



MANUALE ISTRUZIONI USO E MANUTENZIONE QUADRO ELETTRICO BORDO MACCHINA

Technical* 2024



ISTRUZIONI ORIGINALI
CONSERVARE PER FUTURE CONSULTAZIONI



Note Versione Rev. 9.0 2024

1. Aggiornato modello in accordo CEI EN IEC 61439-1:2022
2. Aggiornato modello in accordo CEI EN IEC 61439-2:2021
3. Aggiornata Dichiarazione CE di Conformità
4. Aggiornato Capitolo 6 Manutenzione
5. Aggiornati Riferimenti normativi

Le norme relative ai quadri elettrici BT:

- CEI EN IEC 61439-1:2022 (Ed. 3a) e
- CEI EN IEC 61439-2:2021 (Ed. 3a)

sostituiscono le rispettive edizioni 2012 che restano applicabili fino al 21.05.2024.

A partire dal 22.05.2024 sono in vigore solo le norme CEI EN IEC 61439-1:2022 (Ed. 3a) e CEI EN IEC 61439-2:2021 (Ed. 3a).

MATRICE REVISIONI

MANUALE	Revisione	Data	Oggetto	Responsabile
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		

R

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

R

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

S

Per la progettazione, la preparazione e la struttura del manuale di istruzioni fare riferimento alla norma tecnica EN IEC/IEEE 82079-1:2020.

IEC/IEEE 82079-1:2019 - Preparation of information for use (instructions for use) of products - Part 1: Principles and general requirements (Data di pubblicazione: 20 Maggio 2019)

EN IEC/IEEE 82079-1:2020 - Preparation of information for use (instructions for use) of products - Part 1: Principles and general requirements (Data di pubblicazione: 10 Marzo 2020)

INDICE

0	PREMESSA	6
0.1	SCOPO DEL MANUALE DI ISTRUZIONI PER L'USO E LA MANUTENZIONE	6
0.2	DESTINATARI	6
0.3	CONSERVAZIONE DEL MANUALE DI ISTRUZIONI.....	9
0.4	AGGIORNAMENTO DEL MANUALE DI ISTRUZIONI	9
0.5	COME LEGGERE IL MANUALE DI ISTRUZIONI.....	9
0.6	GRAFICHE SUL MANUALE	9
0.7	DEFINIZIONI	11
0.8	GRADO DI PROTEZIONE IP	13
0.9	COMPATIBILITÀ ELETTROMAGNETICA (EMC).....	17
1.	INFORMAZIONI GENERALI	19
1.1	DATI DI IDENTIFICAZIONE DEL FABBRICANTE/COSTRUTTORE/COSTRUTTORE.....	19
1.2	IDENTIFICAZIONE QUADRO	20
1.3	MARCATURA CE DEL QUADRO ELETTRICO.....	21
1.4	DICHIARAZIONI.....	22
1.5	NORME DI SICUREZZA	24
1.6	INFORMAZIONI SULLA ASSISTENZA TECNICA	24
2	SICUREZZA	25
2.1	AVVERTENZE GENERALI DI SICUREZZA	25
2.2	USO PREVISTO	26
2.3	CONTROINDICAZIONI D'USO	26
2.4	DISPOSITIVI DI SICUREZZA	26
2.5	DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE	26
2.6	MESSA IN SICUREZZA	27
2.7	RISCHI RESIDUI	27
3	INSTALLAZIONE	28
3.1	TRASPORTO E MOVIMENTAZIONE	28
3.2	STOCCAGGIO	29
3.3	MESSA IN SERVIZIO	29
4	DESCRIZIONE QUADRO ELETTRICO	31
4.1	CARATTERISTICHE DEL QUADRO	31
4.2	DATI TECNICI DEL QUADRO.....	31
4.3	POSIZIONAMENTO DISPOSITIVI DI COMANDO	32
4.4	CODIFICA DEI COLORI - SEGNALI VISIVI.....	33
4.5	COLORE DEI PULSANTI	35
4.6	CODIFICA DEI SEGNALI ACUSTICI.....	37
4.7	CODIFICA DEI SEGNALI TATTILI	38

