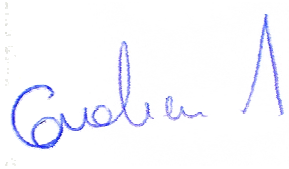
MANUALE DI INSTALLAZIONE, ESERCIZIO E MANUTENZIONE PER EQUIPAGGIAMENTI ELETTRICI

Redatto		Controllato	
Sig. Cavaliere Paolo		**Sig. Cecchinato Claudio**	
			

Questo documento è di proprietà della ditta FUNITEK e non può essere copiato, riprodotto o divulgato senza autorizzazione scritta

☐ Copia controllata nº Documento non divulgabile ☑

SOMMARIO

1 INTRODUZIONE 4

2 DEFINIZIONI 4

2.1 PERSONA ISTRUITA 4
2.2 PERSONA AVVERTITA 4
2.3 ZONA PERICOLOSA 4
2.4 PERSONA ESPOSTA 4
2.5 OPERATORE 4
2.6 APPARECCHIATURA 4

3 INDICAZIONI E PRECAUZIONI GENERALI 5

3.1 POSTAZIONI DI COMANDO 5

4 CARATTERISTICHE TECNICHE GENERALI DELL'APPARECCHIATURA 6

4.1 POTERE DI INTERRUZIONE 6
4.2 ARMONICHE 6
4.3 SQUILIBRIO FASI 6
4.4 CONDIZIONI AMBIENTALI 6

5 USO PREVISTO 7

6 TRASPORTO E MOVIMENTAZIONE 8

6.1 IMBRACATURA DEL CARICO 9

7 POSIZIONAMENTO E INSTALLAZIONE 10

8 COLLEGAMENTI CAVI DI INTERFACCIA 11

9 ALLACCIAMENTO AL CIRCUITO DI PROTEZIONE ESTERNO (TERRA) 13

10 ALLACCIAMENTO A RETE DI ALIMENTAZIONE E CARICO 14

11 MESSA IN SERVIZIO 15

11.1 PREPARAZIONE PER LA MESSA IN SERVIZIO 15
11.2 ISPEZIONE DELL'APPARECCHIATURA 15
11.3 PULIZIA DELL'APPARECCHIATURA 15

12 ACCESSO ALL'APPARECCHIATURA 16

13 AVVERTENZE GENERALI PER L'UTILIZZO IN SICUREZZA DELL'APPARECCHIATURA 17

14 MANUTENZIONE ORDINARIA DELL'APPARECCHIATURA 18

14.1 PRECAUZIONI 19

15 RIPARAZIONE 20

15.1 RIPRISTINO E SOSTITUZIONE 20

16 MALFUNZIONAMENTI DELL'APPARECCHIATURA 21

17 MISURE PER GARANTIRE LA SICUREZZA DEL PERSONALE 22

18 VERIFICHE PERIODICHE 24

19 USO IN ATMOSFERA ESPLOSIVA 24

20 SMALTIMENTO DI SOSTANZE NOCIVE 24

21 DEMOLIZIONE DELL'APPARECCHIATURA 24

22 MANUTENZIONE PLC E PC 24

23 RESPONSABILITÀ FUNITEK 25

24 ASSISTENZA SULLE APPARECCHIATURE FUNITEK 25

1 Introduzione

Il manuale tecnico è un documento redatto dal costruttore del quadro elettrico in ottemperanza alla normativa 60204-1 (Settembre 1993).
La finalità di questo manuale è di fornire delle indicazioni, in termini generali, per l'utilizzo (imballaggio, immagazzinamento, trasporto, installazione, messa a punto, registrazione, manutenzione e demolizione) delle apparecchiature elettriche progettate, costruite e collaudate dalla FUNITEK.
Il manuale è indirizzato a tutte le persone che saranno preposte all'installazione, alla manutenzione e alla messa in servizio dell'apparecchiatura elettrica.
Le operazioni d'installazione, uso e manutenzione d'altre apparecchiature elettriche o macchine magnetiche, comprese nella fornitura, sono specificate negli appositi manuali dedicati ed allegati all'apparecchiatura.
Si raccomanda di leggere attentamente questo fascicolo, prima di procedere a qualsiasi intervento sulla apparecchiatura elettrica, in quanto le informazioni e le disposizioni che verranno di seguito elencate serviranno a garantire la sicurezza delle persone, il miglior funzionamento delle apparecchiature, e a salvaguardarne l'integrità.

2 Definizioni

2.1 Persona Istruita

Persona avente conoscenze tecniche o esperienze sufficienti, tali da evitare i pericoli di natura elettrica e non, che può presentare l'apparecchiatura.

2.2 Persona Avvertita

Persona sufficientemente informata o sorvegliata da persona istruita in modo da consentirle di evitare i pericoli di natura elettrica e non, che può presentare l'apparecchiatura. Un esempio della persona avvertita possono essere gli operatori, o addetti alla manutenzione.

2.3 Zona Pericolosa

Qualsiasi zona all'interno, o in prossimità dell'apparecchiatura, che costituisca un rischio per la sicurezza e la salute di una persona ad essa esposta.
Altre zone pericolose che non riguardano direttamente l'apparecchiatura, non sono di pertinenza del presente manuale.

2.4 Persona Esposta

Qualsiasi persona che sia esposta ai rischi che comporta una zona pericolosa.

2.5 Operatore

La, o le persone incaricate di installare, di far funzionare, di regolare, di eseguire la manutenzione, di pulire, di riparare e di trasportare l'apparecchiatura.

2.6 Apparecchiatura

Singolo quadro elettrico , o insieme di quadri elettrici fisicamente separati, ma funzionanti congiunti, atti a svolgere le funzioni richieste dalla specifica di fornitura.
L'apparecchiatura può comprendere pulpiti di comando, stazioni di controllo e comando, o altri mezzi ad essi assimilabili.

3 Indicazioni e precauzioni generali

L'apparecchiatura si presenta nella forma di quadro elettrico chiuso e, ad installazione avvenuta, non presenta alcun accesso alle sue parti interne.

3.1 Postazioni di comando

I comandi dell'apparecchiatura sono situati sul fronte dei quadri e /o su una o più apposite pulsantiere o pulpiti. La funzione di ogni pulsante, selettore, lampada, è chiaramente identificata e specificata da un'apposita targhetta.
Tali mezzi di comando sono parte integrante dell'apparecchiatura.



AVVERTENZA!!!

L'operatore, che deve essere una persona istruita o avvertita, deve poter accedere ai comandi dell'apparecchiatura, solamente dopo avere letto, e recepito le istruzioni per l'utilizzo della apparecchiatura stessa, riportata nel manuale di istruzioni.

4 Caratteristiche tecniche generali dell'apparecchiatura

Le caratteristiche tecniche generali dell'apparecchiatura, indicate in questo paragrafo, devono essere rispettate dall'utilizzatore per non danneggiare l'apparecchiatura stessa e, o dar luogo a condizioni di pericolo al personale.

