

[PROJECT NUMBER]
[DATE]

[PROJECT NAME]
[PROJECT LOCATION]

ROCKWELL AUTOMATION

SPECIFICHE DI FORNITURA

SPECIFICHE DI FORNITURA

Centro Controllo Motori IEC a bassa tensione

INDICE

PARTE 1 GENERALE	3
1.01 SCOPO DELLE SPECIFICHE	3
1.02 SEZIONI COLLEGATE	3
1.03 RIFERIMENTI	3
1.04 PROCEDURE DI FORNITURA PRE-PRODUZIONE	4
1.05 PROCEDURE DI FORNITURA FINALI.....	5
1.06 GARANZIA DI QUALITÀ	6
1.07 PULIZIA.....	6
1.08 CONSEGNA, STOCCAGGIO E GESTIONE	7
1.09 DOCUMENTAZIONE	7
1.10 GARANZIA	7
PARTE 2 SPECIFICHE PER IL CENTRO CONTROLLO MOTORI	7
2.01 STRUTTURA DEL CENTRO CONTROLLO MOTORI IEC.....	7
2.02 FORMA DI SEPARAZIONE	8
2.03 CONFIGURAZIONI DI MONTAGGIO	8
2.04 CANALINE	9
2.05 SBARRA DI DISTRIBUZIONE	9
2.06 CONDUTTORE DI TERRA DI PROTEZIONE	10
2.07 SEZIONE D'INGRESSO PRINCIPALE.....	11
2.08 UNITÀ.....	11
2.09 SOFTWARE	17
PARTE 3 ESECUZIONE.....	18
3.01 INSTALLAZIONE	18
3.02 SERVIZI DEL PRODUTTORE	18
3.03 FORMAZIONE	18

PARTE 1 GENERALE

1.01 SCOPO DELLE SPECIFICHE

- A. Le specifiche definiscono i requisiti minimi per la progettazione, i materiali, la costruzione, il montaggio, l'ispezione, il test, la verniciatura, la preparazione per la spedizione e la fornitura del Centro Controllo Motori (Motor Control Center) a norma IEC.
- B. Le macchine saranno installate all'interno e progettate per il funzionamento continuo.
- C. Le macchine includeranno, senza che questo implichi limitazioni, il gruppo completo come identificato nelle specifiche di accompagnamento e in tutti gli accessori richiesti per prodotto completo.

1.02 SEZIONI COLLEGATE

- A. Sezione 26 28 00 Interruttori automatici e interruttori a fusibile
- B. Sezione 26 29 13.13 Interruttori di comando – Avviatori diretti
- C. Sezione 26 29 13.16 Interruttori di comando – Avviatori a tensione ridotta, a stato solido
- D. Sezione 26 29 23 Inverter
- E. Sezione 26 36 00 Interruttore automatico
- F. Sezione 26 43 13 Soppressione di transistori di tensione per circuiti elettrici di potenza a bassa tensione

1.03 RIFERIMENTI

- A. Definizioni
 - 1. Il termine "FORNITORE", all'interno delle presenti specifiche, farà riferimento al fornitore delle macchine ed ai suoi subappaltatori o subfornitori.
 - 2. Il termine "SOCIETÀ", all'interno delle presenti specifiche, farà riferimento al relativo CLIENTE o all'azienda di progettazione/OEM (costruttore di apparecchiature originali).
 - 3. Il termine "ISPETTORE", all'interno delle presenti specifiche, farà riferimento a quegli individui che operano per conto della SOCIETÀ per qualsiasi problema relativo al controllo di qualità, il test, la verifica, l'attestazione e l'accettazione del lavoro del FORNITORE.
 - 4. Il termine "COMPRATORE", all'interno delle presenti specifiche, farà riferimento al relativo CLIENTE.
- B. Codici, norme, regolamentazioni o specifiche
 - 1. I seguenti codici saranno interpretati come i requisiti minimi applicabili al lavoro in oggetto e nessun enunciato contenuto in queste specifiche deve lasciare intendere che il lavoro debba limitarsi a tali requisiti minimi. Per la regolamentazione del lavoro ci si dovrà attenere alle ultime edizioni delle norme elencate di seguito.
 - a) IEC 61439-1:2009, Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione Parte 1: Regole generali
 - b) IEC 60204-1:1997, Sicurezza del macchinario – Equipaggiamento elettrico delle macchine Parte 1: Requisiti generali

