

Committente:



CACIP S.p.A. Consorzio Industriale Provinciale di Cagliari
Viale Diaz 86, 09125 Cagliari (CA)

Progetto:

Revamping delle linee "A" e "B"
del termovalorizzatore
di Cagliari - Macchiareddu

Progetto definitivo

Progettisti:

tbfpartner
Ingegneri e Consulenti

Strada Regina 70 T +41 91 610 26 26
Postfach F +41 91 610 26 29
6982 Agno E-Mail tbfti@tbf.ch



R.P. Sarda s.r.l.
VIA GIOTTO, 7 SARROCH (CA)
TEL. 070 902036



Via Pitzolo 26 - Cagliari - tel. 070-454146
email: info@servinsrl.it

Committente:

Progettista:

Titolo:

RELAZIONE TECNICA - QUADRO TIPO MCC

Rev.	Data	Modifiche	Disegnato	Controllato
0	28.01.2016	Prima emissione	M.M.	E. M.
1	31.10.2016	Seconda emissione	M.M.	A.C.
2	06/04/2018	Revisione Generale	M.M.	A.C.
3	15/06/2018	Revisione per verifica progetto	M.M.	A.C.
4	25/07/2018	ULTERIORE MODIFICA	M.M.	A.C.
5				

Scala:	Formato:	Data:	Documento no. :	Rev.
-	A4	27/07/2018	R30-1242	4

INDICE

INDICE.....	1
1 SCOPO	2
2 NORME E LEGGI DI RIFERIMENTO	3
3 ESTENSIONE DELLA FORNITURA	3
4 CONDIZIONI DI PROGETTO.....	4
5 CONSEGNA E TRASPORTO.....	4
6 PARTI DI RICAMBIO	4
7 PROVE E CERTIFICATI	5
8 PRESCRIZIONI TECNICHE	6
9 DISEGNI DI RIFERIMENTO	13
10 DOCUMENTAZIONE SPECIFICA DA PRODURRE	13

DESCRIZIONE SOMMARIA DELL'IMPIANTO ELETTRICO DELL'AREA O COMPLESSO OSPITANTE L'IMPIANTO TERMOVALORIZZATORE

L'alimentazione dell'impianto elettrico dell'area in oggetto viene effettuata per mezzo di interruttori automatici installati sul quadro di distribuzione generale (Power Center), a valle di una sezione di trasformazione dalla media tensione.

Le linee in partenza dal suddetto PC (in cavo del tipo FG7OR) alimenteranno i nuovi Quadri Motor Control Center, che saranno installati all'interno di un locale chiuso denominato Sala Quadri Elettrici come da indicato nella planimetria allegata.

I quadri MCC conterranno, tutti i cassettei di alimentazione e comando delle utenze previste nei nuovi impianti linea "A e B".

Saranno di tipo:

- avviamento "Ordinario"
- avviamento "con inverter"
- alimentazioni con "singoli interruttori"

1 SCOPO

La presente specifica tecnica, definisce le modalità di fornitura e le caratteristiche tecniche, costruttive e funzionali dei quadri Motor Control Center (MCC) dell'impianto elettrico nuovi impianti linea "A e B" del Termovalorizzatore di Cagliari- Macchiareddu come dai seguenti schemi elettrico unifilare di riferimento:

- n° D30-5301
- n° D30-5302
- n° D30-5303
- n° D30-5304
- n° D30-5305
- n° D30-5306
- n° D30-5307
- n° D30-5308
- n° D30-5309

2 NORME E LEGGI DI RIFERIMENTO

I quadri e le apparecchiature, oggetto della fornitura, dovranno essere progettate costruite e collaudate in conformità all'ultima edizione, in vigore, delle seguenti norme CEI (Comitato Elettrotecnico Italiano), leggi e decreti legislativi:

