua | L'acqua spruzzata sull'involucro da tutte le direzioni non deve provocare effetti dannosi |
| X5 |  | protetto contro i getti d'acqua | L'acqua proiettata con un ugello sull'involucro, da tutte le direzioni, non deve provocare effetti dannosi. |
| X6 |  | protetto contro le ondate e i getti d'acqua potenti | Nel caso di ondate o di getti potenti, l'acqua non deve penetrare negli involucri in quantità dannosa (es. moli o impianti di lavaggio auto). |
| X7 |  | protetto contro gli effetti dell'immersione temporanea | Non deve essere possibile la penetrazione di acqua in quantità dannosa all'interno dell'involucro immerso in condizioni determinate di pressione e durata. |


1. INFORMAZIONI GENERALI

1.1 DATI DI IDENTIFICAZIONE DEL FABBRICANTE

| | |
|----------------------------|--|
| FABBRICANTE | |
| SEDE LEGALE AMMINISTRATIVA | |
| TELEFONO | |
| E-MAIL | |
| SERVIZIO POST VENDITA | |
| CALL CENTER | |
| CONTATTI | |

1.2 MARCATURA CE DEL QUADRO ELETTRICO

Ogni quadro elettrico è identificato da una targa CE sulla quale sono riportati in modo indelebile i dati di riferimento dello stesso. La posizione della targa sul quadro elettrico può variare da quadro elettrico a quadro elettrico. Per qualsiasi comunicazione con il fabbricante o i centri di assistenza citare sempre questi riferimenti.

| | |
|---|---|
| <p>Certifico Srl Via A. De Curtis, 28 06135 Perugia (PG) Tel: +39 075 599 73 63 info@certifico.com www.certifico.com</p> |  |
| Modello | |
| Serie/Matricola | |
| Anno Costruzione | |
| Norma | |
| Dimensioni | |
| Tensione di Isolamento (UI) | |
| Alimentazione elettrica | |
| Corrente nominale (IN) | |
| Grado di Protezione IP (chiuso) | |
| Grado di Protezione IP (aperto) | |
| Tensione nominale (UE) | |
| Potenza assorbita | |
| Altro | |

1.3 DICHIARAZIONI

DICHIARAZIONE DI CONFORMITA UE (N. XXX)^(*)

DICHIARA:

| | |
|---|--|
| Modello di prodotto/prodotto (numero di prodotto, tipo, lotto o serie) | |
| Nome e indirizzo del fabbricante o del suo rappresentante autorizzato | |
| Oggetto della dichiarazione (identificazione del materiale elettrico/apparecchio che ne consenta la rintracciabilità; può comprendere un'immagine a colori di chiarezza sufficiente se necessario per l'identificazione del materiale elettrico): | |
| Se del caso, l'organismo notificato (denominazione, numero) ha effettuato (descrizione dell'intervento) e rilasciato il certificato: | |
| <i>Immagine / foto identificazione prodotto</i> | |

| | |
|-----------------------------|--|
| Informazioni supplementari: | |
|-----------------------------|--|

Risulta in conformità con quanto previsto dalle seguenti direttive:

Direttiva 2014/35/UE del Parlamento europeo e del Consiglio del 26 febbraio 2014 concernente l'armonizzazione delle legislazioni degli Stati membri relative alla messa a disposizione sul mercato del materiale elettrico destinato a essere adoperato entro taluni limiti di tensione

Direttiva 2014/30/UE del Parlamento europeo e del Consiglio del 26 febbraio 2014 concernente l'armonizzazione delle legislazioni degli Stati membri relative alla compatibilità elettromagnetica (rifusione)
(Testo rilevante ai fini del SEE)

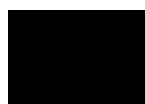
E che sono state applicate le seguenti norme armonizzate o specifiche tecniche in relazione alle quali è dichiarata la conformità:

| Codice norma | Edizione | Titolo |
|--|----------|---|
| CEI EN 61439-1:2012 | I | EN 61439-1 - Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) Parte 1: Regole generali |
| EN 61439-2:2012 | I | EN 61439-2 - Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) Parte 2: Quadri di potenza |
| EN 60204-1:2018 ^(*) ^(*) | V | EN 60204-1 - Sicurezza del macchinario - Equipaggiamento elettrico delle macchine Parte 1: Regole generali |

La presente dichiarazione di conformità è rilasciata sotto la responsabilità esclusiva del fabbricante

L'oggetto della dichiarazione di cui sopra è conforme alla pertinente normativa di armonizzazione dell'Unione:

Lì, data



Nome Cognome Funzione
Timbro
Firma

(*) L'assegnazione di un numero, da parte del fabbricante, alla dichiarazione di conformità è opzionale.

R

Se vengono rilevate anomalie, queste dovranno essere eliminate prima di rimettere in funzione la quadro elettrico, e l'esperto che esegue la verifica dovrà annotare su apposita scheda l'avvenuta riparazione, dando così il benestare all'uso del quadro elettrico.

Qualora le parti consumate o difettose non vengano tempestivamente sostituite, il fabbricante non si assume alcuna responsabilità per i danni da incidenti che potrebbero derivarne. Al fine di garantire la massima sicurezza del quadro è comunque VIETATO:

- manomettere qualsiasi parte dei circuiti o dei componenti;
- lasciare l'involucro aperto durante il normale funzionamento;
- utilizzare il quadro funzionante ma non in completa efficienza;
- modificare il quadro per cambiare l'uso originariamente stabilito, senza autorizzazione esplicita del costruttore o senza l'assunzione della completa responsabilità imposta dalla Direttiva Bassa Tensione 2014/35/UE.

2.2 USO PREVISTO

Il quadro elettrico è stato progettato e assemblato per comandare e sorvegliare la macchina su cui verrà installato secondo i limiti di tensione e corrente riportati nella targa.

R

L'uso di prodotti/materiali diversi da quelli specificati dal Fabbricante, che possono creare danni al quadro elettrico e situazioni di pericolo per l'operatore e/o le persone vicine al quadro elettrico, è considerato scorretto e improprio.