C. Sicurezza elettrica supplementare

1. Test per la rilevazione di un guasto d'arco per IEC 61641:2008 criteri 1-7 saranno applicati e valutati per la conformità al livello di protezione contro i guasti dovuti alla formazione di archi elettrici interni per durate fino a 300 ms.
 - a) Il Centro Controllo Motori dovrà prevedere dispositivi di chiusura antiarco su tutti gli sportelli (canalina verticale e unità).
 - b) Il Centro Controllo Motori fornirà un sistema di sfiato per lo scarico superiore al fine di disperdere calore ed energia in caso di un arco elettrico interno senza la necessità di aggiungere plenum o canali.
 - c) Il Centro Controllo Motori includerà coperchi isolanti sulla sbarra orizzontale.
2. I Centri Controllo Motori devono consentire la rimozione dell'unità dalla sbarra di distribuzione con lo sportello dell'unità chiusa.

1.04 PROCEDURE DI FORNITURA PRE-PRODUZIONE

- A. Consultare la Sezione [xx xx xx] per le procedure di fornitura
- B. Schemi del produttore

1. I prospetti del Centro Controllo Motori che presentano informazioni dimensionali che includono dettagli, solo per citarne alcuni, come i seguenti:
 - a) altezza Centro Controllo Motori (esclusi occhielli o staffe angolari di sollevamento rimovibili)
 - b) larghezza Centro Controllo Motori
 - c) profondità Centro Controllo Motori
 - d) posizione dei frazionamenti di spedizione
2. Le descrizioni della struttura mostrano
 - a) i valori nominali della sbarra
 - b) i valori nominali del quadro
 - c) le correnti ammissibili di cortocircuito
 - d) altre informazioni richieste per l'approvazione
3. Posizione delle guaine
4. Giunzioni della sbarra richieste
5. Descrizioni dell'unità che includono dimensioni dell'avviatore, taglie degli interruttori automatici, valori nominali in ampere continuativi degli interruttori automatici, dispositivi di segnalazione, ecc.
6. Informazioni targhetta dati
7. Schemi di cablaggio
8. Gli schemi del produttore saranno forniti in formato DWG
9. Gli schemi del produttore non devono essere stampati se si fornisce un elenco degli schemi con i numeri di disegno, i livelli di versione e lo stato dei disegni (preliminare, approvazione, finale ecc.)

C. Specifiche del prodotto

1. Le schede tecniche e le pubblicazioni sui componenti principali che includono, solo per citarne alcuni, i seguenti:
 - a) avviatori motore
 - b) relè di protezione motore
 - c) informazioni sugli interruttori automatici e sui fusibili che includono le caratteristiche di corrente – tempo
 - d) trasformatori dell'alimentazione del controllo
 - e) dispositivi di comando e segnalazione
 - f) relè

D. Risposta alla specifiche

1. Tutti i chiarimenti e le eccezioni devono essere chiaramente identificati.

E. Istruzioni per l'installazione

1. Fornire una copia delle istruzioni per l'installazione dal produttore con le seguenti informazioni:
 - a) istruzioni per la ricezione, la gestione e lo stoccaggio
 - b) descrizione generale per leggere i dati riportati sulla targhetta dati, i numeri di serie, i marchi UL e i valori nominali di cortocircuito
 - c) procedure di installazione, che includono le procedure di giunzione
 - d) installazione delle guaine e dei cavi
 - e) installazione e rimozione delle unità ad innesto
 - f) funzionamento dei selettori di manovra e degli interblocchi delle unità
 - g) lista di controllo prima della messa in tensione
 - h) procedura per la messa in tensione delle macchine
 - i) procedure di manutenzione