- CEI 7-4 Conduttori elettrici per connessioni;
- CEI 11-26 Calcolo degli effetti delle correnti di corto circuito;
- CEI 17-3 Contattori di bassa tensione;
- CEI 17-9 Interruttori di manovra – sezionatori (fascicolo 357);
- CEI EN 60439-1 Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per b.t.;
- CEI EN 60947-2 Interruttori automatici b.t.;
- CEI EN 60947-3 Interruttori di manovra-sezionatori e unità combinate con fusibili;
- CEI EN 60947-4-1 Contattori ed avviatori;
- CEI EN 60947-5-1 Dispositivi per circuiti di comando;
- CEI EN 60947-6-2 Apparecchi integrati di manovra e protezione;
- CEI EN 60947-7-1 Apparecchiature ausiliarie – morsettiere;
- CEI 64-8/1-7 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua;
- CEI 70-1 Gradi di protezione degli involucri - Classificazione;
- CEI 75 –1/2/3 Classificazione delle condizioni ambientali;
- CEI 81-10 Protezione di strutture contro i fulmini;
- CEI 110-27 Compatibilità elettromagnetica negli impianti industriali;
- Legge n. 186 del 01-03-1968;
- Legge n. 791 del 18-10-1977;
- Legge n. 37/08 del 22-01-2008;
- DPR n. 341 del 13-02-1981;

La fornitura dovrà ottemperare tutta la normativa vigente in materia di prevenzione infortuni. In caso di divergenza tra le norme di riferimento prevarrà sempre la più restrittiva. Ogni discrepanza tra questa specifica e le norme citate dovrà essere segnalata tempestivamente alla Direzione Lavori per gli opportuni chiarimenti.

3 ESTENSIONE DELLA FORNITURA

La fornitura comprenderà tutte le apparecchiature descritte nella presente specifica tecnica ed includerà tutti gli accessori, ancorché non menzionati, che sono necessari per ottenere un complesso in perfette condizioni di funzionamento.

La fornitura comprenderà, per ciascun quadro di cui è prevista la fornitura:

- a) quadro MCC;
- b) accessori necessari;
- c) trasporto (specificato a parte);
- d) parti di ricambio per tre anni;
- e) prove (prove di tipo e speciali specificato a parte);
- f) documentazione;
- g) disegni.

Il limite di batteria sarà rappresentato dai terminali e morsettiere del quadro MCC.

Sono esclusi dalla fornitura elettrica:

- a) lavori civili riguardanti fondazioni e vie cavi;
- b) collegamento alla rete di terra principale;
- c) installazione;
- d) terminali e collegamento dei cavi di potenza e di controllo.

4 CONDIZIONI DI PROGETTO

- temperatura ambiente massima	35°C	
- temperatura ambiente minima	-5°C	
- temperatura ambiente media	15°C – ambiente climatizzato	
- umidità relativa media	70 %	
- altitudine massima s.l.m.	1000 m	
- installazione	all'interno di locali dedicati	
- ambiente	all'interno con aerazione	
- sismicità	secondo D.M. 9/1/96	(G.U. n. 29 del 5/2/96)
- vento e neve	secondo D.M. 16/1/96	

5 CONSEGNA E TRASPORTO

Il Fornitore dovrà provvedere all'imballaggio delle singole parti della fornitura per la loro spedizione, in modo da impedire qualsiasi danno durante il trasporto e sarà responsabile per quei danni che derivassero da un imballaggio negligente.

Il Fornitore specificherà nella sua offerta i tempi di consegna dei quadri MCC, indicherà i materiali e i mezzi necessari per il trasporto tutte le informazioni necessarie per un sicuro trasporto fino al sito d'installazione.

Il Fornitore sarà responsabile delle procedure e dei provvedimenti necessari per lo stoccaggio del quadro in stabilimento, dopo le prove di accettazione, fino al momento del trasporto al sito d'installazione.

6 PARTI DI RICAMBIO

Il Fornitore presenterà un elenco dettagliato delle parti di ricambio, ritenute necessarie, per un periodo di tre anni di servizio delle apparecchiature.