2.3 CONTROINDICAZIONI D'USO

Il quadro elettrico non deve essere utilizzato:

- a) per utilizzi diversi da quelli stabiliti dal fabbricante, diversi o non menzionati nel presente manuale;
- b) in atmosfera esplosiva (**Non applicabilità ATEX**), corrosiva o ad alta concentrazione di polveri o sostanze oleose in sospensione nell'aria;
- c) in atmosfera a rischio d'incendio;
- d) esposta alle intemperie;
- e) con dispositivi di sicurezza esclusi o non funzionanti;
- f)

2.4 DISPOSITIVI DI SICUREZZA

Sono installati i seguenti dispositivi di sicurezza:

- sezionatore blocco-porta per disalimentare il quadro durante le manutenzioni;
- modulo di sicurezza per la sorveglianza dei dispositivi di interblocco secondo norma UNI EN ISO 13849-1;
- componenti interni del quadro a prova di dito contro i contatti diretti accidentali;
-

A porta aperta il quadro ha un grado di protezione IPXX.

2.5 RISCHI RESIDUI

È necessario far attenzione ai seguenti rischi residui che sono presenti all'atto dell'utilizzazione del quadro elettrico e che non possono essere eliminati.

CEI EN 60204-1:2018**10.1.2 Collocazione e montaggio**

Per quanto possibile, i dispositivi di comando montati sulla macchina devono essere:

- facilmente accessibili per il servizio e la manutenzione;
- montati in modo tale da minimizzare la possibilità di danneggiamento a causa di attività, quali la movimentazione dei materiali.

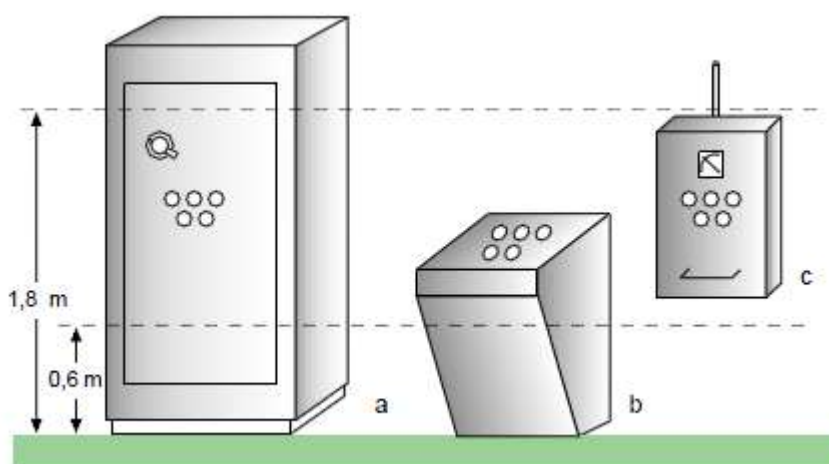
Gli attuatori dei dispositivi di comando azionati a mano devono essere scelti e installati in modo che:

- essi si trovino a un'altezza non inferiore a 0,6 m sopra il piano di servizio e siano facilmente raggiungibili dall'operatore quando si trova nella sua posizione normale di lavoro;
- l'operatore non venga a trovarsi in una situazione pericolosa quando li manovra.

Gli attuatori dei dispositivi di comando azionati a pedale devono essere scelti e installati in modo che:

- siano facilmente raggiungibili dall'operatore quando si trova nella sua posizione normale di lavoro;
- l'operatore non venga a trovarsi in una situazione pericolosa quando li manovra

S

**EN 842:2008**

...

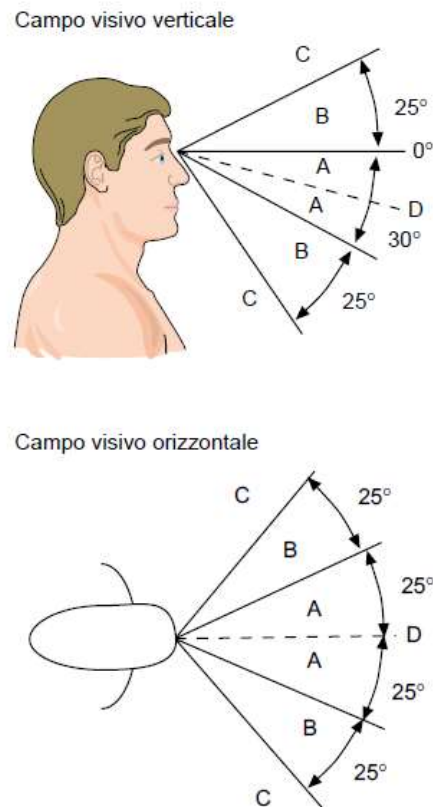
4.2.2 Campo visivo

Per poter essere immediatamente percepiti, i segnali visivi devono essere conformi a quanto segue:

- a) la posizione dei segnali e delle sorgenti luminose deve essere selezionata in modo che il dispositivo indicatore sia visibile da tutte le visuali necessarie;
- b) i segnali attivi relativi alla sicurezza devono essere posti in modo da essere visibili agli operatori dalle loro posizioni di lavoro e alle persone esposte; inoltre, devono avere un angolo visivo quanto più ampio possibile per esser rilevati in sicurezza;
- c) i dispositivi indicatori con un angolo di visione limitato devono essere posti in modo da essere leggibili da tutte le posizioni, ove necessario per essere rilevati in sicurezza;
- d) i segnali visivi passivi, quali i segnali di sicurezza, le targhe supplementari e le loro marcature, devono essere posti in modo tale che coloro che necessitano delle informazioni siano in grado di vederli senza doversi muovere, aumentando in tal modo il rischio per se stessi e/o per gli altri.

...

S



4.4 CODIFICA DEI COLORI - SEGNALI VISIVI

EN 60073:2003

...

4.2 Codici visivi

L'utilizzo del colore e il cambiamento degli elementi nel tempo (intermittenze) sono i mezzi visibili più efficaci per attirare l'attenzione. Perciò questi codici devono essere utilizzati per significati particolari, i colori per dare una priorità, e le intermittenze per attirare l'attenzione. Qualora vengano impiegate, come operatori, persone che non distinguono bene i colori, si raccomanda che il colore non sia l'unico mezzo di codifica.