4.1 Potere di interruzione

Il potere di interruzione del dispositivo di sezionamento principale del quadro elettrico, è indicato sulla documentazione tecnica, sugli schemi elettrici, e sulla targa di marcatura CE del quadro stesso.
Se la corrente di cortocircuito presunta nel punto di inserimento del quadro elettrico, dovesse essere superiore a quanto indicato, il Cliente **deve** predisporre un dispositivo atto a limitare la corrente di corto circuito al di sotto del valore riportato come dato elettrico.

4.2 Armoniche

Distorsione armonica di tensione, per la somma delle armoniche dalla seconda alla quinta non superiore al 10% della tensione totale RMS tra i conduttori in tensione.
E' ammessa un'ulteriore distorsione per la somma delle armoniche dalla sesta alla trentesima del 2% della tensione totale RMS tra i conduttori in tensione.

4.3 Squilibrio fasi

La componente di sequenza inversa e la componente di sequenza zero, devono essere inferiori al 2% della componente di sequenza diretta della tensione.

4.4 Condizioni ambientali

Le apparecchiature sono, salvo richieste specifiche, costruite per i seguenti limiti di funzionamento:

Temperatura	Aria ambiente in condizioni operative tra +5°C e +40°C.Temperatura media dell'aria ambiente non superiore a +35°C per un periodo di 24h
Umidità	95% max. senza condensa
Altitudine	1000m max. sopra il livello del mare se non altrimenti specificato. Tale limitazione non si applica agli impianti a fune.
Trasporto	Temperatura di trasporto compresa tra -25°C e +55°C con innalzamento fino a +70°C per un tempo non superiore a 24h
Magazzinaggio	Temperatura di magazzinaggio compresa tra -25°C con innalzamento fino a +70°C per un tempo non superiore a 24h (unica eccezione i PC che vanno immagazzinati in locali più idonei

5 Uso previsto

L'apparecchiatura è stata progettata e costruita esclusivamente per svolgere le funzioni indicate nella specifica entro i limiti indicati nel paragrafo precedente (caratteristiche tecniche generali dell'apparecchiatura).
Ogni altro utilizzo non è ammesso, in quanto può causare pericoli non previsti di natura elettrica e fisica sia per le persone, sia per l'apparecchiatura stessa.
Di seguito sono elencati una lista dei più comuni usi impropri e comportamenti scorretti.

LE INDICAZIONI SOTTORIPORTATE NON COSTITUISCONO UN ELENCO COMPLETO DEI POSSIBILI USI IMPROPRI, MA SONO EVIDENZIATE A BENEFICIO DELL'UTILIZZATORE PER PREVENIRE I PIU' COMUNI COMPORTAMENTI SCORRETTI.

5.1 Divieti



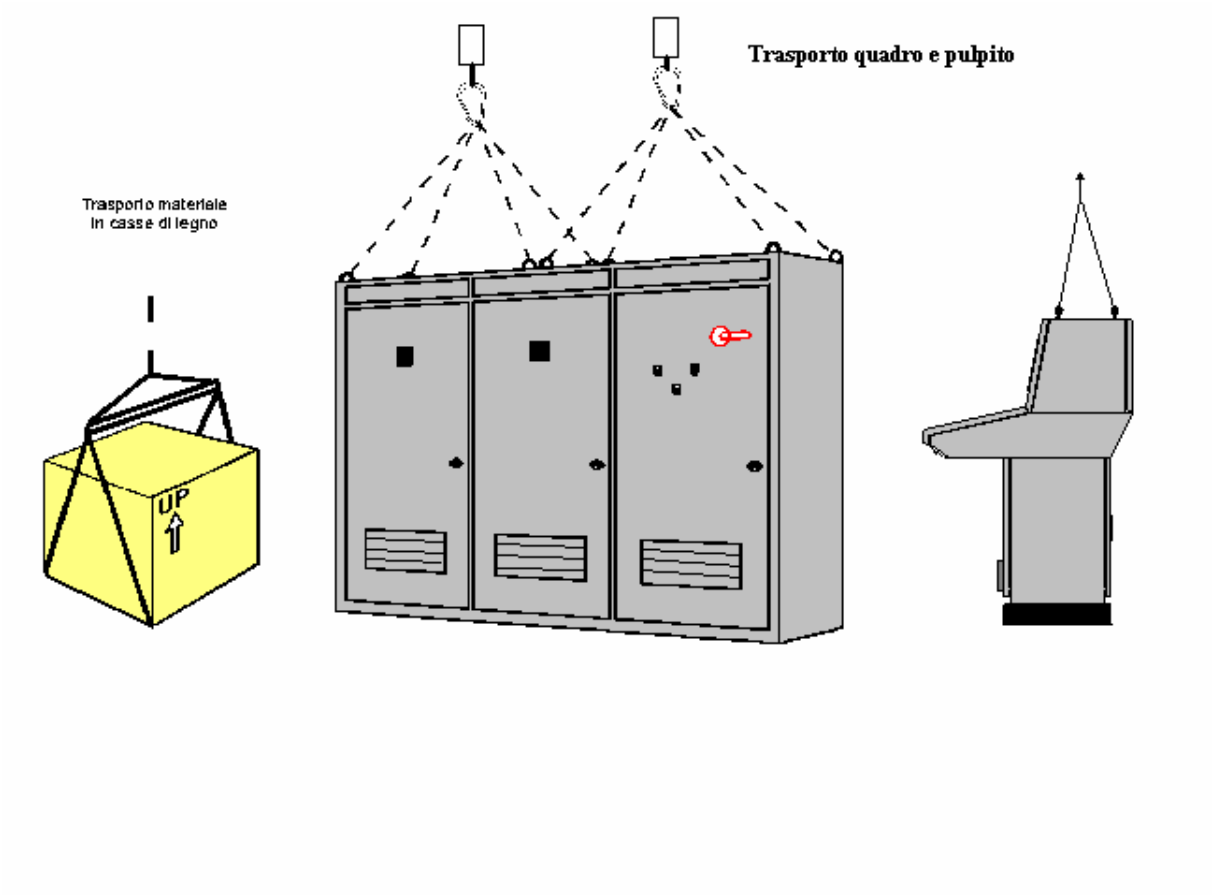
E' VIETATO:



- ✓ ***Accendere e fare funzionare le apparecchiature con porte aperte. Tale operazione può essere eseguita solo da personale ad essa preposto con tempi e modalità stabilite.***
- ✓ ***Affidare l'utilizzo della apparecchiatura a personale non istruito o avvisato.***
- ✓ ***Escludere momentaneamente o permanentemente i dispositivi manuali di arresto.***
- ✓ ***Applicare nelle morsettiere di interfaccia, segnali diversi da quelli previsti, che possono alterare il funzionamento delle protezioni della apparecchiatura.***
- ✓ ***Rimuovere, aggiungere, modificare, manipolare parti o circuiti interni alla apparecchiatura senza previa consultazione ed autorizzazione scritta da parte della FUNITEK.***
- ✓ ***Modificare e copiare i software installati in qualsiasi parte interna della apparecchiatura.Ogni eventuale modifica software deve essere sviluppata ed implementata dal personale tecnico della FUNITEK.***
- ✓ ***Inserire e fare funzionare l'apparecchiatura senza il collegamento di terra, o inefficiente.***
- ✓ ***Usare l'apparecchiatura come supporto o sostegno di altre apparecchiature, o parti fisiche se non chiaramente indicate nella specifica di fornitura.***
- ✓ ***Usare l'apparecchiatura in luogo diverso da quello indicato e previsto dalla specifica di fornitura,ove il grado di protezione dell'involucro previsto potrebbe risultare inadeguato.***
- ✓ ***Applicare all'involucro dell'apparecchiatura cartelli o segnalazioni che potrebbero nascondere, di pericolo (targhe, indicazioni luminose)applicate sull'involucro e sulle porte dalla FUNITEK.***
- ✓ ***Fare funzionare l'apparecchiatura con carico, o carichi con caratteristiche diverse da quanto indicato dalla specifica di fornitura. Tale operazione è possibile, ma deve essere preventivamente richiesta autorizzazione scritta a FUNITEK.***
- ✓ ***Usare l'apparecchiatura o sue parti interne come sorgenti di alimentazione, o come carico per altre apparecchiature, se ciò non è espressamente indicato nella specifica di fornitura.***

6 Trasporto e movimentazione

L'apparecchiatura può essere movimentata soltanto previo sollevamento della stessa, attraverso gli organi di presa (golfari).





AVVERTENZA!!!

Il personale addetto alle operazioni di movimentazione dell'apparecchiatura deve essere informato ed avere piena conoscenza dei rischi specifici a cui è esposto, e che può esporre ad altre persone.
Gli addetti devono essere istruiti sul corretto uso dei mezzi di imbraco e di movimentazione.
I responsabili designati, devono istruire gli addetti a tali operazioni e sorvegliarli affinché si attengano scrupolosamente alle informazioni ricevute

6.1 Imbracatura del carico

Si deve ricorrere a mezzi idonei quali catene, funi metalliche, funi di fibre (vegetali o artificiali).



AVVERTENZA!!!

Particolare attenzione va posta alla portata delle funi e catene, utilizzate per il sollevamento dei carichi, in quanto sono soggette ad incuria e a condizioni di lavoro molto più gravose rispetto alle apparecchiature di sollevamento. Si consiglia pertanto, di aumentare i relativi coefficienti di sicurezza. A seconda delle modalità di impiego può variare la portata dei mezzi di imbracatura. Un esempio è che a seconda dell'angolo di inclinazione delle funi, la portata delle stesse varia.



AVVERTENZA!!!

Se il peso del carico non può essere ripartito in maniera uguale fra i vari imbrachi, è necessario che un solo imbraco sia adeguato a sopportare l'intero carico mentre gli altri imbrachi serviranno a dare stabilità al carico. Se la forma allungata dell'apparecchiatura e le sue dimensioni sono giudicate eccessive per l'uso di tiranti convergenti in un singolo punto, si consiglia di bilancieri muniti di tiranti propri.



AVVERTENZA!!!

Una volta effettuata l'imbracatura del carico, deve essere controllata l'equilibratura, facendo innalzare il carico lentamente e soltanto di pochi centimetri. Le manovre per il sollevamento e la movimentazione del carico, devono essere disposte in modo da evitare il passaggio del carico sospeso sopra le persona. Qualora tale passaggio non possa essere evitato, le manovre devono essere tempestivamente preannunciate con apposite segnalazioni. Deve essere prevista l'assistenza di una persona incaricata alle segnalazioni, nel caso in cui l'ingombro del carico non consenta completa visibilità agli addetti alle operazioni di sollevamento e movimentazione.

6.2 Divieti



E' VIETATO:



- ✓ ***Appoggiare i mezzi (funi, catene, nastri) sulla punta dei ganci.***
- ✓ ***Ridurre l'eccessiva lunghezza dei mezzi di sollevamento, mediante nodi.***
- ✓ ***Fare lavorare i ganci sul becco di estremità.***
- ✓ ***Sovrapporre due tiranti incrociati sullo stesso gancio. In tale caso uno dei due tiranti non lavora, ed ambedue si logorano nel punto di sovrapposizione.***
- ✓ ***Sollevare l'apparecchiatura non utilizzando gli organi di presa, predisposti per questa operazione.***
- ✓ ***Se l'apparecchiatura è imballata, sollevare il carico non utilizzando punti di presa e basi di appoggio predisposti per questa operazione da chi ne è responsabile.***
- ✓ ***Guidare il carico sospeso con le mani. Il carico deve essere guidato solo con funi o ganci.***

7 Posizionamento e installazione

L'apparecchiatura deve essere appoggiata stabilmente su un piano orizzontale ed assicurata ad esso con viti e/o bulloni.
Tale piano deve essere in grado di sopportare, senza pericolo di rottura, o altro, il peso della apparecchiatura.
Il piano di appoggio non deve nel tempo, subire deformazioni, tali da provocare danni alle persone e danneggiamento alla apparecchiatura, nel caso di rovesciamento di questa ultima.
E' compito dell'utilizzatore finale valutare, nel pieno delle regole di sicurezza vigenti nel paese di installazione dell'apparecchiatura, valutare la portata massima del piano di appoggio.
Se il piano di appoggio non offre sufficienti garanzie o non risponde pienamente ai requisiti di legge o norme in materia di sicurezza, nel luogo di installazione, l'utilizzatore deve mettere in atto ogni azione per rendere idoneo il suddetto piano di appoggio o, eventualmente destinare l'apparecchiatura ad altro piano idoneo.
Al fine della sicurezza, in condizioni di uso e manutenzione, tra l'apparecchiatura e altri dispositivi o parti di macchina deve essere lasciato uno spazio di almeno 1,5 metri.
Assicurarsi che le prese di aria siano libere da ostacoli per garantire il raffreddamento della apparecchiatura.
Nel caso in cui l'apparecchiatura richieda la fornitura di acqua od altro liquido refrigerante, è necessario assicurarsi che l'imbocco dei tubi del fluido sia stato eseguito, e che non ci siano perdite.
Si deve verificare che le condizioni ambientali siano compatibili con le caratteristiche della apparecchiatura.
L'apparecchiatura viene fornita completa in tutte le sue parti e collaudata.
Non sono previste operazioni di montaggio e smontaggio presso l'utilizzatore.
Nel caso in cui l'apparecchiatura venga consegnata in più moduli, la ricomposizione dovrà essere fatta sul posto sia a livello meccanico che elettrico, utilizzando gli schemi a bordo della apparecchiatura stessa e tutti gli accorgimenti per garantire il grado di protezione previsto.