4.8	SEGNI GRAFICI RELATIVI AL FUNZIONAMENTO DEGLI ATTUATORI	39
4.9	DISPOSITIVI DI SEZIONAMENTO.....	42
4.10	CONDIZIONI AMBIENTALI	46
4.11	FORNITURA STANDARD	47
4.12	AMBIENTE ELETTRICITÀ.....	47
5	USO DEL QUADRO ELETTRICO	51
5.1	MESSA IN FUNZIONE	51
5.2	MODI DI FUNZIONAMENTO	51
5.3	CAMBIO DI LAVORAZIONE	52
5.4	MESSA FUORI SERVIZIO	52
6	MANUTENZIONE.....	53
6.1	LIVELLI DI MANUTENZIONE	56
6.2	PRECAUZIONI PARTICOLARI	56
6.3	VERIFICHE E PROVE	60
6.4	ISOLAMENTO DEL QUADRO ELETTRICO	73
6.5	MANUTENZIONE ORDINARIA PROGRAMMATA	75
6.6	MANUTENZIONE STRAORDINARIA.....	78
6.7	DIAGNOSTICA E RICERCA GUASTI.....	78
7	ACCESSORI E RICAMBI	79
7.1	ASSISTENZA	79
7.2	RICAMBI.....	79
8	ISTRUZIONI SUPPLEMENTARI	81
8.1	SMALTIMENTO	81
8.2	MESSA FUORI SERVIZIO E SMANTELLAMENTO.....	81
9	ALLEGATI.....	82
9.1	SCHEMI ELETTRICI	82
9.2	ELENCO COMPONENTI	82
9.3	DOCUMENTAZIONE TECNICA	82
9.4	QUESTIONARIO COSTRUTTORE/UTILIZZATORE.....	84

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 Fabbrikante/costruttore 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 Fabbrikante/costruttore.

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.

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/Costruttore 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/costruttore e che comportino l'adeguamento di uno o più capitoli del Manuale di Istruzioni, sarà cura del Fabbricante/Costruttore 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 Manuale sono utilizzate le seguenti segnalazioni grafiche:



Indica una Raccomandazione importante da riportare sul manuale



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 nel manuale.

Grandezze Fondamentali	Unità di misura	Simbolo
Intervallo di tempo	secondo	s
Lunghezza	metro	m
Massa	chilogrammo	kg
Temperatura termodinamica	kelvin	K
Quantità di sostanza	mole	mol
Intensità di corrente elettrica	ampere	A
Intensità luminosa	Candela	cd

Grandezze meccaniche	Unità di misura	Simbolo	Conversione
Frequenza	hertz	Hz	1 Hz = 1 s ⁻¹
Forza	newton	N	1 N = 1 kg m s ⁻²
Pressione	pascal	Pa	1 Pa = 1 N m ⁻²
Lavoro, energia, quantità di calore	joule	J	1 J = 1 N m
Potenza	watt	W	1 W = 1 J s ⁻¹

0.7 DEFINIZIONI

Un quadro è costruito per essere inserito in un equipaggiamento elettrico con specifiche caratteristiche. I componenti del quadro, e il quadro nel suo insieme, sono stati scelti compatibilmente con le caratteristiche dei componenti installati all'esterno del quadro stesso. Le informazioni più importanti, che corrispondono in pratica a quelle fornite dalle Norme di riferimento **EN IEC 61439-1 e EN IEC 61439-2**, sono di seguito elencate:

Costruttore Originale: Organizzazione che ha effettuato il progetto originale e le verifiche associate di un QUADRO in accordo con la relativa Norma del QUADRO.

Costruttore del Quadro: Organizzazione che si assume la responsabilità del QUADRO finito (nel manuale anche detto "costruttore del quadro finito" o "assemblatore").

Utilizzatore: persona che specifica, ordina, utilizza e/o fa funzionare il QUADRO.

CEI EN IEC 61439-1:2022

...

3.10 Costruttore/utilizzatore

3.10.1 costruttore originale

organizzazione che ha effettuato il progetto originale e le verifiche associate di un assemblaggio in accordo con la relativa norma dell'assemblaggio

S

3.10.2 costruttore dell'assemblaggio

organizzazione che si assume la responsabilità dell'assemblaggio finito

NOTA Il costruttore dell'assemblaggio può essere un'organizzazione diversa dal costruttore originale.

3.10.3 utilizzatore

persona che specifica, ordina, utilizza e/o fa funzionare l'assemblaggio, o colui che agisce per suo conto

TENSIONE NOMINALE DEL QUADRO (U_n): Massima tensione nominale dell'impianto elettrico, dichiarata dal costruttore del quadro, a cui il/i circuito/i principale/i del quadro è/sono progettato/i per essere collegato/i.

TENSIONE NOMINALE DI IMPIEGO DI UN CIRCUITO (U_e)⁽¹⁾: Valore di tensione, AC (RMS) o DC (valore medio), dichiarato dal costruttore del quadro per il quadro o un circuito di quadro, che, combinato con la corrente nominale, ne determina l'applicazione.

Nota 1: Nei circuiti polifase, è la tensione tra le linee.

TENSIONE NOMINALE DI ISOLAMENTO DI UN CIRCUITO (U_i): È il valore efficace della tensione di prova dell'isolamento, assegnato dal costruttore del quadro che caratterizza la capacità di tenuta del suo isolamento e le distanze superficiali d'isolamento.