Quando il significato dei colori è in relazione alla sicurezza delle persone o dell'ambiente (vedere 4.2.1.1), allora devono essere previsti mezzi di codifica supplementari.

Qualora condizioni di servizio particolari non permettano di applicare i colori secondo i principi definiti, allora devono essere previsti mezzi di codifica in alternativa ai colori (vedere 4.2.2 ed i paragrafi seguenti dell'articolo 4).

"Mezzi di codifica supplementari" significa "in aggiunta a" (ad esempio la forma in aggiunta al colore). "Alternativo ad altro codice" significa "invece di" (ad esempio la forma invece del colore)

4.2.1 Codifica con i colori

Significati specifici sono attribuiti a determinati colori (vedere Tab. 2) e questi colori devono essere facilmente identificabili e distinguibili dal colore di fondo e da tutti gli altri colori attribuiti.

L'uso di determinati colori deve essere riservato per applicazioni che implicano la sicurezza.

Per maggior chiarezza si raccomanda che il numero dei colori utilizzato in una determinata applicazione sia limitato al minimo praticabile. In particolare, la presente Norma tratta dei

S

dispositivi indicatori e degli attuatori che hanno soltanto i seguenti colori:

ROSSO, GIALLO, VERDE, BLU, NERO, GRIGIO, BIANCO.

1 Il colore NERO è utilizzato anche per i dispositivi indicatori, ad esempio, per i video display o per gli indicatori meccanici.

2 Colori supplementari possono essere utilizzati (per es. per soddisfare prescrizioni locali) ma i loro significati non sono elencati nella presente Norma.

Oltre alla tonalità cromatica che è il primo mezzo di codifica con i colori, informazioni più estese su un determinato colore possono essere date da saturazione, luminosità o contrasto.

Quando il colore è il solo mezzo di codifica, le coordinate di un colore specifico non devono superare i limiti raccomandati durante la vita prevista dei dispositivi indicatori e degli attuatori nelle condizioni di servizio specificate

Per le definizioni esatte vedere:

per i colori di superficie: ISO 3864

per le luci emesse: CIE No. 2-2

1 Un colore percepito è sempre un effetto combinato tra la luce emessa (per es. luce di segnalazione) e la luce incidente (per esempio nel luogo di lavoro).

2 Il colore GRIGIO non è definito nell'ISO 3864.

4.2.1.1 Scelta dei colori

I principi generali per il significato dei colori, riguardanti la codifica dell'informazione, sono indicati in Tab. 2

SIGNIFICATO DEI COLORI PER LA CODIFICA

| COLORE | SIGNIFICATO | | |
|----------------|---|---|----------------------------|
| | Sicurezza delle persone o dell'ambiente | Condizione del macchinario o del processo | Stato dell'equipaggiamento |
| ROSSO | Pericolo/Divieto | Emergenza | Avaria |
| ARANCIO | Avvertenza/Attenzione | Anormale | Anormale |
| GIALLO | | | |
| VERDE | Sicuro | Normale | Normale |
| BLU | Significato obbligatorio | | |
| BIANCO | Nessun significato specifico assegnato | | |
| GRIGIO | | | |
| NERO | | | |

| Potenza | | | |
|--------------------------|--------------------------|-----------------------------------|--------------------------|
| ON (inserzione) | OFF (disinserzione) | ON/OFF (inserzione-disinserzione) | ON (azione mantenuta) |
| IEC 60417-5007 (2002-10) | IEC 60417-5008 (2002-10) | IEC 60417-5010 (2002-10) | IEC 60417-5011 (2002-10) |
| | | | |

Tabella 2 - Simboli per gli attuatori (Potenza)

| Funzionamento della macchina | | | |
|------------------------------|---------------------------|--------------------------|--------------------------|
| AVVIAMENTO O INSERZIONE | ARRESTO O DISINSERZIONE | AZIONE MANTENUTA | ARRESTO DI EMERGENZA |
| IEC 60417-5104 (2006-08) | IEC 60417-5110A (2004-06) | IEC 60417-5011 (2002-10) | IEC 60417-5638 (2002-10) |
| | | | |

Tabella 3 - Simboli per gli attuatori (Funzionamento della macchina)

I colori per gli attuatori di AVVIAMENTO/INSERZIONE dovrebbero essere il BIANCO, il GRIGIO, il NERO o il VERDE con una preferenza per il BIANCO. Il ROSSO non deve essere usato. Il colore ROSSO deve essere usato per gli attuatori di arresto e di interruzione di emergenza (inclusi i dispositivi di interruzione dell'alimentazione quando si prevede che vengano utilizzati in caso di emergenza). Se esiste uno sfondo immediatamente dietro l'attuatore del dispositivo, esso deve essere colorato di GIALLO.

La combinazione di un attuatore ROSSO con sfondo GIALLO deve essere usata solo per i dispositivi per operazioni di emergenza.

I colori per gli attuatori di ARRESTO/DISINSERZIONE dovrebbero essere il NERO, il GRIGIO o il BIANCO, con una preferenza per il NERO. Il VERDE non deve essere usato. È ammesso anche il ROSSO, ma si raccomanda che il rosso non sia utilizzato vicino a un dispositivo per operazioni di emergenza. Il BIANCO, il GRIGIO o il NERO sono i colori preferiti per gli attuatori che agiscono alternativamente come attuatori di AVVIAMENTO/INSERZIONE e ARRESTO/DISINSERZIONE.