1.05 PROCEDURE DI FORNITURA FINALI

- A. Consultare la Sezione [xx xx xx] per la procedura relativa all'invio della documentazione finale.
- B. Il contraente fornirà una certificazione attestante che il Centro Controllo Motori è stato installato in conformità alle istruzioni del produttore e con i codici e le norme locali che regolano le installazioni del Centro Controllo Motori.
- C. Il contraente fornirà una certificazione che attesta che tutte le impostazioni degli interruttori automatici sono state regolate in base ai requisiti del campo.
- D. Il contraente fornirà una certificazione che attesta che tutti i fusibili di potenza sono stati selezionati e installati in base ai requisiti del campo.
- E. Il contraente fornirà una certificazione attestante che tutte le impostazioni della protezione motore a stato solido sono state regolate in base alle caratteristiche del motore installato.
- F. Il contraente fornirà una certificazione che attesta che tutti i dispositivi a stato solido, come i controllori a stato solido a tensione ridotta e gli inverter, sono stati regolati in base ai requisiti dell'applicazione specifica.
- G. Il contraente certificherà che ogni dispositivo di temporizzazione è stato regolato correttamente.

H. Schemi finali

1. Il produttore fornirà gli schemi finali che rifletteranno lo stato “Come da spedizione” dei documenti del Centro Controllo Motori precedentemente inviati.
2. Gli schemi del produttore saranno forniti in formato DWG.
3. Gli schemi del produttore non devono essere stampati se si fornisce un elenco degli schemi con i numeri di disegno, i livelli di versione e lo stato dei disegni (preliminare, approvazione, finale ecc.).
4. Il contraente sarà responsabile di effettuare qualsiasi modifica agli schemi “Come da spedizione” forniti dal produttore per adattarli a qualsiasi modifica sul campo.

I. Report di test che indicano che è stato effettuato il test standard del produttore.

J. Dati di manutenzione

1. Istruzioni per l’installazione del Centro Controllo Motori.
2. Istruzioni per l’installazione/il funzionamento dei principali componenti, quali i commutatori automatici, gli interruttori automatici ecc.
3. Lista e prezzi dei ricambi del Centro Controllo Motori.
4. Nome e numero di telefono di un distributore locale in grado di fornire i ricambi.

1.06 GARANZIA DI QUALITÀ

- A. Il Centro Controllo Motore sarà progettato, prodotto e collaudato in strutture conformi agli standard di qualità ISO 9001.
- B. Le prove di tipo saranno verificate e approvate da un ufficio delle prove riconosciuto come KEMA o ASTA e saranno disponibili su richiesta.
- C. Il FORNITORE sarà pienamente a conoscenza di tali specifiche oltre che di qualsiasi altro documento di riferimento.
- D. Lista completa delle altre certificazioni:
 1. CCC
 2. KEMA
 3. GOST R
 4. GOST K
 5. ASTA
 6. ABS
 7. CE

1.07 PULIZIA

- A. All’atto della spedizione, le macchine saranno pulite internamente ed esternamente.
- B. Tutti gli scarti, quali schegge metalliche o residui di limatura e saldatura, sporco, i brandelli di stoffa, frammenti ed ogni altro materiale estraneo saranno rimossi dall’interno di ogni componente. Tutte le scaglie di laminazione, la ruggine, l’olio, il grasso, i segni di gesso, matita o vernice e gli altri materiali dannosi saranno rimossi da tutte le superfici interne ed esterne.

1.08 CONSEGNA, STOCCAGGIO E GESTIONE

- A. Tutte le aperture saranno dotate di una protezione che eviti danni, corrosione e l'ingresso di sostanze estranee durante lo stoccaggio e la spedizione.
- B. Ogni gruppo MCC sarà suddiviso in sezioni di spedizione, se necessario, come progettato sugli schemi unifilari. Ogni sezione di spedizione sarà assemblata su supporti di montaggio continui e sarà protetta durante la spedizione da un imballaggio in plastica per la protezione dall'umidità e da un telaio con rinforzo rigido in legno di dimensioni non inferiori a 2 x 4 pollici. (45 x 90 mm) attorno alla struttura di protezione meccanica. Tutti i pezzi sfusi saranno riposti in casse o scatole per la spedizione e sarà necessario identificarli in modo opportuno.
- C. I gruppi di macchine standard della larghezza di 600 mm saranno spediti dalla fabbrica in sezioni completamente assemblate, pre-cablate e con tutti i componenti in posizione, per quanto possibile. Le sezioni di larghezza pari a 800 mm o di dimensioni superiori saranno spedite in sezioni individuali con i connettori delle sbarre adatti.