8 Collegamenti cavi di interfaccia



AVVERTENZA!!!

Al fine di garantire la sicurezza alle persone ed alla apparecchiatura stessa è necessario, prima di iniziare le operazioni di installazione, assicurarsi che i cavi di alimentazione ed ogni altro cavo, che deve essere connesso alla apparecchiatura, non siano in tensione.

I collegamenti dei cavi alle morsettiere dovranno attenersi scrupolosamente agli schemi elettrici che vengono consegnati con l'apparecchiatura stessa. L'esecuzione dei collegamenti dovrà essere effettuata da personale specializzato il quale a sua volta sarà tenuto ad usare materiali e mezzi idonei per un sicuro fissaggio e una chiara identificazione dei collegamenti stessi.
Tutti gli equipaggiamenti costruiti dalla FUNITEK sono provvisti di viti e bulloni nei terminali di connessione e generalmente anche di profilati o appositi attacchi per l'ancoraggio dei cavi.
Gli allacciamenti dovranno essere eseguiti con connessioni tali da evitare ogni tipo di sollecitazione dinamica, anomala, che provocherebbe la rottura dei morsetti o degli isolatori. Le estremità dei cavi devono essere fissate in modo tale che nessuna sollecitazione meccanica, eccessiva, possa essere esercitata sulla estremità dei conduttori stessi.
Una particolare cura dovrà essere tenuta per evitare surriscaldamenti nelle zone adiacenti ai cavi, ovvero si deve garantire la possibilità di dissipare il calore ai cavi di potenza onde evitare di danneggiare altre connessioni, o parti adiacenti all'apparecchiatura stessa.
Effettuati tutti i collegamenti, sarà indispensabile richiudere i pannelli di chiusura sul fondo, per garantire il grado di protezione del quadro stesso.



AVVERTENZA!!!

I cavi di collegamento tra quadro elettrico e macchina dovranno essere eseguiti in modo tale che i cavi di potenza (alimentazione generale, alimentazione motori etc.) siano ben distinti e separati fisicamente dai cavi di segnale (encoder, sensori, dinamo tachimetriche, comandi a bassa tensione, etc). Non devono correre parallelamente tra di loro. Nel caso in cui i cavi si devono incrociare tra di loro, sarà necessario sistemarli in modo che essi si incrociano a 90°. I circuiti di potenza devono quindi essere accuratamente schermati; ciò si ottiene impiegando nelle connessioni tra armadio elettrico e macchina delle canaline metalliche, o guaine metalliche oppure cavi schermati. Tutte le canaline metalliche, le guaine metalliche, e in genere tutte le schermature devono essere collegate a massa. I collegamenti di terra devono essere di sezione largamente dimensionata e molto corti. I cavi schermati e quelli di potenza, non devono essere mai tagliati, giuntati o fatti passare in morsettiere intermedie. Studiare accuratamente i percorsi dei cavi dell'impianto, minimizzando la lunghezza.



RACCOMANDAZIONE!!!



- ✓ ***per la parte di potenza utilizzare cavi di sezione adeguata al carico, considerando le tabelle di calcolo data dal costruttore dei cavi, la lunghezza e il tipo di posa (cunicolo,canaletta stagna, canaletta areata, etc).***
- ✓ ***per i segnali analogici (dinamo tachimetriche, sensori di temperatura, celle di carico e simili, etc), utilizzare cavi schermati.***
- ✓ ***per i segnali digitali (encoder, trasmissione dati, etc) utilizzare cavi schermati oppure twistati ove richiesto.***

Nota Bene: per i cavi schermati,lo schermo dovrà essere posto a terra solo in un unico punto per quanto possibile vicino alla sorgente del segnale.

- ✓ ***non necessita alcuna schermatura per i cavi che portano segnali digitali (selettori, pulsanti, sonde termiche, anemostati, etc).***
- ✓ ***utilizzare cavi schermati per le connessioni di potenza tra apparecchiatura ed eventuali motori comandati da sistemi a modulazione (PWM) tipo inverter, chopper***

Lo schermo di questi cavi deve essere collegato a terra in un solo punto e il più possibile vicino al motore.

9 Allacciamento al circuito di protezione esterno (TERRA)

Per garantire la sicurezza delle persone , e dell'apparecchiatura, è obbligatorio eseguire una accurata messa a terra dell'apparecchiatura per facilmente disperdere nel terreno le correnti elettriche che si manifestano in caso di guasto e non ultimo per diminuire la pericolosità dei valori di tensione in caso di contatto.
E' assolutamente vietato eseguire il collegamento di terra in altri punti del quadro, anche se apparentemente validi ed adeguati. Questi punti, infatti, potrebbero essere non adatti a sopportare le massime correnti dovute ad un guasto verso terra.

Per la sicurezza delle persone, **è obbligatorio collegare il morsetto "PE" dell'apparecchiatura con l'impianto di terra , mediante un conduttore di rame avente sezione idonea.**

Sezione dei conduttori di fase dell'apparecchiatura	Sezione minima del conduttore di protezione
S<= 10	**Sp = S**
16<S<=35	**Sp = 16**
S>35	**Sp = S/2**

se dalla applicazione di questa tabella risulta una sezione non unificata, deve essere adottata la sezione unificata di valore immediatamente superiore al valore calcolato.



AVVERTENZA!!!

Gli impianti di messa a terra devono essere efficienti ed è necessario fare eseguire una verifica periodica. E' inoltre necessario assicurarsi di quanto segue:

- ✓ ***verificare che esista il regolare certificato di idoneità per l'impianto di terra. Il valore della resistenza di terra sia in accordo con le esigenze di protezione di funzionamento dell'apparecchiatura.***
- ✓ ***l'efficienza dell'impianto di terra si mantenga nel tempo.***
- ✓ ***le correnti di guasto e di dispersione verso terra possano essere sopportate senza danni, in particolare modo dal punto di vista delle sollecitazioni di natura termica, termomeccanica ed elettromeccanica.***
- ✓ ***i materiali abbiano adeguata solidità o, adeguata protezione meccanica.***

10 Allacciamento a rete di alimentazione e carico

Per garantire la sicurezza alle persone e alla apparecchiatura è necessario rispettare le seguenti regole:

- ✓ ***prima di iniziare le operazione di installazione elettrica, assicurarsi che i cavi di alimentazione ed ogni altro cavo destinato ad essere collegato alla apparecchiatura, non siano in tensione.***
- ✓ ***verificare che le caratteristiche della rete di alimentazione siano compatibili con i dati tecnici della apparecchiatura. Nel quadro per facilitare la corretta tensione di alimentazione, sui trasformatori di alimentazione esistono delle prese di adeguamento.***
- ✓ ***i conduttori di alimentazione e di carico devono essere saldamente e stabilmente connessi ai relativi morsetti dell'apparecchiatura.***
- ✓ ***assicurarsi che i punti di connessione tra i conduttori di alimentazione, carico, ed i relativi morsetti dell'apparecchiatura siano protetti, onde evitare pericolo di contatti diretti ed involontari, durante il funzionamento dell'apparecchiatura.***
- ✓ ***porre attenzione al senso ciclico delle fasi in quanto se non correttamente collegate comporterebbe una rotazione errata di tutti i ventilatori e altre utenze interessate.***

11 Messa in servizio

Il personale coinvolto alla messa in servizio della apparecchiatura, deve essere adeguatamente istruito, sui rischi e pericoli derivanti dalla stessa e, dalla macchina alla quale deve essere collegata.
Il personale inoltre deve essere informato sui rischi che possono derivare da particolari procedure di taratura meccanica ed elettrica, eseguite in questa fase.

11.1 Preparazione per la messa in servizio

Le operazioni di preparazione alla messa in servizio devono essere eseguite con:

- ✓ ***apparecchiatura non alimentata da qualsiasi fonte esterna***
- ✓ ***circuiti idraulici esenti da pressioni***
- ✓ ***cavi di interfaccia verso l'esterno, in assenza di tensione***

11.2 Ispezione dell'apparecchiatura

Deve essere effettuato un controllo visivo della apparecchiatura, in modo che la stessa non abbia subito danni durante il trasporto, o durante le fasi di movimentazione ed installazione.
Particolare attenzione deve essere fatta a:

- ✓ ***integrità dell' involucro, delle chiusure delle porte, delle leve di manovra con relative serrature.***
- ✓ ***integrità dei principali assiemi interni alla apparecchiatura e dei filtri dell'aria.***

11.3 Pulizia dell'apparecchiatura

Se la messa in servizio avviene dopo un lungo periodo di magazzinaggio o di inattività, si raccomanda di:

- ✓ ***pulire esternamente l'apparecchiatura asportando la polvere e le sostanze estranee ed imbrattanti.***
- ✓ ***aprire le porte ed asportare la polvere dalle parti elettriche mediante getto di aria compressa.***
- ✓ ***verificare l'efficienza dei filtri dell'aria di raffreddamento.***
- ✓ ***asportare eventuali formazioni di acqua formatasi per condensa o, per altra causa.***
- ✓ ***verificare il serraggio dei morsetti di connessione.***
- ✓ ***verificare che le connessioni delle schede non siano ossidate, riducendo cosi' l'affidabilità e l'efficienza del contatto.***



AVVERTENZA!!!

Se le operazioni di pulizia comportano la rimozione di sostanze irritanti, o, pericolose, è necessario dotare al personale interessato, di adeguati mezzi di protezione (guanti, occhiali, mascherine, camici, ed altri mezzi idonei).
Nel caso in cui si deve usare sostanze detergenti, dovranno essere scelte fra quelle non pericolose per il personale incaricato alla pulizia, e non recare danno alle superfici od altre parti dell' apparecchiatura (abrasione, corrosione od altro).

12 Accesso all'apparecchiatura

L'accesso alla apparecchiatura deve essere consentito solo ed esclusivamente a persone addestrate e qualificate. Ogni qual volta si renda necessario intervenire sull'apparecchiatura sarà necessario che questa ultima non sia alimentata.
Gli equipaggiamenti elettrici di potenza, sono dotati di un dispositivo di sicurezza sulle porte del quadro.
Detto dispositivo può essere elettrico o meccanico. L'azione del dispositivo elettrico, all'apertura di una porta del quadro, comporta il sezionamento dell'alimentazione principale, al fine di evitare che le persone non autorizzate accedano alla apparecchiatura. Il dispositivo meccanico impedisce l'apertura della porta se l'interruttore generale è chiuso.
Il dispositivo elettrico è bypassabile, a porte del quadro aperte, agendo sui finecorsa di controllo. Tale operazione, che può essere necessaria per interventi di controllo, deve essere compiuta da personale qualificato.

13 Avvertenze generali per l'utilizzo in sicurezza dell'apparecchiatura

- ✓ ***Il quadro elettrico durante il suo funzionamento dovrà sempre avere le porte chiuse e con il dispositivo di sicurezza attivato.***
- ✓ ***Si deve impedire l'utilizzo dell'apparecchiatura a chiunque non sia stato preventivamente istruito sul suo funzionamento, sia elettrico che meccanico, onde evitare incidenti che potrebbero danneggiare sia l'apparecchiatura che le persone.***
- ✓ ***Le tarature dei vari circuiti componenti l'apparecchiatura effettuate dal personale tecnico FUNITEK non dovranno mai essere alterate e comunque non si dovrà mai sostituire circuiti elettronici con l'apparecchiatura in tensione. Questa manovra potrebbe danneggiare i circuiti stessi o causare funzionamenti non prevedibili della macchina.***
- ✓ ***E' vietato escludere ogni interblocco riparo o protezione previsto. Se ciò si rendesse necessario per ottenere il consenso marcia, non si dovrà procedere, se non autorizzati da personale FUNITEK per evitare ogni possibilità di incidente.***
- ✓ ***E' importante che l'apparecchiatura venga installata in un ambiente dove vi sia sufficiente areazione in maniera tale da assicurarne il raffreddamento (si tenga presente della tabella riportata al capitolo 4.4). Si raccomanda inoltre la pulizia dei filtri per l'aria e di non occludere le feritoie sulle porte, in maniera tale da assicurare un buon ricambio d'aria nell'apparecchiatura. Tali raccomandazioni sono di vitale importanza per salvaguardare il buon funzionamento della componentistica dell'apparecchiatura.***
- ✓ ***Nel caso in cui l'apparecchiatura sia fornita di raffreddamento tramite condizionatore, fare riferimento al manuale dello stesso, per l'uso e la manutenzione. Il condizionatore richiede una manutenzione periodica (ogni tre mesi) ,che consiste nella pulizia del filtro dell'aria. Chiaramente se l' ambiente è polveroso o molto sporco, si dovrà intervenire più frequentemente. Per pulire il filtro utilizzare aria compressa, a bassa pressione, onde evitare di distruggere il filtro stesso, e, se necessario, lavarlo con detergenti leggeri. Sostituire il filtro nel caso in cui questo risulta danneggiato.***
- ✓ ***Se l' apparecchiatura è raffreddata con scambiatori di calore aria- acqua , è necessario controllare almeno una volta ogni tre mesi, la portata dell'acqua e la sua temperatura di ingresso. Si deve inoltre verificare che non vi siano perdite all'interno dell'apparecchiatura.***
- ✓ ***E' vietato utilizzare acqua per spegnere fiamme che si dovessero generare a causa di un incendio all'interno o all'esterno dell'apparecchiatura.***
- ✓ ***E' assolutamente vietato rimuovere, coprire o comunque modificare le varie segnaletiche di pericolo poste sull'apparecchiatura dalla FUNITEK.***
- ✓ ***Non si deve in alcuna maniera modificare o copiare programmi installati su PC e PLC ed inoltre, tali operazioni non dovranno essere effettuate sulla circuitistica interna alla apparecchiatura senza previa autorizzazione personale FUNITEK.***
- ✓ ***L'apparecchiatura dovrà essere utilizzata per asservire a quanto esposto nella specifica tecnica del cliente e non deve essere utilizzata per altri utilizzi se prima non si è consultato il personale tecnico FUNITEK.***