I colori ROSSO, GIALLO o VERDE non devono essere usati. Il BIANCO, il GRIGIO o il NERO sono i colori preferiti per gli attuatori che provocano il funzionamento quando sono premuti e l'arresto

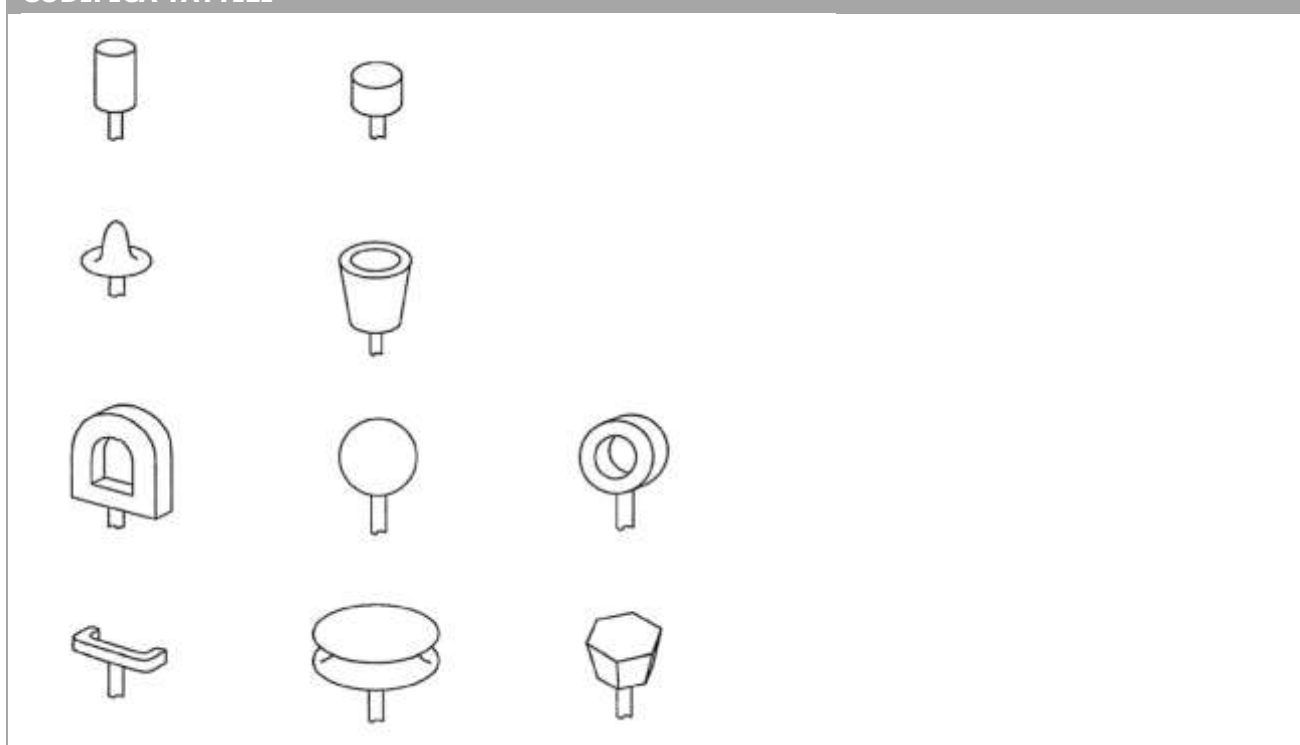
| | |
|--|---|
| ATTENZIONE Avviso per intraprendere l'azione indicata quando e dove necessario | Combinazione di segmenti con altezza di tono costante, la più breve di almeno 0,3 s; non più di due lunghezze differenti di segmenti in una combinazione, preferibilmente tenendo lunga la prima. Quando tutti i segmenti sono uguali, la frequenza di ripetizione deve essere di almeno 0,4 Hz |
| SICUREZZA TUTTO BENE | Suono continuo, almeno 30 s, di altezza di tono costante |
| INFORMAZIONE PUBBLICA Annuncio con informazioni | Accordo bitonale, alto-basso non ripetuto (seguito da istruzione o messaggio) |
| <i>NOTA: un sistema di segnali sonori che include le definizioni, le composizioni, i principi e le qualità dei segnali sonori è riportato nella ISO 7731</i> | |
| <i>(a) L'urgenza può essere evocata mediante un ritmo veloce e dissonanze</i> | |

MEZZI DI CODIFICA (CODICI ACUSTICI)

| MEZZI | CARATTERISTICA |
|---------------|--|
| Tipo di suono | Toni Rumori Messaggio parlato |
| Tono puro | Frequenza selezionata |
| Tempo | Variazione della <ul style="list-style-type: none"> - Composizione della frequenza in funzione del tempo - Volume del suono nel tempo - Durata totale |

4.7 CODIFICA DEI SEGNALI TATTILI

CODIFICA TATTILI


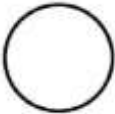



MEZZI DI CODIFICA (CODICI TATTILI)

| MEZZI | CARATTERISTICA |
|-------|----------------|
|-------|----------------|

| | |
|------------|--|
| Forma | Forma Rugosità superficie |
| Forza | Ampiezza |
| Vibrazione | Ampiezza Frequenza |
| Posizione | Ubicazione (assoluta, relativa) Orientamento (con o senza sistema di riferimento) |
| Tempo | Variazione della - Forza nel tempo - Vibrazione nel tempo |

4.8 SEGNI GRAFICI RELATIVI AL FUNZIONAMENTO DEGLI ATTUATORI

| RIFERIMENTO E SEGNO GRAFICO | TITOLO | FUNZIONE |
|---|---|---|
| IEC 60417-5007  | "INSERZIONE/AVVIAMENTO" (potenza) | Per indicare il collegamento alla rete, almeno per gli interruttori di alimentazione, o le loro posizioni e in tutti i casi relativi alla sicurezza. NOTA 1 Il significato di tale segno grafico dipende dal suo orientamento. NOTA 2 Vedere anche il simbolo 5264. |
| IEC 60417-5008  | "DISINSERZIONE/ARRESTO" (potenza) | Per indicare lo scollegamento dalla rete, almeno per gli interruttori di alimentazione, o le loro posizioni e in tutti i casi relativi alla sicurezza. NOTA Vedere anche il simbolo 5265. |
| IEC 60417-5009  | "Attesa" | Per contrassegnare un commutatore o la sua posizione, mediante il quale una parte dell'equipaggiamento viene alimentata in modo da metterla in una condizione di attesa. NOTA Vedere anche il simbolo 5266. |
| IEC 60417-5010 | AVVIAMENTO – ARRESTO (pulsante a due posizioni stabili) | Per indicare il collegamento o lo scollegamento alla/dalla rete, almeno per gli interruttori di alimentazione o le loro posizioni e in tutti i casi relativi |

5 USO DEL QUADRO ELETTRICO

5.1 MESSA IN FUNZIONE

Dopo aver alimentato il quadro elettrico o la linea alla quale appartiene, accertarsi che funzioni tutto correttamente prima di mettere in produzione la macchina cui è collegato.