TENSIONE NOMINALE DI TENUTA A IMPULSO DEL QUADRO (U_{imp}): È il valore di tensione di tenuta a impulso, stabilito dal costruttore per un quadro o per un circuito di un quadro, che caratterizza la capacità di tenuta nei confronti di sovratensioni transitorie.

CORRENTE NOMINALE (I_n): valore nominale di corrente, dichiarata dal costruttore del QUADRO, che può essere portato senza che le sovratemperature delle diverse parti del QUADRO superino i limiti in condizioni

specificate.

CORRENTE NOMINALE DI UN CIRCUITO DEL QUADRO (I_{nc}): È la corrente che un circuito deve essere in grado di portare con continuità (con riferimento alle caratteristiche nominali dei diversi componenti elettrici inseriti nel circuito, della loro disposizione e della loro funzione) senza superare, nelle varie parti del circuito, i limiti di sovratemperatura indicati dalla norma (la verifica può essere condotta mediante calcoli, prove con corrente, per i quadri contenenti varianti non provate mediante derivazione da configurazioni similari provate).

CORRENTE NOMINALE AMMISSIBILE DI PICCO (I_{pk}): Valore della corrente di picco di cortocircuito, dichiarato dal costruttore del QUADRO, che il QUADRO stesso può sopportare nelle condizioni specificate.

CORRENTE NOMINALE AMMISSIBILE DI BREVE DURATA (I_{cw}): Valore efficace della corrente di cortocircuito, dichiarato dal costruttore del QUADRO, che il QUADRO stesso può portare senza danneggiarsi in condizioni specificate, definite in funzione della corrente e del tempo.

CORRENTE NOMINALE DI CORTOCIRCUITO CONDIZIONATA (I_{cc}): Valore della corrente presunta di cortocircuito, dichiarata dal costruttore del QUADRO, che il QUADRO stesso può sopportare, durante il tempo totale di funzionamento (durata di apertura) del dispositivo di protezione contro il cortocircuito (SCPD), nelle condizioni specificate.

CORRENTE NOMINALE DI GRUPPO DI UN CIRCUITO PRINCIPALE (I_{ng}): Corrente integrata che un circuito principale può sopportare considerando le reciproche influenze termiche degli altri circuiti che sono contemporaneamente caricati nella stessa sezione del quadro.

FATTORE NOMINALE DI CONTEMPORANEITÀ (RDF): Valore, calcolato dividendo la corrente nominale del gruppo di un circuito principale in uscita I_{ng} per la corrente nominale I_{nc} dello stesso circuito principale in uscita, dove I_{ng} e I_{nc} sono ricavati da test.

FREQUENZA NOMINALE (F_N): Valore della frequenza, dichiarata dal costruttore del QUADRO, che serve a designare un circuito e al quale fanno riferimento le condizioni di funzionamento.

ALTRE DEFINIZIONI

MANUTENZIONE ORDINARIA

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

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

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.

1.3 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 Fabbrikante/Costruttore o i centri di assistenza citare sempre questi riferimenti.

<p>COSTRUTTORE DEL QUADRO</p> <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	
Sistema alimentazione (TT, TN, IT)	
Tensione di Isolamento (UI)	
Frequenza (Hz)	
Numero fasi	
Alimentazione elettrica	
Corrente nominale (IN)	
Grado di Protezione IP (chiuso)	
Grado di Protezione IP (aperto)	
Tensione nominale (UE)	
Potenza assorbita	
Ambiente Elettromagnetico (A/B)	
Altro	

1.4 DICHIARAZIONI

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

II COSTRUTTORE DEL QUADRO DICHIARA:

Modello di prodotto/prodotto (numero di prodotto, tipo, lotto o serie)	
Nome e indirizzo del fabbricante/costruttore 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)

Direttiva 2011/65/UE del Parlamento Europeo e del Consiglio dell'8 giugno 2011 sulla restrizione dell'uso di determinate sostanze pericolose nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche (RoHS III)^{(*)(*)}

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 IEC 61439-1:2022	III	Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) Parte 1: Regole generali
CEI EN IEC 61439-2:2021	III	Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) Parte 2: Quadri di potenza
CEI EN 60204-1:2018 (*)(*)(*)	V	Sicurezza del macchinario - Equipaggiamento elettrico delle macchine Parte 1: Regole generali

La presente dichiarazione di conformità è rilasciata sotto la responsabilità esclusiva del fabbricante/costruttore
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/costruttore, alla dichiarazione di conformità è opzionale.





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 quando sono rilasciati (per es. ad azione mantenuta). I colori ROSSO, GIALLO o VERDE non devono essere usati.

Gli attuatori di ripristino devono essere BLU, BIANCHI, GRIGI o NERI. Quando sono utilizzati anche come attuatori d'ARRESTO/DISINSERZIONE vengono preferiti il BIANCO, il GRIGIO o il NERO, con una preferenza principale per il NERO. Il VERDE non deve essere usato.