7 PROVE E CERTIFICATI

7.1 – PROVE DI TIPO E SPECIALI

Per le prove di tipo e speciali saranno forniti, in fase di offerta, appositi certificati e rapporti di esecuzione delle prove su prototipi presso laboratori riconosciuti (CESI).

Sulla base delle certificazioni prodotte potrà comunque essere richiesta la riesecuzione delle prove stesse.

Per ciascuna prova di tipo e speciale il Fornitore dovrà presentare quotazione separata. Inoltre l'esecuzione delle eventuali prove speciali sarà definita al momento dell'emissione dell'ordine di acquisto.

Saranno fornite le certificazioni per le seguenti prove di tipo:

- prova di tenuta con tensione a frequenza industriale per 1 minuto;
- prova di tenuta ad impulso atmosferico;
- prove di riscaldamento;
- misura delle resistenze dei circuiti principali;
- prove di funzionamento meccanico;
- prove di tenuta alle correnti di picco e breve durata;
- verifica dei poteri di stabilimento e di interruzione;
- verifica del grado di protezione;
- misura delle correnti di dispersione;

7.2 – PROVE DI ACCETTAZIONE

Sul quadro in oggetto verranno eseguite tutte le prove di accettazione secondo le norme CEI, alla presenza del collaudatore della Committente.

- Verifica e controllo visivo apparecchiature ed esecuzione del quadro;
- Misura delle correnti di dispersione;
- Prove funzionali meccaniche;
- Prove dei dispositivi ausiliari elettrici;
- Verifica della corretta esecuzione del cablaggio;
- Prove funzionali alle tensioni nominali e marginali ausiliarie;
- Misura delle resistenze dei circuiti principali;
- Prova di tenuta con tensione a frequenza industriale per 1 minuto.

Le prove saranno eseguite mediante iniezione, possibilmente, primaria e/o secondaria simulando gli ingressi analogici e digitali e controllando il perfetto funzionamento dei :

- circuiti ausiliari di comando;
- circuiti di visualizzazione;
- circuiti di misura;
- circuiti di logica e di interblocco;
- circuiti di allarme e di scatto;
- circuiti di potenza e ausiliari;
- circuiti amperometrici delle protezioni e misure;
- circuiti voltmetrici delle protezioni e misure.

Per i suddetti circuiti si dovrà verificare che l'intervento delle singole funzioni di comando, misura, segnalazione e protettive, alle condizioni previste di taratura, siano corrette e selettive senza alcun coinvolgimento di altre funzioni protettive, logiche e/o di allarme non interessate alla variazione del segnale d'ingresso.

La prova relativa alle verifiche dielettriche sarà eseguita mediante la :

- applicazione di una tensione di 2 kV – 50 Hz per un minuto tra i circuiti di ingresso/uscita (tra loro e verso massa) secondo la norma IEC 255-5 (per i circuiti elettronici dovranno essere adottate tensioni di prova compatibili);
- misura della resistenza di isolamento dei circuiti di ingresso/uscita.

7.3 – CERTIFICATI DI COLLAUDO

Al termine delle prove di accettazione elencate sarà redatto il certificato di prova, opportunamente controfirmato dal collaudatore della Committente, per accettazione.

Gli interruttori dovranno essere collaudati presso la fabbrica del costruttore in conformità alle norme di riferimento; inoltre dovranno essere forniti, in fase di offerta, i certificati delle prove di tipo effettuate sugli apparecchi.

In particolare saranno forniti i certificati per le seguenti prove:

- riscaldamento;
- breve durata;
- potere di interruzione e di chiusura;
- isolamento ad impulso ed a frequenza industriale.

Il certificato dovrà essere supportato da disegni e documentazione tali da comprovare la perfetta aderenza della fornitura al prototipo certificato.

Qualora tali certificati non saranno disponibili, l'onere per la loro effettuazione sarà a carico del Fornitore: a tal proposito il Committente si riserva il diritto di annullare il contratto se tali prove non saranno superate positivamente.

Per i trasformatori di corrente TA dovranno essere forniti, dal costruttore degli stessi, i certificati delle seguenti prove eseguite in accordo alle prescrizioni della Norma CEI 38-1.