Impostazione dati

Provvedere all'impostazione dei dati, secondo le modalità previste dal fabbricante del quadro elettrico e collegarlo secondo quanto riportato nelle istruzioni da lui fornite.

S

Inserire la descrizione delle operazioni ritenute necessarie per la corretta messa in funzione del quadro elettrico.

5.2 MODI DI FUNZIONAMENTO

S

Inserire la descrizione delle diverse modalità di funzionamento del quadro elettrico.

5.3 CAMBIO DI LAVORAZIONE

S

Descrivere la procedura per il cambio di lavorazione.

5.4 MESSA FUORI SERVIZIO

In occasione di lunghi periodi di inattività, è necessario disconnettere l'alimentazione dal quadro elettrico.

6 MANUTENZIONE

UNI 11063:2003 Manutenzione - Definizioni di manutenzione ordinaria e straordinaria

La norma fornisce una classificazione delle attività di manutenzione, distinguendo tali attività in "manutenzione ordinaria" e "manutenzione straordinaria".

Classificazione della manutenzione (ordinaria e straordinaria):

La manutenzione si ripartisce, in funzione del contenuto dei lavori e della loro finalità, nelle seguenti destinazioni (o categorie di spesa):

- manutenzione ordinaria;
- manutenzione straordinaria;

Manutenzione ordinaria Tipologia d'interventi manutentivi durante il ciclo di vita, atti a:

- mantenere l'integrità originaria del bene;
- mantenere o ripristinare l'efficienza dei beni;
- contenere il normale degrado d'uso;
- garantire la vita utile del bene;
- far fronte ad eventi accidentali.

Generalmente gli interventi sono richiesti a seguito di:

- rilevazione di guasti o avarie (manutenzione a guasto o correttiva),
- attuazione di politiche manutentive (manutenzione preventiva, ciclica, predittiva secondo condizione),
- esigenza di ottimizzare la disponibilità del bene e migliorarne l'efficienza (interventi di miglioramento o di piccola modifica che non comportano incremento del valore patrimoniale del bene). I suddetti interventi non modificano le caratteristiche originarie (dati di targa, dimensionamento, valori costruttivi, ecc.) del bene stesso e non ne modificano la struttura essenziale e la loro destinazione d'uso. I costi relativi devono essere previsti (anche su base statistica) nel budget di manutenzione e attribuiti all'esercizio finanziario in cui le attività sono state svolte (vedere UNI 10992). I costi di manutenzione ordinaria sono sempre spesi.

Manutenzione straordinaria Tipologia d'interventi non ricorrenti e d'elevato costo, in confronto al valore di rimpiazzo del bene e ai costi annuali di manutenzione ordinaria dello stesso. Gli interventi inoltre:

- possono prolungare la vita utile e/o, in via subordinata migliorarne l'efficienza, l'affidabilità, la produttività, la manutenibilità e l'ispezionabilità;
- non ne modificano le caratteristiche originarie (dati di targa, dimensionamento, valori costruttivi, ecc.) e la struttura essenziale;
- non comportano variazioni di destinazioni d'uso del bene. I costi relativi sono previsti nel budget di manutenzione (vedere UNI 10992). L'intervento deve essere evidenziato contabilmente; il costo sostenuto per la sua realizzazione può essere:
 - attribuito all'esercizio finanziario in cui gli interventi sono stati realizzati.
 - capitalizzato, purché determini l'incremento del valore patrimoniale del bene (interventi quali le sostituzioni di componenti strutturali importanti, il rifacimento sostanziale di parti del bene) che in generale determina un aumento significativo della vita utile del bene stesso e/o delle prestazioni proprie della sua funzione.

Nota 1

Allo scopo di dare indicazioni più puntuali è possibile classificare ed elencare gli interventi di manutenzione straordinaria; questa elencazione può essere fatta in base a norme di settore che si rifacciano alla presente norma che ha carattere di indirizzo generale.

- verificare la funzionalità del comando a distanza, se previsto.

R

Il fabbricante non si ritiene responsabile per la inosservanza delle suddette raccomandazioni e per ogni altro utilizzo difforme o non menzionato nelle presenti istruzioni.

S

Indicare le procedure per l'esecuzione dei controlli funzionali dell'impianto elettrico bordo macchina. Nel presente paragrafo vengono inseriti alcuni esempi tratti dalla norma tecnica CEI 11-27.

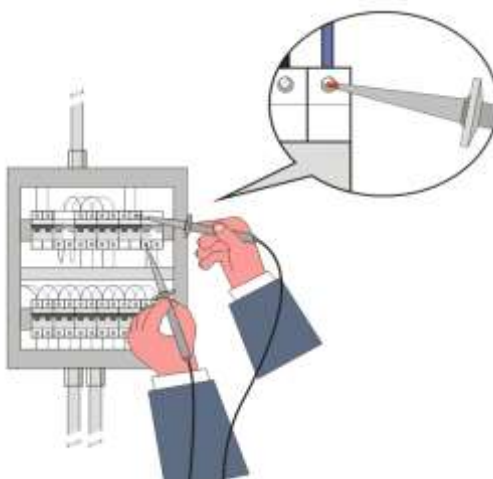
TIPO MISURA 1

Il quadro aperto presenta un grado di protezione verso le parti attive \geq IPXXB.

Non c'è rischio di contatto accidentale, né di cortocircuito accidentale, tenendo conto del tipo di puntali impiegati (dimensioni e dorma della punta di contatto nuda) e delle distanze delle parti attive tra di loro verso le masse.

R

Non è necessaria la supervisione di personale esperto, non sono necessari i guanti isolanti e la visiera di protezione contro il cortocircuito.