Il colore GIALLO è riservato per l'uso in condizioni anomale, ad esempio in caso di condizione anomala del processo o per interrompere un ciclo automatico. Quando viene utilizzato lo stesso colore BIANCO, GRIGIO, o NERO per funzioni diverse (per es., BIANCO per attuatori di AVVIAMENTO/INSERZIONE e di ARRESTO/DISINSERZIONE) per l'identificazione degli attuatori deve essere utilizzato un metodo di codifica supplementare (per es., forma, posizione, simbolo).

Funzione e colori attuatori

Funzione	Colore						
	ROSSO	GIALLO	VERDE	BLU	BIANCO	GRIGIO	NERO
Arresto emergenza	+	-	-	-	-	-	-
Arresto Normale	=	*	-	=	=	=	+
Marcia (avviamento)	-	*	=	=	+	=	=
Marcia a impulsi	-	-	-	*	=	=	=
Marcia/arresto	-	*	*	*	=	=	=
Ripristino	-	*	-	=	=	=	=
Condizioni anomale	*	+	*	*	*	*	*

+ Preferito = Ammesso - Vietato * Non definito

CODIFICA MEDIANTE MEZZI SUPPLEMENTARI AL COLORE (CODICI VISIVI)

MEZZI SUPPLEMENTARI	ELEMENTI
Forma	Caratteri (alfanumerici, pittogrammi, segni grafici, linee) Forma (tipo di carattere, dimensione, larghezza del tratto) Struttura (tipo di tratto, ombreggiatura, punteggiatura)
Posizionamento	Posizionamento (assoluto, relativo) Orientamento (con o senza sistema di riferimento)
Tempo	Variazione in funzione del tempo (lampeggiamento): <ul style="list-style-type: none"> - Luminosità - Colore - Forma - Posizione

4.6 CODIFICA DEI SEGNALI ACUSTICI

CODIFICA ACUSTICI

CATEGORIA MESSAGGIO	SEGNALE SONORO
PERICOLO Azione per la protezione o per il salvataggio	Caratteristiche disponibili ^(a) <ul style="list-style-type: none"> - Suoni continui - Raffiche di suoni - Alternanza di altezze del tono per un'azione obbligatoria o prioritaria (due o tre gradini di frequenza)
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)

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

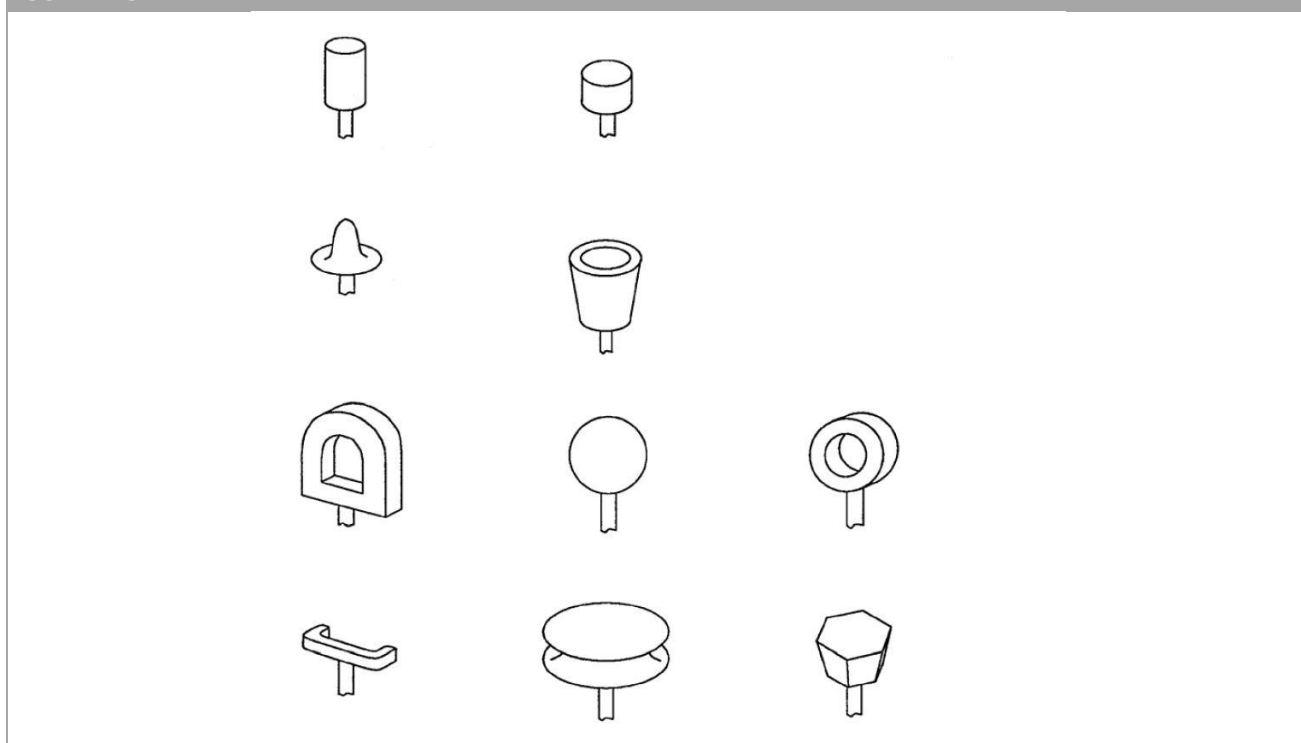
(a) L'urgenza può essere evocata mediante un ritmo veloce e dissonanze