Prove di tipo:

- prove di tenuta alla corrente di corto circuito;
- prova di riscaldamento;
- prova di tenuta all'impulso sull'avvolgimento primario;
- prova di precisione;
- prova di tensione alla frequenza industriale sull'avvolgimento primario;
- misura delle scariche parziali;

Prove speciali

- determinazione della curva di magnetizzazione;
- verifica del livello di saturazione;
- misura della corrente di eccitazione;
- misura della resistenza dell'avvolgimento secondario.

8 PRESCRIZIONI TECNICHE

8.1 – CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

8.1.1 REQUISITI GENERALI

Installazione:	per interno; Temperatura: Progetto: 35 °C Ambiente: -5°C / 40 °C;
Tipologia di quadro:	MCC, segregazioni interne Forma 3a; Scomparti: normalizzati;
Grado di protezione meccanica:	IP30 minimo;
Verniciatura esterna:	RAL 7030 (verniciatura con polveri epossidiche);
Verniciatura interna:	standard costruttore;
Arrivo alimentazione:	in cavo dal basso;
Ingresso cavi potenza e contr.:	dal basso;
Dimensioni:	A cura Fornitore in riferimento agli schemi elettrici di riferimento.

8.1.2 – STRUTTURA METALLICA

Il quadro di bassa tensione MCC dovrà essere costituito da un insieme continuo di unità modulari verticali prefabbricate (denominate scomparti o celle), fissate le une alle altre tramite bulloni, in modo da realizzare una struttura rigida che possa essere sollevata a mezzo di appositi golfari.

Il quadro di bassa tensione dovrà essere costruito con struttura e materiali atti a resistere alle sollecitazioni meccaniche, elettriche termiche oltre ai fenomeni di corrosione derivati dalle condizioni di servizio previste.

Dovrà essere di tipo segregato a singola sbarra, disposte secondo lo standard del Fornitore, con grado di protezione meccanica degli scomparti IP30 (esterno) e IP20 (interno).

Gli scomparti, a cassetto fissi, dovranno risultare segregati e tutte le parti in tensione dovranno essere inaccessibili al personale.

L'accesso alle apparecchiature interne, fissate su piastra, sarà permesso azionando il dispositivo di blocco porta che metterà fuori tensione tutte le apparecchiature alloggiare all'interno cassetto.

L'asportazione di lamiera o di parti di involucro sarà possibile solo a mezzo di chiavi ad impronta o di attrezzi. I tipi di chiavi ed attrezzi saranno ridotti al minimo compatibilmente con le esigenze di sicurezza.

Le portelle metalliche, incernierate e dotate di serratura a chiave asportabili, dovranno essere apribili oltre i 90°.

Sul fondo del quadro sarà prevista una lamiera asportabile con apposite forature per l'ingresso dei cavi. Inoltre si dovrà prevedere un adeguato sistema di bloccaggio e fissaggio dei cavi di potenza. Alla base del quadro si dovrà prevedere per cavi ausiliari un apposito setto tagliafiamma.

Ogni scomparto sarà progettato per ospitare i cassettei estraibili, costituiti da piastra di fondo sulla quale verranno installati gli interruttori di potenza, i contattori, i TA, i relè di protezione e le relative apparecchiature ausiliarie, i cablaggi dei circuiti di comando e di segnalazione, e i connettori per i collegamenti alle morsettiere di appoggio dei cavi di controllo che saranno montate sulla parte fissa del cassetto.

Il quadro dovrà avere appositi vani per ospitare i cablaggi e le canalizzazioni per le interconnessioni interne al quadro stesso.

L'accesso al quadro potrà essere eseguito esclusivamente dal lato frontale della struttura stessa.