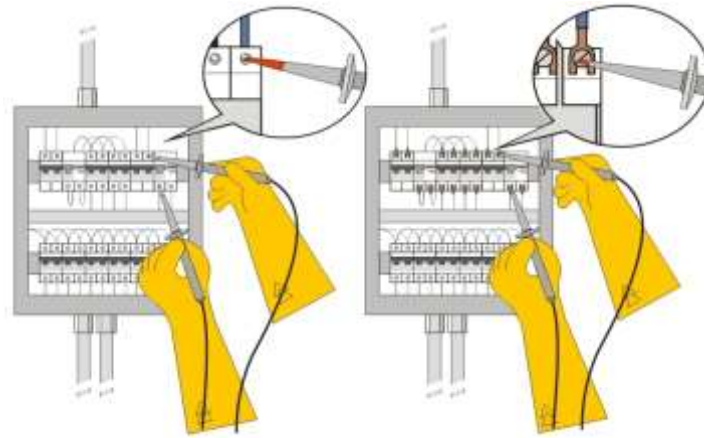
**TIPO MISURA 2**

Il quadro aperto presenta un grado di protezione verso le parti attive $<$ IPXXB.

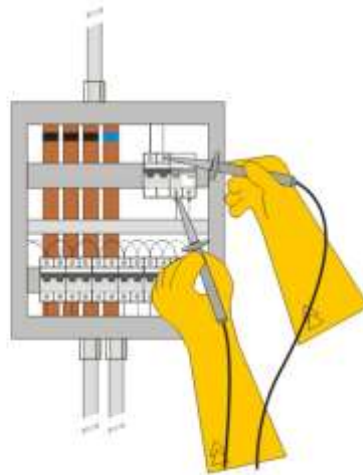
C'è rischio di contatto accidentale, ma non c'è il rischio di cortocircuito accidentale, tenendo conto del tipo di puntali impiegati (dimensioni e dorma della punta di contatto nuda) e delle distanze delle parti attive tra di loro verso le masse.

R

La misura deve essere eseguita da persona esperta idonea ai lavori sotto tensione munita di guanti isolanti, ma senza la visiera di protezione contro il cortocircuito.



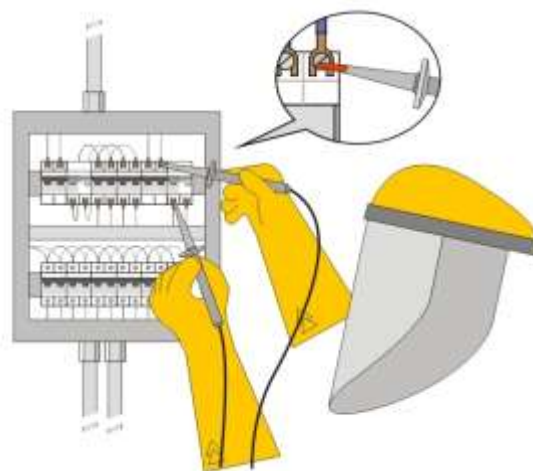
NB) Se c'è il rischio di contatto con le parti attive accessibili in prossimità, in alternativa ai guanti isolanti occorre rendere inaccessibili le parti attive con una protezione, ad esempio un telo isolante.



TIPO MISURA 3

Il quadro aperto presenta un grado di protezione verso le parti attive < IPXXB.

C'è rischio di contatto accidentale e di cortocircuito accidentale, tenendo conto del tipo di puntali impiegati (dimensioni e forma della punta di contatto nuda) e delle distanze delle parti attive tra di loro verso le masse.



TENSIONE DI TENUTA A FREQUENZA DI ESERCIZIO PER I CIRCUITI PRINCIPALI

| Tensione nominale di isolamento U_i (tra le fasi in c.a. o in c.c.) | Tensione di prova dielettrica in c.a. valore efficace | Tensione di prova dielettrica in c.c. |
|--|---|---------------------------------------|
| V | V | V |
| $U_i \leq 60$ | 1000 | 1415 |
| $60 < U_i \leq 300$ | 1500 | 2120 |
| $300 < U_i \leq 690$ | 1890 | 2670 |
| $690 < U_i \leq 800$ | 2000 | 2830 |
| $800 < U_i \leq 1000$ | 2200 | 3110 |
| $1000 < U_i \leq 1500$ | - | 3820 |

TENSIONE DI TENUTA A FREQUENZA DI ESERCIZIO PER I CIRCUITI AUSILIARI E DI COMANDO

| Tensione nominale di isolamento U_i (tra le fasi) | Tensione di prova dielettrica in c.a. valore efficace |
|---|---|
| V | V |
| $U_i \leq 12$ | 250 |
| $12 < U_i \leq 60$ | 500 |
| $60 < U_i$ | $2 U_i + 1000$ con un minimo di 1500 |

TENUTA DI IMPULSO

| TENSIONE NOMINALE DI TENUTA A IMPULSO | TENSIONI DI PROVA ED ALTITUDINI CORRISPONDENTI DURANTE LA PROVA | | | | | | | | | | |
|---------------------------------------|---|--|-------|-------|--------|--------|-------------------------------|-------|-------|--------|--------|
| | U_{imp} kV | $U_{1,2/50}$, c.a. (valore di picco e c.c.) kV | | | | | Valore efficace in c.a. kV | | | | |
| | | Livello del mare | 200 m | 500 m | 1000 m | 2000 m | Livello del mare | 200 m | 500 m | 1000 m | 2000 m |
| 2,5 | 2,95 | 2,8 | 2,8 | 2,7 | 2,5 | 2,1 | 2,0 | 2,0 | 1,9 | 1,8 | |
| 4,0 | 4,8 | 4,8 | 4,7 | 4,4 | 4,0 | 3,4 | 3,4 | 3,3 | 3,1 | 2,8 | |
| 6,0 | 7,3 | 7,2 | 7,0 | 6,7 | 6,0 | 5,1 | 5,1 | 5,0 | 4,7 | 4,2 | |
| 8,0 | 9,8 | 9,6 | 9,3 | 9,0 | 8,0 | 6,9 | 6,8 | 6,6 | 6,4 | 5,7 | |
| 12,0 | 14,8 | 14,5 | 14,0 | 13,3 | 12,0 | 10,5 | 10,3 | 9,9 | 9,4 | 8,5 | |

CONDUTTORI DI PROVA IN RAME PER CORRENTI DI PROVA INFERIORI O UGUALI A 400 A

| Campo della corrente di prova | | Sezione del conduttore | |
|-------------------------------|----|------------------------|---------|
| A | | mm ² | AWG/MCM |
| | | 0 | 8 |
| 8 | 12 | 1,5 | 16 |

6.4 ISOLAMENTO DEL QUADRO ELETTRICO

Prima di effettuare qualsiasi tipo di manutenzione e/o riparazione sulla macchina/prodotto, è necessario isolare il quadro elettrico dalla alimentazione elettrica e dalle altre fonti di energia.