14 Manutenzione ordinaria dell'apparecchiatura

Al fine di evitare ogni possibile incidente è indispensabile nell'ambito della manutenzione dell'apparecchiatura che quest'ultima sia non alimentata, e che tali operazioni vengano effettuate da personale specializzato. Trattandosi comunque di operazioni di pulizia elementari, ciò non toglie che debbano essere eseguite con estrema cura e attenzione.
E' bene ricordare che l'osservanza di un corretto piano di manutenzione della apparecchiatura comporta un sicura drastica riduzione delle anomalie. Risulta evidente che tale piano di manutenzione periodica sarà da considerarsi tenendo presente l'ambiente dove l'apparecchiatura andrà a lavorare.
Vi sono comunque delle operazioni di carattere generale a livello di manutenzione riguardanti tutte le apparecchiature. La programmazione di queste operazioni saranno in funzione dell'ambiente in cui opera l'apparecchiatura.

- ✓ ***Pulizia dei filtri collegati sulle prese d'aria dell'apparecchiatura, con aria compressa a bassa pressione ed eventualmente provvedere alla loro sostituzione se particolarmente usurati.***
- ✓ ***Verifica contatti relè e loro stato di usura.***
- ✓ ***Controllo serraggio cavi di potenza e sbarre di connessione varie.***
- ✓ ***Controllo serraggio fili sulle morsettiere.***

Si raccomanda inoltre di effettuare il controllo del serraggio di tutte le viti e bulloni presenti all'interno del quadro elettrico :

- ✓ ***prima della messa in servizio***
- ✓ ***un mese dopo dalla installazione dell'apparecchiatura***
- ✓ ***tre mesi dopo dalla installazione dell'apparecchiatura***
- ✓ ***un anno dopo dalla installazione dell'apparecchiatura***
- ✓ ***periodicamente ogni anno (più frequentemente per apparecchiature montate a bordo macchina o particolarmente soggette a vibrazioni)***
- ✓ ***pulizia circuiti elettronici, da effettuarsi con aria compressa a bassa pressione in tutte le direzioni. Pulire inoltre con opportuni prodotti i connettori e i terminali onde evitare falsi contatti.***
- ✓ ***Prestare molta attenzione quando si manipolano i circuiti elettronici. Infatti molti componenti sono soggetti a guasti e rotture dovute alle cariche elettrostatiche e quindi anche al contatto con il corpo umano. Se si devono manipolare i circuiti elettronici, si consiglia di afferrarli dalla parte del frontalino o lungo i bordi, preferibilmente dopo avere scaricato il potenziale accumulato, toccando una struttura messa a terra. Una volta estratto i circuiti elettronici dalle loro sedi, è bene utilizzare ogni forma preventiva, ad esempio l'utilizzo di superfici antistatiche per l'appoggio dei circuiti o racchiuderli in apposite buste antistatiche.***
- ✓ ***Pulizia generica del quadro elettrico da effettuarsi con normale aspirapolvere.***
- ✓ ***Verificare l'assoluta mancanza di infiltrazioni d'acqua e di formazioni pericolose di condensa. Se questo non fosse vero si devono controllare tempestivamente i sistemi di tenuta (guarnizioni) e quelli di condizionamento interni alla apparecchiatura stessa. L'acqua deve essere tolta immediatamente .***

- ✓ ***Se nell'apparecchiatura sono presenti dei condensatori di tipo elettrolitico ad alta capacità e se l'apparecchiatura stessa viene tenuta per lungo periodo inattiva, è bene procedere ad un ricondizionamento di tali condensatori, applicando tensione alla apparecchiatura per un tempo non inferiore a 30 minuti ogni 4 mesi. Durante questa operazione non è necessario applicare alcun carico. A titolo informativo si deve sapere che tali condensatori hanno mediamente una durata di funzionamento di circa 50.000 ore oltre le quali è bene provvedere alla loro sostituzione. Prestare molta attenzione e cura quando questi dovranno essere smaltiti, chiedendo informazioni a personale o ad enti competenti.***
- ✓ ***Per la manutenzione dei convertitori, raddrizzatori o inverter, leggere i propri manuali dedicati. Una particolare attenzione andrà fatta per la manutenzione dei motori elettrici e dei loro accessori (dinamo tachimetriche, encoder, ventilatori, etc.). Anche in questo caso attenersi a quanto riportato sui manuali specifici.***

14.1 PRECAUZIONI



RACCOMANDAZIONE!!!



Nessuna attività di manutenzione, anche elementare dovrà essere fatta con quadro in tensione

Si consiglia pertanto di :

- ✓ ***utilizzare cartelli monitori per evitare possibili errori umani***
- ✓ ***aprire tutti gli interruttori e o sezionatori di arrivo linea e bloccarli in tale posizione***
- ✓ ***aprire tutti gli interruttori e sezionatori ausiliari all'interno dei quadri***
- ✓ ***aprire tutti gli interruttori e o sezionatori o commutatori in uscita, e bloccarli in tale posizione***
- ✓ ***assicurarsi che nel quadro non sia presente alcuna tensione. Particolare attenzione dovrà essere presa nei circuiti cablati con fili di colore arancio. Infatti anche dopo l'apertura degli interruttori di alimentazione generale, questi circuiti possono essere in tensione.***



AVVERTENZA!!!

Normalmente i circuiti che possono rimanere in tensione anche dopo l'apertura del dispositivo di sezionamento dell'alimentazione sono:

- circuito di illuminazione interno quadro, adibito alla alimentazione delle lampade utilizzate nell'opera di assistenza o manutenzione

- circuito che alimenta la bobina di sgancio, utilizzata per l'apertura dell' interruttore di linea quando viene a mancare l'alimentazione generale e in alcune apparecchiature, quando vengono premuti i pulsanti di emergenza

- circuito di alimentazione delle scaldiglie o resistenza anticondensa, montate all'interno del quadro elettrico e nei pulpiti. Queste resistenze hanno lo scopo di eliminare la condensa che eventualmente si potrebbe formare, e fare in modo che la temperatura non scenda al disotto di 5° centigradi. Temperature inferiori a questa possono causare malfunzionamenti alla parte elettrica ed elettronica

15 Riparazione

In caso di guasto, o mal funzionamento dell'apparecchiatura è necessario avvisare l'assistenza tecnica FUNITEK, che provvederà a fornire dettagli tecnici e tutte informazioni necessarie per eliminare l'inconveniente.
Se l'operazione di riparazione non è una semplice operazione di ripristino o sostituzione, essa deve essere effettuata dal personale tecnico FUNITEK, o personale autorizzato dalla FUNITEK.