Gli scomparti con avviamento ad inverter saranno dotati di cassetto estraibile nella parte superiore per l'alloggiamento dell'interruttore magnetico di potenza, mentre nella parte inferiore sarà dotato di scomparto fisso per l'alloggiamento dell'inverter

8.1.3 – VERNICIATURA

La struttura metallica esterna degli scomparti dovrà essere opportunamente trattata e verniciata in modo da offrire una ottima resistenza all'usura secondo il ciclo:

- sgrassatura
- fosfatazione
- passivazione
- essiccazione
- verniciatura a polvere epossidica polimerizzata a forno
- tropicalizzazione delle parti non protette dalla vernice
- punto di colore RAL 7030

Lo spessore minimo della finitura dovrà essere di 50 micron.

8.1.4 – SBARRE E CONNESSIONI CON CAVI DI POTENZA

Le sbarre principali e quelle di derivazione saranno realizzate in rame e dovranno essere dimensionate in modo da sopportare la corrente simmetrica di corto circuito per 1 secondo (valore calcolato secondo le norme CEI 11-26). Inoltre le sbarre principali, quelle di derivazione e i loro circuiti dovranno avere dimensioni tali da sopportare gli sforzi elettrodinamici causati dalle correnti di corto circuito di picco.

Le connessioni principali all'interno del quadro dovranno essere realizzate con sbarre dimensionate in funzione delle suddette correnti.

Le sbarre dovranno essere dimensionate secondo quanto indicato sulla normalizzazione UNEL 1433-72, per una corrente nominale di 1000 A. Le giunzioni delle sbarre dovranno essere trattate chimicamente per evitare l'aumento delle resistenze di contatto.

7.1.5 – CIRCUITI AUSILIARI

I collegamenti dei circuiti di segnalazione e misura dovranno essere realizzati con conduttori di rame del tipo flessibile, con tensione nominale di isolamento $U_0/U = 450/750$ V e gli isolanti dovranno essere del tipo non propaganti l'incendio. Questi collegamenti dovranno essere sistemati in canalizzazioni incombustibili indipendenti da quelle di potenza.

La sezione dei cavi dovrà essere comunque adeguata all'impiego e non sarà inferiore a:

- 4 mm² per i collegamenti dei circuiti amperometrici e per le alimentazioni
- 2,5 mm² per i collegamenti ausiliari
- 1,5 mm² per i segnali in genere (escluso all'interno dell'interruttore per cui è ammessa una sezione di 1 mm² per i propri circuiti ausiliari).

I cavi di alimentazione dovranno essere separati dai cavi di segnale.

I segnali di stato, allarme e le alimentazioni utilizzeranno cavi e morsettiere separate.

Tutte le terminazioni saranno realizzate con appositi terminali a compressione isolati.

Tutti i conduttori in corrispondenza delle apparecchiature a cui si collegano, dovranno essere accuratamente numerati all'estremità con adeguate targhette riportanti il numero del filo indicato sullo schema funzionale e in corrispondenza delle morsettiere, dal lato del morsetto, si dovrà aggiungere il numero del morsetto a cui si collegano.

I morsetti relativi ai circuiti aventi diverso livello di tensione e ai circuiti amperometrici dovranno essere separati da appositi setti.

I morsetti di consegna dei circuiti amperometrici dovranno essere del tipo cortocircuitabile e muniti di attacchi per l'inserzione provvisoria degli strumenti.

I morsetti di consegna dei circuiti voltmetrici dovranno essere di tipo sezionabile e muniti di attacchi per la derivazione provvisoria degli strumenti.

Il supporto isolante dei morsetti dovrà essere in materiale incombustibile e non igroscopico.

Tutti i cavi provenienti dall'esterno del quadro di bassa tensione dovranno essere attestati ad apposite morsettiere di appoggio situate su ciascun cassetto, in prossimità del vano cavi.

Le morsettiere destinate ai collegamenti con cavi esterni al quadro dovranno essere proporzionate per consentire il fissaggio di un solo conduttore a ciascun morsetto. Dovrà inoltre essere previsto un numero di morsetti aggiuntivi pari al 20% dei morsetti utilizzati.