Tutti i dispositivi di sezionamento devono poter essere bloccati in posizione di «circuito isolato», per esempio mediante lucchetti, in modo che gli operatori che intervengono sul quadro elettrico possano accertarsi che nessun elemento della stessa possa essere avviato finché è in corso l'intervento, mediante una procedura di questo tipo:

prima di intervenire sul quadro elettrico ogni operatore blocca tutti i sezionatori delle fonti di alimentazione esterne con mezzi di bloccaggio - per esempio lucchetti - personali e porta con sé le chiavi di apertura. Ogni operatore rimuove i mezzi di bloccaggio personali dei sezionatori solamente una volta terminato l'intervento sul quadro elettrico, in questo modo il blocco dei sezionatori può essere rimosso solo dopo che tutti gli operatori hanno rimosso i mezzi di bloccaggio personali, ovvero solo dopo che tutti gli operatori hanno terminato gli interventi sul quadro elettrico.

Nel caso i sezionatori non abbiano spazio sufficiente per tutti i lucchetti possono essere utilizzati semplici mezzi di blocco del tipo di quello mostrato in foto:



Una procedura di questo tipo evita che un operatore possa avviare la quadro elettrico senza accorgersi della presenza di altri operatori all'interno delle zone pericolose del quadro elettrico; perché sia efficace è essenziale che tutti gli operatori che intervengono sul quadro elettrico blocchino i sezionatori con lucchetti personali.

S

Una procedura per l'isolamento delle fonti di energia largamente utilizzata in campo industriale è nota come Lockout/Tagout (LOTO); questa procedura è di origine statunitense ed è stata definita dall'Occupational Safety and Health Administration (OSHA) [www.osha.gov].

| Isolamento | Modalità |
|---------------------|---|
| Energia elettrica 1 |  |

| | | |
|--|-------------|----------------------|
| | Ogni 2 anni | Quadro disalimentato |
| | Ogni 2 anni | Quadro disalimentato |

Tab 5-6.1**Verifica dell'isolamento**




La verifica dell'isolamento fra le fasi e verso massa ha lo scopo di verificare la tenuta dell'isolamento sotto l'effetto dell'invecchiamento dei polimeri isolanti. Deve essere effettuata a quadro disalimentato utilizzando un comune tester (vedi figura), con periodicità di 2 anni.

**Funzionamento delle apparecchiature**

Verificare la taratura dei magnetotermici a protezione dei motori; una deriva della taratura verso valori troppo elevati può portare ad un danneggiamento dei motori stessi. La verifica deve essere effettuata a quadro alimentato utilizzando con periodicità di 2 anni.

TABELLA MANUTENZIONE PROGRAMMATA

| MANUTENZIONE | TEMPISTICA | STATO DELLA MACCHINA | SIMBOLO |
|--------------------------------|-------------|----------------------|---|
| Pulizia del quadro | Ogni 2 anni | Quadro disalimentato |  |
| Controllo del serraggio | Ogni 2 anni | Quadro disalimentato |  |
| Verifica isolamento | Ogni 2 anni | Quadro disalimentato |  |

| | | | |
|--------------------------------------|-------------|---------------------------|---|
| Sostituzione fusibili | - | Quadro disalimentato |  |
| Funzionamento apparecchiature | Ogni 2 anni | Quadro alimentato |  |
| Radiocomando | | Vedi manuale radiocomando |  |

R

Il mancato rispetto di quanto richiesto, esonera il fabbricante da qualunque responsabilità agli effetti della Garanzia.

6.6 MANUTENZIONE STRAORDINARIA

La manutenzione straordinaria riguarda essenzialmente la sostituzione di apparecchiature danneggiate per usura o accidentali sovraccarichi. Si faccia riferimento allo schema elettrico e all'elenco dei materiali allegato per richiedere i ricambi.

6.7 DIAGNOSTICA E RICERCA GUASTI

Per difetti o malfunzionamenti dell'equipaggiamento elettrico non descritti nel presente Manuale di Istruzioni si prega di rivolgersi al Costruttore.

S

Indicare e descrivere le procedure per la diagnostica e ricerca guasti e le relative tempistiche.

È sconsigliato l'uso di ricambi non originali: nel caso in cui ciò avvenga, verranno a decadere le condizioni di Garanzia (se ancora in essere) e di Responsabilità del Fabbricante nell'uso del quadro elettrico e per eventuali danni a persone e/o cose.

MODULO RICHIESTA PARTI DI RICAMBIO

| | | |
|------------------|-----------------|--|
| DATI RICHIEDENTE | RAGIONE SOCIALE | |
| | NOME COGNOME | |
| | INDIRIZZO | |
| | LOCALITÀ | |
| | CAP | |
| | PROVINCIA | |
| | TELEFONO | |
| | E-MAIL | |

| | | |
|-----------------------|-----------------------|--|
| DATI QUADRO ELETTRICO | NOME QUADRO ELETTRICO | |
| | MODELLO | |
| | MATRICOLA | |
| | ANNO DI COSTRUZIONE | |

| LISTA PARTI DA ORDINARE | ID | P/N | DESCRIZIONE | QUANTITÀ |
|-------------------------|----|-----|-------------|----------|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

| | |
|------|--|
| NOTE | |
|------|--|

8 ISTRUZIONI SUPPLEMENTARI

8.1 SMALTIMENTO

S

Descrivere le modalità di smaltimento del quadro elettrico e dei suoi componenti.

8.2 MESSA FUORI SERVIZIO E SMANTELLAMENTO

All'atto dello smantellamento è necessario separare le parti in materiale plastico, parti in metallo e componenti elettrici, che devono essere inviate a raccolte differenziate nel rispetto della Normativa vigente.

Per quanto concerne la massa metallica del quadro elettrico, è sufficiente la suddivisione tra le parti ferrose e quelle in altri metalli o leghe, per un corretto invio al riciclaggio per fusione.

S

Descrivere le modalità di smantellamento e messa fuori servizio del quadro elettrico o dei suoi componenti.