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: <ul style="list-style-type: none"> - Forza nel tempo - Vibrazione nel tempo

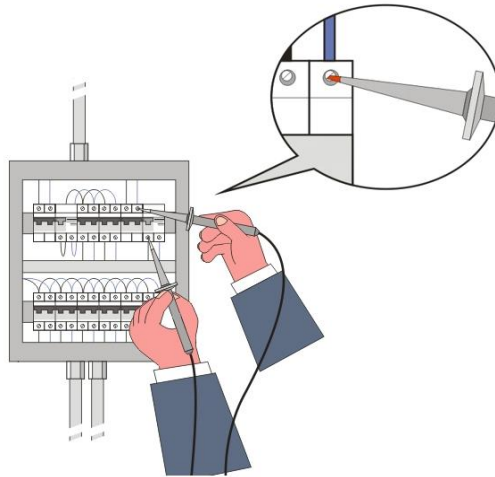
TIPO MISURA 1

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 e 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.

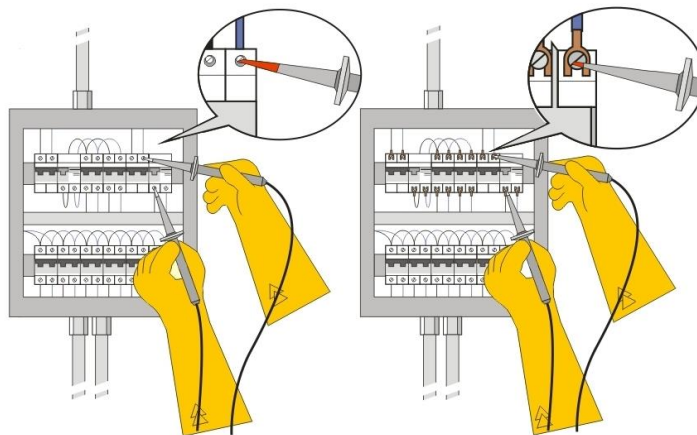
**TIPO MISURA 2**

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 e verso le masse.

R

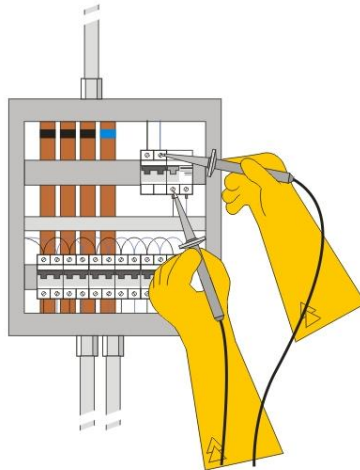
La misura deve essere eseguita da persona esperta idonea ai lavori sotto tensione munita di guanti isolanti, ma senza la visiera di protezione contro il cortocircuito.



TIPO MISURA 3

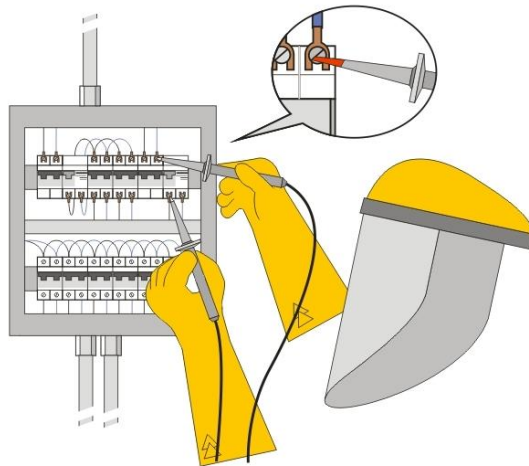
Il quadro aperto presenta un grado di protezione verso le parti attive < IPXXB.

C'è rischio di contatto accidentale 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), ma non c'è il rischio 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 e verso le masse.

**TIPO MISURA 4**

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.

**R**

La misura deve essere eseguita da persona esperta idonea ai lavori sotto tensione munita di guanti isolanti, di visiera di protezione contro il cortocircuito, di elmetto ed idoneo vestiario.