1.09 DOCUMENTAZIONE

- A. Il FORNITORE metterà a disposizione dell'acquirente le istruzioni per l'installazione e la movimentazione. Una copia di tali istruzioni sarà applicata in modo sicuro all'esterno dell'unità di spedizione.

1.10 GARANZIA

- A. I componenti difettosi saranno sostituiti dal FORNITORE alle condizioni della garanzia del fornitore stesso della durata di 1 anno.

PARTE 2 SPECIFICHE PER IL CENTRO CONTROLLO MOTORI

2.01 STRUTTURA DEL CENTRO CONTROLLO MOTORI IEC

- A. Il Centro Controllo Motori è formato da una o più colonne imbullonate tra loro per formare un gruppo rigido, auto-portante progettato per permettere l'aggiunta di future colonne senza modifiche strutturali di rilievo ed evitando l'interruzione del servizio.
- B. Il Centro Controllo Motori sarà progettato con un isolamento completo dei componenti elettrici sul lato anteriore del quadro.
- C. Le colonne saranno costruite in lamiera di acciaio formato al fine di fornire una struttura completamente chiusa ed elettricamente isolata e unite tra loro per formare un singolo gruppo autoportante rigido. La separazione sarà effettuata soltanto se richiesta per motivi di spedizione. I supporti e le staffe angolari di sollevamento rimovibili continui saranno forniti per ogni blocco di spedizione. Saranno fornite due staffe angolari di sollevamento per le colonne bifrontali.
- D. Le unità all'interno di ogni colonna verticale si baseranno su un'altezza dei moduli di circa 80 mm per permettere l'installazione di ventiquattro (24) moduli in varie combinazioni di unità.
 - 1. Ogni singola colonna può ospitare una combinazione di unità fisse ed estraibili.
- E. Ogni colonna verticale del Centro Controllo Motori sarà dotata di un canale di cablaggio orizzontale montato sulla parte superiore e su quella inferiore, che si estende per la profondità completa della colonna, con coperchio di accesso anteriore rimovibile. In aggiunta ogni struttura sarà dotata di un canale di cablaggio verticale adeguatamente dimensionato (350 mm di profondità). Tutti i canali di cablaggio saranno isolati da tutte le sbarre e le unità. I canali verticali saranno dotati di uno sportello di accesso separato su tutta l'altezza della sezione verticale.

- F. La verniciatura sarà quella prevista dagli standard del produttore. Prima della verniciatura, tutti i bordi irregolari saranno levigati: solo a quel punto si potrà applicare una vernice di fondo antiruggine e due strati di finitura. La vernice sarà applicata utilizzando un processo di elettrodeposizione per garantire uno strato di vernice uniforme con un elevato grado di aderenza.
- G. Gli ingressi dei cavi nel Centro Controllo Motori saranno o dal lato linea o dal lato carico. Tutti i fori passacavi per il cablaggio saranno forniti sul campo.
- H. Quando gli sportelli sono aperti, il personale sul lato operativo della macchina non dovrà essere esposto a parti in tensione. Si dovrà mantenere un grado di protezione minimo IP20.
- I. I fogli laterali avranno uno spessore minimo pari a 2,0 mm.
- J. Le piastre posteriori avranno uno spessore minimo pari a 2,5 mm.
- K. Perché la disposizione risulti flessibile, le colonne standard saranno disponibili con larghezze da 600 mm a 1.000 mm.
- L. Le colonne del Centro Controllo Motori saranno profonde 600 mm o 800 mm, in base alle dimensioni della sbarra.
 - 1. Le colonne profonde 800 mm non ridurranno il volume delle unità contenute all'interno della colonna.
 - a) 200 mm supplementari saranno aggiunti sul retro della struttura. La sbarra orizzontale e la parte anteriore delle colonne rimarranno allineate.