15.1 Ripristino e sostituzione

Per ripristino e sostituzione, si intende l'operazione di ripristino di interruttori magnetotermici e simili, o di sostituzione di parti di facile accesso che costituiscono assiemi completi, oppure di componenti per i quali è prevista tale operazione. Tali componenti devono essere equivalenti, per caratteristiche elettriche, a quelli sostituiti.



AVVERTENZA!!!

SI RACCOMANDA DI DISABILITARE OGNI SORGENTE DI ALIMENTAZIONE ALLA APPARECCHIATURA PRIMA DI ESEGUIRE QUALSIALSI OPERAZIONE DI SOSTITUZIONE

16 Malfunzionamenti dell'apparecchiatura

Nell'ipotesi di un cattivo funzionamento dell'impianto di cui l'apparecchiatura è parte integrante, è bene accertarsi attraverso personale specializzato se la causa di tale anomalia è da imputarsi ad origine meccanica od elettrica.
Suggeriamo di eseguire alcuni controlli elementari, per quanto applicabili, sotto riportati.



AVVERTENZA!!!

Le operazioni di ricerca guasti sotto elencate, sono effettuate a porte aperte con apparecchiatura in tensione.

TALI OPERAZIONI DEVONO ESSERE FATTE ESCLUSIVAMENTE DA PERSONALE SPECIALIZZATO, O DA PERSONA ISTRUITA AUTORIZZATA DALLA FUNITEK CHE SIA:

- PIENAMENTE CONSAPEVOLE DI OGNI PERICOLO

- DOTATA DI OGNI MEZZO POSSIBILE DI PROTEZIONE PERSONALE

- DOTATA DI STRUMENTAZIONE ADEGUATA, E PROTETTA

Di seguito non vengono considerate le anomalie che portano alla mancanza del consenso marcia, dato che esse sono segnalate singolarmente dall'apparecchiatura (sistema di supervisione), oppure sono facilmente individuabili esaminando lo schema elettrico.

I controlli da eseguire sono:

- ✓ ***verifica delle indicazioni date dal sistema di autodiagnosi (supervisore)***
- ✓ ***controllare l'integrità dei fusibili sulla linea dei blocchi interessati dall'anomalia. Se risultano guasti, prima della loro sostituzione è opportuno ricercare la causa che ha generato il guasto.***
- ✓ ***controllare la presenza delle alimentazioni nei circuiti ausiliari e delle schede elettroniche.***
- ✓ ***controllare che alla richiesta della marcia , tutti i contattori di potenza siano eccitati e,viceversa siano diseccitati a seguito del comando di arresto.***
- ✓ ***verificare che l'apparecchiatura abbia sempre funzionato con le porte chiuse. Infatti l'ingresso di polveri metalliche od altro materiale può causare guasti per riduzione o perdita dell'isolamento o di conduzione.***
- ✓ ***verificare che le tensioni e i segnali provenienti dai trasduttori di velocità o di posizione siano corrette in valore, segno e forma d'onda.***
- ✓ ***verificare che i segnali di interfaccia tra l'apparecchiatura ed altre apparecchiature, quadri o macchine esterne, abbiano valore, segno e forma d'onda come previsto.***
- ✓ ***verificare le tensioni e correnti di eccitazione dei motori in corrente continua.***
- ✓ ***verificare che le impostazioni dei modi di funzionamento siano esatte.***

17 Misure per garantire la sicurezza del personale

In ottemperanza alla norma CEI EN 60204-1, i rischi associati all'utilizzo del sistema di azionamento, incorporato in una macchina per l'utilizzo finale previsto, devono essere considerati come parte delle prescrizioni globali per la valutazione dei rischi della macchina stessa di cui il quadro fa parte.Questo permette di fissare sia un livello accettabile di rischio che le misure di protezione necessarie per le persone esposte a tali pericoli, pur mantenendo un livello accettabile di prestazioni della macchina e del suo equipaggiamento.

Tra i possibili pericoli, sono stati presi in considerazione:

- ✓ ***pericolo di scossa elettrica***
- ✓ ***guasti o avarie nell' equipaggiamento elettrico***
- ✓ ***guasti o avarie nei circuiti di comando***
- ✓ ***disturbi o interruzioni nelle sorgenti di energia elettrica***
- ✓ ***guasti o avarie nei circuiti di potenza***
- ✓ ***energia accumulata sia di tipo elettrico che meccanico***
- ✓ ***possibilità di rotazione a velocità incontrollata dei motori. A tale proposito si rende noto che nel caso di avaria al sistema di retroazione dei motori, è possibile che la velocità di questi ultimi si porti al massimo, superando i limiti meccanici di sicurezza della macchina. Tale situazione rappresenta un potenziale pericolo anche per il personale addetto alla manutenzione, e pertanto il Cliente dovrà prevedere adeguate misure di tipo meccanico.***
- ✓ ***interferenze elettriche provenienti dall'esterno o generate all'interno dell'equipaggiamento elettrico.***
- ✓ ***le misure di sicurezza previste sono una combinazione delle misure prese nella fase di progettazione e quelle previste che devono essere adottate dall'utilizzatore, tenendo presente che la riduzione del rischio deve venire attuata anzitutto nel progetto e nella realizzazione del componente e, qualora questo non risulti sufficiente, deve venire presa in considerazione l'adozione di protezioni aggiuntive.***
- ✓ ***vengono riportate alcune tra le più comuni misure di sicurezza. Tale elenco intende essere di aiuto all'utilizzatore e non deve essere inteso esauriente e, non esime l'utilizzatore dal prendere ogni altra misura necessaria per assicurare la sicurezza.***
- ✓ ***il dispositivo di sezionamento previsto per la disinserzione della sorgente di alimentazione deve essere assicurato mediante chiave nella posizione di "0", quando l'apparecchiatura non è usata. La chiave non va lasciata inserita nella serratura, ma deve essere custodita da persona responsabile dell'uso della apparecchiatura.***
- ✓ ***le porte dell'apparecchiatura devono sempre essere ben chiuse ed assicurate mediante chiave.La chiave non va lasciata inserita nella serratura, ma deve essere custodita da persona responsabile dell'uso della apparecchiatura.***
- ✓ ***assicurarsi che il personale addetto all'uso della apparecchiatura abbia compreso pienamente le istruzioni dei manuali ed il significato di tutte le indicazioni e le avvertenze riportate sulle apposite targhe dell'apparecchiatura.***
- ✓ ***impedire l'utilizzo dell'apparecchiatura a persona non istruita o avvertita.***
- ✓ ***verificare la funzionalità del circuito di mancanza reazione dei motori controllati da convertitori o inverter.***
- ✓ ***nelle normali operazioni di manutenzione e riparazione , è necessario dopo il completo spegnimento dell'apparecchiatura, attendere il tempo previsto di 5 minuti, prima di aprire le porte, per consentire la scarica di eventuali banchi di condensatori interni fino ad un livello di tensione non pericoloso.***