6.3 VERIFICHE E PROVE

VERIFICHE DI PROGETTO									
N.	CARATTERISTICHE DA VERIFICARE	RIF. EN IEC 61439-1	VERIFICA EFFETTUATA				OPZIONI DELLA VERIFICA EFFETTUABILE		
			SI	RISULTATO	NO	MOTIVAZIONE	VERIFICA MEDIANTE PROVE	CONFRONTO CON PROGETTO O DI RIFERIMENTO	VALUTAZIONE
1	Resistenza alla corrosione	10.2.2	✓		X		SI	SI	NO
2	Stabilità termica	10.2.3.1					SI	SI	NO
3	Verifica della resistenza dei materiali isolanti al calore anomalo e al fuoco per effetti elettrici interni	10.2.3.2					SI	SI	SI
4	Resistenza alla radiazione ultravioletta (UV)	10.2.4					SI	SI	SI
5	Sollevamento	10.2.5					SI	SI	NO
6	Protezione contro gli urti meccanici (codice IK)	10.2.6					SI	SI	NO
7	Marcatura	10.2.7					SI	SI	NO
8	Funzionamento meccanico	10.2.8					SI	SI	NO
9	Grado di protezione IP degli involucri	10.3					SI	NO	SI
10	Distanze d'isolamento in aria e superficiali	10.4					SI	NO	NO
11	Effettiva continuità della messa a terra tra le masse del quadro ed il circuito di protezione	10.5.2					SI	NO	NO
12	Resistenza al cortocircuito del circuito di protezione	10.5.3					SI	SI	NO
13	Installazione degli apparecchi di manovra e dei componenti	10.6					NO	NO	SI
14	Circuiti elettrici interni e collegamenti	10.7					NO	NO	SI
15	Terminali per conduttori esterni	10.8					NO	NO	SI
16	Tensione di tenuta a frequenza di esercizio	10.9.2					SI	NO	NO

17	Tensione di tenuta ad impulso	10.9.3				SI	NO	SI
18	Involucri realizzati in materiale isolante	10.9.4				SI	NO	NO
19	Maniglie di comando esterne in materiale isolante	10.9.5				SI	NO	NO
20	Conduttori ricoperti da materiale isolante per fornire protezione contro le scosse elettriche	10.9.6				SI	NO	NO
21	Limiti di sovratemperatura	10.10				SI	SI	SI
22	Resistenza al cortocircuito	10.11				SI	SI	NO
23	Compatibilità elettromagnetica (EMC)	10.12				SI	NO	SI

VERIFICHE DI ROUTINE

N.	CARATTERISTICHE DA VERIFICARE	RIF. EN IEC 61439-1	VERIFICA EFFETTUATA			
			SI	RISULTATO	NO	MOTIVAZIONE
1	Grado di protezione degli involucri	11.2	✓		X	
2	Distanze d'isolamento in aria e superficiali	11.3				
3	Protezione contro la scossa elettrica ed integrità dei circuiti di protezione	11.4				
4	Installazione dei componenti	11.5				
5	Circuiti elettrici interni e collegamenti	11.6				
6	Terminali per conduttori esterni	11.7				
7	Funzionamento meccanico	11.8				
8	Proprietà dielettriche	11.9				
9	Cablaggio, prestazione di condizioni operative e funzionalità	11.10				

DISTANZE MINIME IN ARIA	
Tensione nominale di tenuta ad impulso U_{imp} kV	Minima distanza ^a mm
≤ 2,5	1,5
4,0	3,0
6,0	5,5
8,0	8,0
12,0	14,0

a Basato su condizioni di campo disomogenee e grado di inquinamento 3.

Tensione nominale d'isolamento U_i V^b	DISTANZA MINIMA SUPERFICIALE							
	mm							
	Grado di inquinamento							
	1	2			3			
	Gruppo materiale ^c	Gruppo materiale ^c			Gruppo materiale ^c			
Tutti i gruppi di materiali	I	II	IIIa and IIIb	I	II	IIIa	IIIb	
32	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
40	1,5	1,5	1,5	1,5	1,6	1,8	1,8	
50	1,5	1,5	1,5	1,5	1,7	1,9	1,9	
63	1,5	1,5	1,5	1,6	1,8	2	2	
80	1,5	1,5	1,5	1,7	1,9	2,1	2,1	
100	1,5	1,5	1,5	1,8	2	2,2	2,2	
125	1,5	1,5	1,5	1,9	2,1	2,4	2,4	
160	1,5	1,5	1,6	2	2,2	2,5	2,5	
200	1,5	1,5	2	2,5	2,8	3,2	3,2	
250	1,5	1,5	1,8	2,5	3,2	3,6	4	
320	1,5	1,6	2,2	3,2	4	4,5	5	
400	1,5	2	2,8	4	5	5,6	6,3	
500	1,5	2,5	3,6	5	6,3	7,1	8,0	
630	1,8	3,2	4,5	6,3	8	9	10	
800	2,4	4	5,6	8	10	11	12,5	
1000	3,2	5	7,1	10	12,5	14	16	
1250	4,2	6,3	9	12,5	16	18	20	
1600	5,6	8	11	16	20	22	25	

a L'isolamento del gruppo di materiali IIIb non è consigliato per l'uso con grado di inquinamento 3 superiore a 630 V.