2.02 FORMA DI SEPARAZIONE

- A. Saranno presenti un isolamento ed una separazione interna fra i seguenti componenti:
 - 1. singole unità
 - 2. unità e canaline
 - 3. unità e sistema di bus
 - 4. canaline e sistema bus
 - 5. la canalina verticale per le connessioni del carico delle unità e la canalina verticale per le connessioni di controllo/rete (forma 3b)
 - 6. Ogni gruppo di terminali dell'unità per i conduttori esterni è contenuto in una cassetta dedicata in metallo nella canalina verticale, separata da ognuna delle altre cassette di raccordo delle altre unità (forma 4b opzionale)

2.03 CONFIGURAZIONI DI MONTAGGIO

- A. Il Centro Controllo Motori sarà disponibile nelle configurazioni monofrontale e bifrontale.
- B. Le colonne monofrontali saranno unite e installate l'una a fianco all'altra.
- C. Le colonne bifrontali saranno formate da due colonne separate unite sul retro. Le piastre posteriori non saranno presenti tra le colonne. Le due colonne saranno dotate di sistemi con sbarre di distribuzione separate che forniscono lo stesso senso ciclico delle fasi sulle unità, sia anteriormente sia posteriormente. L'uso completo dello spazio dell'unità sarà disponibile per colonne anteriori e posteriori. La sbarra di distribuzione orizzontale sarà collegata, dal fronte verso il retro, ad un gruppo di giunzione della sbarra a forma di U installato in fabbrica.

2.04 CANALINE

- A. Le canaline orizzontali si troveranno nella parte superiore ed inferiore di ciascuna colonna del Centro Controllo Motori.
 - 1. La canalina orizzontale superiore sarà alta almeno 170 mm.
 - 2. La canalina orizzontale inferiore sarà alta almeno 115 mm.
- B. Le canaline orizzontali si estenderanno per tutta la larghezza e la profondità del Centro Controllo Motori.
- C. Le canaline orizzontali saranno dotate di coperture frontali rimovibili fissate con viti prigioniere.
- D. Saranno presenti aperture in ogni piastra laterale della colonna sulle canaline orizzontali superiori ed inferiori per permettere l'accesso fra le colonne collegate.
- E. Le piastre di chiusura serviranno a coprire queste aperture nelle colonne situate alla fine di una serie di unità Centro Controllo Motori.
- F. Le canaline orizzontali saranno isolate dalla sbarra di distribuzione. Le canaline orizzontali per le sezioni delle linee in entrata garantiranno l'isolamento dall'area delle linee in entrata.
- G. La canalina verticale sarà posizionata sul lato destro di ogni colonna e si estenderà dalla canalina orizzontale superiore alla canalina orizzontale inferiore.
 - 1. La posizione del cardine dello sportello permette un libero accesso sia alle unità sia alla canalina.
- H. La canalina verticale sarà isolata dalla sbarra di distribuzione e sarà indipendente dal vano dell'unità.
- I. Le canaline verticali non saranno presenti sulle unità fisse montate su telaio a colonna piena.
- J. Le canaline verticali saranno protette da sportelli in acciaio, fissati mediante cinque dispositivi di chiusura.
- K. Saranno disponibili supporti opzionali per i cavi da utilizzare nelle canaline verticali.
- L. Le canaline verticali avranno una larghezza da 200 mm a 500 mm e saranno profonde 350 mm.

2.05 SBARRA DI DISTRIBUZIONE

- A. Alimentazione di ingresso
 - 1. La tensione della linea di ingresso del Centro Controllo Motori sarà una delle seguenti:
380 V, trifase, 50 Hz; 400 V, trifase, 50 Hz; 415 V, trifase, 50 Hz;
440 V, trifase, 60 Hz; 460 V, trifase, 60 Hz; 480 V, trifase, 60 Hz;
600 V, trifase, 60 Hz; 690 V, trifase, 60 Hz
 - 2. Sono disponibili sistemi a 3 ed a 4 fili.
 - a) Nel caso di una soluzione a 4 fili, è richiesta una messa a terra TNS; il tipo TNC non sarà sufficiente.
- B. Tenuta al cortocircuito
 - 1. Il sistema della sbarra di distribuzione sarà supportato, rinforzato ed isolato tramite un supporto continuo della sbarra. Tale supporto della sbarra sarà prodotto in un composto di vetro poliestere isolante.
 - 2. Il rinforzo della sbarra sarà almeno pari a 50 kA.