Tutte le apparecchiature, comunemente in tensione, montate nella cella ausiliari, dovranno essere munite di uno schermo individuale isolante facilmente asportabile che impedisca contatti accidentali con circuiti in tensione da parte del personale addetto alla manutenzione e controlli.

Le apparecchiature installate sulla parte frontale dovranno essere fissate in modo da mantenere il grado di protezione dichiarato e richiesto.

I componenti e le apparecchiature dovranno essere marcati in modo indelebile con targhette metalliche o in trafilite incise e fissate a vite, montate in posizione visibile, secondo le indicazioni dei funzionali.

Una targa indicante la funzione dello scomparto dovrà essere prevista nella parte alta dello stesso.

Le diciture e le sigle saranno sottoposte ad approvazione preventiva del Committente.

8.1.6 – APPARECCHIATURE AUSILIARIE ED ACCESSORI

Gli scomparti del quadro dovranno essere completi dei seguenti accessori:

- targhette in plexiglas bianche con incisioni in nero,
- cartelli monitori e targhe di pericolo e di sequenza operazioni (da concordare e ove richiesto).
- targhe di istruzione per l'esecuzione delle manovre,
- leva ad innesto per la manovra degli apparecchi (se necessario),
- golfari di sollevamento,
- schemi elettrici,
- istruzioni per l'installazione, l'esercizio e la manutenzione,
- serrature con chiave comune,
- interruttori modulari di protezione dei circuiti in corrente alternata,

Tutti gli interruttori dei circuiti ausiliari saranno provvisti, nelle quantità necessarie, di contatti ausiliari di stato e segnalazione di scattato.

8.1.7 – DISPOSIZIONE DELLE APPARECCHIATURE

Le parti attive saranno ubicate e protette in modo tale che il personale addestrato ed autorizzato possa effettuare con quadro in tensione le seguenti operazioni, senza pericolo di contatti diretti accidentali (non volontari):

- a) regolazione e ripristino dei relè;
- b) sostituzione di lampade;
- c) misure di tensione, corrente e localizzazione guasti eseguite con strumenti appositamente previsti ed isolati adeguatamente;
- d) allacciamento di cavi provenienti dall'esterno
- e) rimozione per manutenzione dei componenti del circuito messo fuori tensione.

Le apparecchiature per le quali sono previsti normali interventi operativi (es. taratura relè, ecc) saranno posizionate in modo che questi interventi siano possibili dal fronte del quadro e senza dover procedere all'asportazione delle parti estraibili.

8.2 – CARATTERISTICHE ELETTRICHE

8.2.1 CARATTERISTICHE ELETTRICHE PRINCIPALI

Tensione nominale:	400 V
Tensione massima di esercizio:	1 kV (classe di isolamento)
Tensione di prova alla frequenza industriale:	2 kV
Tensione di prova ad impulso:	8 kV Frequenza: 50 Hz
Corrente nominale sbarre:	1800 A (per ciascun quadro)
Materiale:	rame
Tipo di isolamento:	aria
Stato del neutro:	messo a terra
Corrente di c.to c.to di breve durata	50 kA

8.2.2 - CARATTERISTICHE CIRCUITI AUSILIARI

Alimentazioni	comandi e segnalazioni	110V 50 Hz;
Protezione dei circuiti:	interruttori automatici di protezione al primario ed al secondario,	
Cablaggio interno:	non propagante l'incendio in accordo alla Norma CEI 20-22:	
Morsetti:	sezione minima	2,5 mm ²

8.2.3 – CABLAGGIO CASSETTI

1 -Cassetto per avviamento motore di tipo "Ordinario" (AC3) :

Componenti del complesso di avviamento: Schneider / ABB / Siemens o similari

Protezione magnetica: interruttore scatolato magnetico

Esecuzione:	tripolare
Potere di interruzione:	50 kA a 400/415 V secondo IEC-947-2
Potenze normalizzate dei motori:	da 0,1 a 75 kW
Tensione di esercizio:	400 V
Frequenza:	50 Hz
Corrente nominale protezione magnetica:	in base alla potenza dell'utenza alimentata
Corrente di sgancio magnetico	da 6 a 14 In
Comando interruttore	manuale con interblocco
Contatti ausiliari:	di scattato interruttore 1NA+1NC