b In via eccezionale, per tensioni di isolamento nominali di 127 V, 208 V, 415 V, 440 V, 660 V/690 V e 830 V, le distanze superficiali corrispondenti ai valori inferiori possono essere utilizzati 125 V, 200 V, 400 V, 630 V e 800 V.

c I gruppi di materiali sono classificati come segue, in base all'intervallo di valori dell'indice di tracciabilità comparativa (CTI) (vedere 3.6.16): –Gruppo materiali I600 ≤ CTI–Gruppo materiali II400 ≤ CTI < 600–Gruppo materiali IIIa175 ≤ CTI < 400–Gruppo materiali IIIb100 ≤ CTI < 17

NOTA 1 I valori CTI nella nota c si riferiscono ai valori ottenuti in conformità con la IEC 60112:2003 e la IEC 60112:2003/AMD1:2009, soluzione di prova A, per il materiale isolante utilizzato.

NOTA 2 Valori presi da IEC 60664 -1:2007, ma mantenendo un valore minimo di 1,5 mm.

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.

9 ALLEGATI

9.1 SCHEMI ELETTRICI

S

Inserire schemi elettrici del quadro elettrico.

9.2 ELENCO COMPONENTI

S

Inserire elenco componenti del quadro elettrico.

9.3 DOCUMENTAZIONE TECNICA

S

CEI EN 60204-1:2018

Sicurezza del macchinario

Equipaggiamento elettrico delle macchine - Parte 1: Regole generali

17 Documentazione tecnica

17.1 Generalità

Devono essere fornite le informazioni necessarie all'identificazione, trasporto, installazione, uso, manutenzione, smantellamento e smaltimento dell'equipaggiamento elettrico.

NOTA 1

La documentazione è fornita talvolta in formato cartaceo, dal momento che non si può presumere che l'utilizzatore abbia accesso a mezzi che consentano di leggere le istruzioni fornite in formato elettronico o rese disponibili su un sito Internet. Tuttavia, può essere utile fornire la documentazione in formato elettronico e su Internet oltre che su carta, poiché ciò permette all'utilizzatore di scaricare il file elettronico se lo desidera e di recuperare la documentazione qualora la copia cartacea sia andata persa. Questa prassi facilita anche l'aggiornamento della documentazione quando necessario.

NOTA 2

In alcuni paesi, prescrizioni legali impongono l'uso di una o più lingue specifiche.

L'Allegato I dovrebbe essere considerato come una linea guida per la preparazione delle informazioni e dei documenti.

17.2 Informazioni relative all'equipaggiamento elettrico

Deve essere fornito quanto segue:

- a) qualora sia fornito più di un documento, un documento principale per l'equipaggiamento elettrico nel suo complesso, contenente l'elenco dei documenti complementari associati all'equipaggiamento elettrico;

b) identificazione dell'equipaggiamento elettrico (vedere 16.4);

c) informazioni sull'installazione e il montaggio comprendenti:

- una descrizione dell'installazione e del montaggio dell'equipaggiamento elettrico e il suo collegamento alle alimentazioni elettriche e, ove rilevante, altre alimentazioni;
- corrente nominale di cortocircuito dell'equipaggiamento elettrico per ogni alimentazione in ingresso;
- tensione nominale, numero delle fasi e frequenza (se in c.a.), tipo di sistema di distribuzione (TT, TN, IT) e corrente a pieno carico per ogni alimentazione;
- eventuali altre prescrizioni per l'alimentazione elettrica (ad es. massima impedenza della sorgente di alimentazione, corrente di dispersione) per ogni alimentazione in ingresso;
- spazio necessario per la rimozione o la manutenzione dell'equipaggiamento elettrico;
- prescrizioni di installazione, ove necessarie, per garantire che gli allestimenti per il raffreddamento non siano ostacolati;
- limitazioni ambientali (ad es. illuminazione, vibrazioni, ambiente elettromagnetico, agenti inquinanti atmosferici), ove appropriato;
- limitazioni funzionali (ad es. correnti per l'avviamento di picco e cadute di tensione ammesse) per quanto applicabile;
- precauzioni da adottare per l'installazione dell'equipaggiamento elettrico, relative alla compatibilità elettromagnetica;

d) un'istruzione per il collegamento delle masse estranee simultaneamente accessibili in prossimità della macchina (ad es. entro 2,5 metri) al circuito equipotenziale di protezione come segue:

- tubazioni metalliche;
- recinzioni;
- scale;
- corrimano.

e) informazioni sul funzionamento comprendenti, ove applicabile:

- una panoramica della struttura dell'equipaggiamento elettrico (ad esempio schema strutturale o schema globale);
- procedure per la programmazione o la configurazione, se necessario per lo scopo previsto;
- procedure per il riavvio dopo un arresto imprevisto;
- sequenza di funzionamento;

f) informazioni sulla manutenzione dell'equipaggiamento elettrico, a seconda del caso, comprendenti:

- frequenza e metodi di prova funzionali;
- istruzioni sulle procedure per una manutenzione sicura e, se necessario, per sospendere una funzione di sicurezza e/o una misura di protezione (vedere 9.3.6);
- linea guida sulla regolazione, riparazione, frequenza e metodo di manutenzione preventiva;
- dettagli circa le interconnessioni dei componenti elettrici soggetti a sostituzione (ad esempio schemi circuitali e/o tabelle delle connessioni);
- informazioni su speciali dispositivi o strumenti necessari;
- informazioni sulle parti di ricambio;
- informazioni sui possibili rischi residui, indicazione dell'eventuale necessità di una formazione particolare e specifiche dei dispositivi individuali di protezione;
- 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 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) EN 60204-1:2018

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 EN 60204-1:2018), in particolare quando 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?	Si/No	Se sì, specificare	
b) È previsto che la macchina usi, trasformi o produca materiali esplosivi o infiammabili?	Si/No	Se sì, specificare	
c) La macchina è destinata all'uso in atmosfere potenzialmente esplosive o infiammabili?	Si/No	Se sì, specificare	
d) La macchina può comportare pericoli particolari	Si/No	Se sì, specificare	

durante la produzione o il consumo di alcuni materiali?				
e) Is the machine for use in mines?	Sì/No		Se sì, specificare	
2. Alimentazioni elettriche e relative condizioni				
a) Fluttuazioni di tensione previste (se superiori a $\pm 10\%$)				
b) Variazioni di frequenza previste (se superiori a $\pm 2\%$)	Continue		Di breve durata	
c) Indicare possibili variazioni future nell'equipaggiamento elettrico suscettibili di richiedere un aumento del fabbisogno di alimentazione elettrica				
d) Specificare se le interruzioni di tensione dell'alimentazione sono superiori a quelle specificate nell'art. 4 nei casi in cui l'equipaggiamento elettrico deve continuare a funzionare in tali condizioni				
3. Ambiente circostante e condizioni di funzionamento (vedere 4.4)				
a) Ambiente elettromagnetico (vedi 4.4.2)	Ambiente residenziale, commerciale o dell'industria leggera		Ambiente industriale	
Condizioni o requisiti speciali EMC				
b) Limiti della temperatura ambiente				
c) Limiti dell'umidità				
d) Altitudine				
e) Condizioni ambientali speciali (per es., atmosfere corrosive, polveri, ambienti umidi)				
f) Radiazioni				
g) Vibrazioni, urti				
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				

Riferimenti normativi

D.P.R. 462/2001

Regolamento di semplificazione del procedimento per la denuncia di installazioni e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa a terra di impianti elettrici e di impianti elettrici pericolosi.
(GU n. 6 del 22 ottobre 2001)

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
(GU L 96 del 29.3.2014)

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
(GU L 96 del 29.3.2014)

CEI EN 60204-1:2018

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

CEI EN IEC 61439-1:2022

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

CEI EN IEC 61439-2:2021

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 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 11063:2017

Manutenzione - Definizioni di manutenzione ordinaria e straordinaria

Pagina bianca

Collegati

[Nuova Direttiva Bassa tensione 2014/35/UE](#)

[Nuova Direttiva EMC 2014/30/UE](#)

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

[Certifico Quadri Elettrici](#)

[Guida pratica Organizzare la Documentazione Quadri elettrici | CEI 121-5](#)

[CEI EN IEC 61439-1:2022](#)

[CEI EN IEC 61439-2:2021](#)

[Quadri elettrici: il 1° novembre è stata abrogata la EN 60439-1 e sostituita da EN 61439-1 e 61439-2](#)

[Guida realizzazione quadro elettrico secondo le Norme EN 61439-1 e 2](#)

[Manuale Quadro elettrico bordo macchina: EN 61439-1/2 e EN 60204-1*](#)

[EN 61439-3 Quadri di distribuzione utilizzati da persone ordinarie \(DBO\)](#)

[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. 9.0 2024

©Copia autorizzata Abbonati

ID 380 | 18.03.2024

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

[Policy](#)