- ove applicabile, istruzioni per limitare la disponibilità di chiave/i o utensile/i esclusivamente a persone istruite o avvertite;
 - impostazioni (DIP switch, valori di parametri programmabili, ecc.);
 - informazioni per la validazione delle funzioni di comando relative alla sicurezza a seguito di riparazione o modifica e se necessario per la prova periodica,
- g) informazioni sulla movimentazione, il trasporto e il magazzinaggio a seconda dei casi (per esempio dimensioni, peso, condizioni ambientali, possibili vincoli derivanti dall'invecchiamento);
- h) informazioni su un adeguato smontaggio e un'adeguata movimentazione dei componenti (ad esempio per il riciclaggio o lo smaltimento)

9.4 9.4 QUESTIONARIO COSTRUTTORE / UTILIZZATORE

L'uso del presente questionario può facilitare uno scambio di informazioni tra utilizzatore e fornitore sulle condizioni di base e altre esigenze supplementari dell'utilizzatore, per consentire una progettazione, realizzazione ed utilizzo adeguati dell'equipaggiamento elettrico della macchina

R

Predisporre il questionario in fase di progettazione del quadro

Allegato B (informativo)

Questionario per l'equipaggiamento elettrico delle macchine

L'uso del presente questionario può facilitare uno scambio di informazioni tra utilizzatore e fornitore sulle condizioni di base e altre esigenze supplementari dell'utilizzatore, per consentire una progettazione, realizzazione ed utilizzo adeguati dell'equipaggiamento elettrico della macchina (vedere 4.1), in particolare quando le condizioni sul posto possono essere diverse da quelle generalmente previste.

L'Allegato B può servire anche come lista di controllo interna per macchine fabbricate in serie.

| | | | |
|--|-----------------------|--------------------|--|
| Nome del costruttore/fornitore | | | |
| Nome dell'utilizzatore finale | | | |
| Numero dell'offerta/ordine | | Date | |
| Tipo della macchina | Designazione del tipo | Numero di serie | |
| 1. Requisiti speciali (vedere art. 1) | | | |
| a) La macchina è destinata all'uso all'aria aperta? | Sì/No | Se sì, specificare | |
| b) È previsto che la macchina usi, trasformi o produca materiali esplosivi o infiammabili? | Sì/No | Se sì, specificare | |

| | | | | |
|--|--|--|---|--|
| h) Installazioni e prescrizioni di funzionamento speciali (per es., cavi e conduttori non propaganti la fiamma) | | | | |
| i) Trasporto e magazzinaggio (per es., temperature oltre i limiti specificati in 4.5) | | | | |
| k) Limitazioni relative a dimensione, peso o punto di carico | | | | |
| 4. Alimentazioni elettriche in ingresso | | | | |
| Specificare per ogni sorgente di alimentazione | | | | |
| a) Tensione nominale (V) | CA | | CC | |
| | Se c.a., numero di fasi | | Frequenza (Hz) | |
| Valore dell'impedenza della sorgente di alimentazione (Ω) nel punto di connessione all'equipaggiamento elettrico | | | | |
| Corrente di cortocircuito presunta (kA valore efficace) nel punto di connessione all'equipaggiamento elettrico (vedere anche punto 2) | | | | |
| b) Tipo di sistema di distribuzione (vedere IEC 60364-1) | TN (sistema con un punto direttamente messo a terra con un conduttore di protezione (PE) direttamente collegato a tale punto); specificare se il punto messo a terra è il neutro (centro stella) o un altro punto | | (sistema con un punto direttamente messo a terra ma con il conduttore di protezione (PE) della macchina non collegato a tale punto di terra del sistema | |
| | IT (sistema non direttamente messo a terra | | | |
| Nel caso dei sistemi IT, il fornitore dell'equipaggiamento elettrico deve mettere a disposizione il sistema di monitoraggio dell'isolamento / localizzazione dei guasti? | SI | | NO | |
| c) L'equipaggiamento elettrico deve essere collegato a un conduttore di alimentazione di neutro (N)? (vedere 5.1) | SI | | NO | |
| Massima corrente (A) ammessa | | | | |

Riferimenti normativi**CEI EN 60204-1:2018**

Sicurezza del macchinario - Equipaggiamento elettrico delle macchine - Parte 1: Regole generali

CEI 61439-1:2012

Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) Parte 1: Regole generali

CEI 61439-2:2012

Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) Parte 2: Quadri di potenza

CEI EN 60073:2003

Principi fondamentali e di sicurezza per l'interfaccia uomo-macchina, la marcatura e l'identificazione - Principi di codifica per gli indicatori e per gli attuatori

UNI EN 842:2009

Sicurezza del macchinario - Segnali visivi di pericolo - Requisiti generali, progettazione e prove

CEI EN 60073:2003

Principi fondamentali e di sicurezza per l'interfaccia uomo-macchina, la marcatura e l'identificazione - Principi di codifica per gli indicatori e per gli attuatori

CEI EN 61310-3:2008

Sicurezza del macchinario - Indicazione, marcatura e manovra Parte 3: Prescrizioni per il posizionamento e il senso di manovra degli attuatori

CEI EN 60529:1997+EC 2017

Gradi di protezione degli involucri (Codice IP)

UNI 11063:2003

Manutenzione - Definizioni di manutenzione ordinaria e straordinaria

La norma fornisce una classificazione delle attività di manutenzione, distinguendo tali attività in "manutenzione ordinaria" e "manutenzione straordinaria".

Collegati

[CEI EN 60204-1:2018](#)

[IEC 60204-1 Nuova Ed. 6 2016: Novità e cambiamenti](#)

[IEC 60204-1:2016 Allegato I: Documentazione equipaggiamenti elettrici macchine](#)

[IEC 60204-1:2016: le verifiche previste](#)

[IEC 60204-1:2016 Misure riduzione EMC \(Annex H\)](#)

[EN 60204-1 Ed. 2015 Documentazione Tecnica e Verifiche](#)

Note Documento e legali

Certifico Srl - IT | Rev. 6.0 2019

©Copia autorizzata Abbonati

ID 380 | 13.02.2019

Permalink: <https://www.certifico.com/id/3514>

[Policy](#)