Equipaggiamenti ausiliari nel cassetto:

<input type="checkbox"/> Fusibile di protezione circuito:	sezionabile da 10,3x38
<input type="checkbox"/> N° 1 Relè ausiliario	1NA+1NC-bob. 110 V-50Hz
<input type="checkbox"/> N° 2 Relè ausiliari	2NA+2NC-bob. 110 V-50Hz
<input type="checkbox"/> N° 4 Lampade di segnalazione: (avaria)	Verde (2), Rossa e Gialla (Marcia, arresto e avaria)
<input type="checkbox"/> Morsetti:	sezione minima: -potenza 4 mm ² -ausiliari 2,5 mm ²

Predisposizione nei cassettei dei comandi in campo (oltre quanto indicato negli schemi funzionali di riferimento):

Ogni cassetto, come da indicazioni sullo schema unifilare-funzionale di riferimento, deve essere predisposto per il comando in campo dei seguenti componenti:

- Selettore a due posizioni (MAN- AUTO) con contatti da 10 A 2NA+2NC
- Pulsanti di Marcia e Arresto con contatti da 10 A.
- Amperometro.

2- Cassetto per avviamento motore con Variatore di Frequenza (inverter) (con eventuale induttanza di linea):

Componenti del complesso di avviamento: Schneider / ABB / Siemens o similari

- Protezione magnetica: interruttore scatolato magnetico
- Variatore: A cura fornitore

Esecuzione: tripolare
Potere di interruzione: 50 kA a 400/415 V secondo IEC-947-2
Potenze normalizzate dei motori: da 0,1 a 250 kW Tensione di esercizio: 400 V
Frequenza: 50 Hz
Corrente nominale protezione magnetica: in base alla potenza dell'utenza alimentata
Corrente di sgancio magnetico da 6 a 14 In
Corrente nominale variatore max. in base alla potenza dell'utenza alimentata
Comando interruttore manuale con interblocco
Contatti ausiliari: di scattato interruttore 1NA+1NC
aggiuntivi all'interruttore 3NA induttanza di linea: trifase da 400V, correnti di linea in base alla potenza dell'utenza alimentata (solo per linee oltre i 100 m).

Equipaggiamenti ausiliari nel cassetto:

- Fusibile di protezione circuito: sezionabile da 10,3x38
- N° 1 Relè ausiliario 1NA+1NC-bob. 110 V-50Hz
- N° 2 Relè ausiliari 2NA+2NC-bob. 110 V-50Hz
- N° 4 Lampade di segnalazione: Verde (2), Rossa e Gialla (Marcia, arresto e avaria)
- Morsetti: sezione minima: -potenza 4 mm² - ausiliari 2,5 mm²

Predisposizione nei cassettei dei comandi in campo (oltre quanto indicato negli schemi funzionali di riferimento):

Ogni cassetto, come da indicazioni sullo schema unifilare-funzionale di riferimento, deve essere predisposto per il comando in campo dei seguenti componenti:

- Selettore a due posizioni (MAN- AUTO) con contatti da 10 A 2NA+2NC
- Pulsanti di Marcia e Arresto con contatti da 10 A.
- Amperometro.

8.2.4 – INTERBLOCCHI

Il quadro di bassa tensione dovrà essere dotato di tutti gli interblocchi necessari per prevenire errate manovre che possano compromettere, oltre all'efficienza e affidabilità delle apparecchiature, la sicurezza del personale addetto all'esercizio dell'impianto.

La maniglia di comando degli interruttori automatici montati sui cassettei estraibili sarà utilizzata anche per l'interblocco sia elettrico che meccanico.

8.2.5 - COMPOSIZIONE DEL QUADRO

Il quadro MCC sarà composto da n. ... (da indicare a cura del Fornitore) armadi con la possibilità di aggiungere in futuro un ulteriore armadio con risalita cavi secondo le indicazioni sullo schema elettrico.