- ✓ ***l'apparecchiatura contiene parti di elevata potenza che operano normalmente ad elevata temperatura (> 60°C).Se si rende necessario aprire le porte dell'apparecchiatura dopo un funzionamento prolungato, si raccomanda di procedere a tale operazione non prima che siano trascorsi 20 minuti dal completo spegnimento, oppure se ciò non è possibile, munirsi di guanti o di altre protezioni prima di toccare qualsiasi parte interna.***
- ✓ ***le carpenterie metalliche contenenti l'apparecchiatura non devono presentare spigoli vivi, sporgenze o parti taglienti.***
- ✓ ***è buona norma che nelle immediate vicinanze dell'apparecchiatura, la pavimentazione sia munita di mezzi antisdrucciolo e sia libera da qualsialsi ostacolo per ridurre il rischio che le persone urtino accidentalmente le carpenterie metalliche stesse. E' consigliato l'uso di adeguati tappeti isolanti.***
- ✓ ***è vietato escludere o usare in modo diverso da quanto previsto, gli interblocchi e le protezioni. Se l'utilizzatore avesse l'esigenza di procedere in questo senso, ciò deve essere fatto con il consenso della FUNITEK, per quanto riguarda la sicurezza dell'apparecchiatura. Tale accorgimento deve essere solamente temporaneo e deve essere accompagnato da misure alternative per la prevenzione di possibili infortuni.***
- ✓ ***i conduttori di alimentazione dell'apparecchiatura, tutti conduttori che la interfacciano con altre apparecchiature, tutti i conduttori che la collegano al carico devono essere protetti contro l'usura meccanica, le sollecitazioni dovute agli agenti atmosferici,l'attacco di eventuali sostanze chimiche, dal rischio di schiacciamento e cesoiamento e dalla intrusione di animali. Particolare attenzione richiede la manutenzione che possono essere soggetti a rottura, taglio o abrasione della guaina isolante. Se tali conduttori effettuano un breve percorso, all'interno della apparecchiatura, i cablatori devono utilizzare condotte, canaline o quanto altro predisposto dalla FUNITEK, per questo scopo.***
- ✓ ***l'apparecchiatura deve essere utilizzata in ambiente bene illuminato in modo da agevolare l'operatore nelle normali operazioni di comando e di controllo.***
- ✓ ***se l'apparecchiatura è coinvolta in un incendio o in qualsiasi altra situazione in cui si presentino fiamme libere all'esterno o all'interno della stessa***

E' ASSOLUTAMENTE VIETATO USARE ACQUA PER SPEGNERE LE FIAMME

18 Verifiche periodiche

Si raccomanda di eseguire verifiche periodiche della perfetta efficienza dei dispositivi e delle funzioni dell'apparecchiatura che coinvolgono la sicurezza:

- ✓ ***arresto di emergenza***
- ✓ ***arresto***
- ✓ ***avviamento***

19 Uso in atmosfera esplosiva

L'apparecchiatura **NON E' STATA ASSOGGETATA** a prove ed analisi per verificare che possa funzionare in atmosfera esplosiva.

20 Smaltimento di sostanze nocive

L'apparecchiatura non produce e non richiede l'uso, per manutenzione o altro, di sostanze nocive per le persone, ed inquinanti per l'ambiente.

21 Demolizione dell'apparecchiatura

Il quadro elettrico si compone per la maggior parte di carpenteria metallica (lamiera zincata e verniciata) e di normale componentistica elettrica ed elettronica. In caso di demolizione, questi materiali possono essere smaltiti attraverso le strutture stabilite dalle normative vigenti. Per quanto riguarda i componenti o parti potenzialmente pericolose o, inquinanti quali:

- batterie
- tubi a raggi catodici (monitor)
- condensatori elettrolitici
- recipienti in pressione (condizionatori)

è obbligatorio rivolgersi a centri di raccolta, enti pubblici o aziende specializzate nello smaltimento di rifiuti nocivi ed inquinanti, secondo le leggi vigenti in materia.

22 Manutenzione PLC e PC

Sia per quanto concerne il PLC che il PC le operazioni di manutenzione sono estremamente semplificate visto che una volta assicuratosi di avere tolta la propria alimentazione, si tratta per lo più di eliminare la polvere. Il PLC inoltre richiede la sostituzione della batteria in esso contenuta onde evitare la perdita del programma. A tale proposito si ricorda che sulla durata della batteria e sulle modalità di sostituzione vi sono chiare indicazioni sui manuali specifici normalmente a corredo dell'apparecchiatura.Va fatta una breve considerazione al riguardo.Se durante il funzionamento della apparecchiatura dovesse essere segnalato il messaggio di batteria scarica, si dovrà procedere alla sostituzione abbastanza velocemente. Se questo non fosse possibile, assicurarsi di mantenere l' alimentazione al PLC, anche durante la sostituzione della batteria stessa. Infatti potrebbe accadere di avere una batteria completamente esaurita e una volta tolta l'alimentazione al quadro elettrico, perdere il programma, in quanto lo stesso è memorizzato su un modulo di memoria RAM.

23 Responsabilità FUNITEK

Si declina ogni responsabilità per danni di qualunque natura a cose e persone derivanti dalla non osservanza di quanto in questo manuale esposto.

24 Assistenza sulle apparecchiature FUNITEK

Si vi fossero problemi a livello sia hardware che software o di qualunque altra natura che comporti un mal funzionamento dell'apparecchiatura rivolgersi a:

FUNITEK s.r.l.
Via Generale dalla Chiesa, 21
36075 MONTECCHIO MAGGIORE
(VICENZA) ITALY
Tel +39 (0)444 607545
Fax +39 (0)444 496001
e-mail info@funitek.com

Si raccomanda di effettuare la richiesta di un eventuale intervento via fax, onde evitare spiacevoli incomprensioni citando il numero di commessa stampato sulla targhetta riportante i dati elettrici e posta sul fronte quadro , vicino al dispositivo di sezionamento, o sugli schemi elettrici. E' gradita una breve descrizione sul tipo di guasto o mal funzionamento.