8.2.6 – CIRCUITI DI TERRA NEL QUADRO

Il quadro dovrà essere percorso longitudinalmente da una sbarra di terra di rame adeguatamente dimensionata e solidamente imbullonata alla struttura metallica, alla quale saranno collegati tutti gli elementi di carpenteria del quadro stesso, le masse metalliche degli apparecchi elettrici, gli schermi dei cavi di potenza, le masse dei rivelatori di presenza di tensione e tutti quei componenti elettrici per i quali è previsto il collegamento a terra da parte delle Norme CEI.

Tutta la struttura e gli elementi di carpenteria dovranno essere francamente collegati fra loro mediante viti speciali, per garantire un buon contatto elettrico fra le parti.

Le portelle provviste di apparecchiature dovranno essere collegate alla struttura metallica tramite trecciole flessibili in rame, aventi sezione minima di 16 mm².

I conduttori di protezione dovranno essere collegati singolarmente alla piattina di messa a terra.

Tutti i componenti principali, dotati di parti in tensione, dovranno essere collegati a terra.

Su ciascuna estremità della sbarra di terra si dovranno prevedere opportune forature adatte al collegamento con cavo all'impianto di terra della centrale.

8.2.7 – DESCRIZIONE DEI SINGOLI SCOMPARTI DEL QUADRO

Gli armadi del quadro MCC saranno equipaggiati con cassettei la cui composizione è deducibile dallo schema elettrico di riferimento.

8.2.8 – Caratteristiche tecniche variatori di frequenza (INVERTER)

Descrizione dei singoli scomparti del quadro

Convertitore di frequenza “ Standard Modulare” costituito da due unità operative: un Power Module (sezione potenza) e una Control Unit (sezione gestione). Ognuna Control Unit può essere combinata con qualsiasi Power Module.

Disponibilità di taglie dei Power Module da 0.37 kW a 250 kW.

La regolazione del convertitore dovrà avvenire tramite due software, di I/O definiti, di interfacce di campo e di funzioni safety supplementari.

L'interfaccia di configurazione della Control Unit dovrà avvenire tramite un Operator Panel installabile su ognuna Control Unit che potrà essere installato in posizione remota (portella quadro) tramite apposito cavo di interfaccia.

Possibilità di interfaccia con sistema DCS tramite protocollo Profibus DP, RS232, USS, tramite porte RJ45.

Possibilità di sostituzione delle schede sotto tensione (hot swapping), morsetti di collegamento e la sostituzione semplificata con operazioni di service facilitata, raddrizzatore di ingresso bidirezionale con circuito intermedio.

Sistema di ventilazione e controllo temperatura macchina incorporato.

Filtri di rete incorporati e o possibilità di collegamento con filtri/impedenze di ingresso e di linea.

Gli armadi del quadro MCC saranno equipaggiati con cassette la cui composizione è deducibile dallo schema elettrico di riferimento.

9 DISEGNI DI RIFERIMENTO

- Schemi elettrici:

- n° D30-5301
- n° D30-5302
- n° D30-5303
- n° D30-5304
- n° D30-5305
- n° D30-5306
- n° D30-5307
- n° D30-5308
- n° D30-5309

10 DOCUMENTAZIONE SPECIFICA DA PRODURRE

A completamento della documentazione generale indicata nel Capitolato Generale Tecnico, devono essere consegnati:

- Osservazioni particolari necessarie per la posa in opera e la messa in servizio del quadro in struttura a container
- Disegni d'assieme e d'installazione
- Disegni fronte quadro con ripartizione utenze e servizi
- Dichiarazione di conformità delle apparecchiature fornite con i prototipi che hanno superato le prove di tipo
- Certificati delle prove di accettazione
- Elenco delle parti di ricambio consigliate per la messa in servizio e per due anni di esercizio e degli attrezzi specifici per effettuare interventi di riparazione.