C. Sbarra di distribuzione orizzontale

1. Il materiale standard della sbarra di distribuzione orizzontale sarà il rame stagnato come da standard del produttore con una capacità fino a 4.000 A.
2. La sbarra di distribuzione sarà continua in ogni colonna o blocco di spedizione.
3. La giunzione della sbarra di distribuzione orizzontale sarà effettuata avvalendosi di un kit di giunzione con lo stesso amperaggio della sbarra di distribuzione orizzontale.
4. Per garantire l'affidabilità delle connessioni di giunzione, le due estremità delle giunzioni della sbarra orizzontale avranno almeno due bulloni. I bulloni saranno serrati a macchina e non necessitano di manutenzione periodica.
5. Le connessioni di giunzione saranno accessibili dalla parte anteriore attraverso la canalina verticale per l'installazione e la manutenzione.
6. La distanza verticale delle sbarre di distribuzione orizzontali sarà pari a 165 mm o superiore.

D. Sbarra di distribuzione verticale

1. Il materiale della sbarra di distribuzione verticale sarà il rame stagnato.
2. Le sbarre di distribuzione verticali saranno cilindriche, per un contatto ottimale con i connettori a innesto.
3. Il valore nominale della sbarra verticale sarà almeno pari a 300 A sopra e sotto la sbarra orizzontale principale per un valore nominale totale di 600 A. (è possibile l'opzione di 600 A sopra e 600 A sotto, per un totale 1.200 A)
4. La distanza orizzontale tra le sbarre di distribuzione verticali sarà pari a 100 mm.
5. La sbarra verticale sarà contenuta all'interno di un supporto continuo ad incasso. Non sono permessi rinforzi puntuali.

E. Sbarra di neutro

1. La sbarra di neutro orizzontale, quando indicata per sistemi a 4 fili, si svilupperà per l'intera larghezza del Centro Controllo Motori e sarà situata al di sopra o al di sotto della sbarra di distribuzione orizzontale.
2. La sbarra di neutro corrisponderà per materiale e specifiche alla sbarra di distribuzione verticale.
3. La sbarra di neutro verticale sarà accoppiata meccanicamente alla sbarra di neutro orizzontale e fornirà un contatto di neutro per connettori delle unità a innesto per tutta la lunghezza della colonna.
4. La distanza tra le sbarre di distribuzione orizzontali e le sbarre di neutro orizzontali sarà pari a 165 mm. La distanza tra le sbarre di distribuzione verticali e la sbarra di neutro verticale sarà pari a 75 mm.
5. La sbarra di neutro sarà rinforzata allo stesso modo delle sbarre di distribuzione orizzontale e verticale.

F. Chiusure automatiche

1. Le chiusure automatiche si apriranno quando le unità estraibili sono inserite e si chiuderanno tramite meccanismi non gravitazionali quando l'unità è rimossa.

2.06 CONDUTTORE DI TERRA DI PROTEZIONE

A. Conduttore di terra di protezione orizzontale

1. Il conduttore di terra di protezione orizzontale (PE) sarà in rame come da standard del produttore (minimo 6 x 50 mm²) o rame stagnato come opzione.

2. Il conduttore PE orizzontale sarà continuo per tutta la larghezza della colonna e sarà situato nella canalina orizzontale inferiore.
 3. Il conduttore PE orizzontale sarà composto da uno, due o tre conduttori 6 mm x 50 mm.
 4. Ogni colonna sarà preforata con 12 fori da 8 mm equidistanti su tutta la lunghezza del conduttore al fine di poter ospitare le connessioni di terra.
 5. Nella sezione della linea in ingresso, sul conduttore PE orizzontale sarà montato un capocorda meccanico di tipo a pressione.
- B. Conduttore di terra di protezione verticale ad innesto
1. Un conduttore verticale PE 6 mm x 32 mm ad innesto in rame (o in rame stagnato come opzione) sarà fornito per ogni colonna standard.
 2. Il conduttore PE verticale ad innesto sarà accoppiato meccanicamente al conduttore PE orizzontale, formando un circuito di terra completo a protezione interna.
 3. Il conduttore PE verticale ad innesto, in associazione al contatto PE dell'unità, determinerà il funzionamento FMLB (first make/last break) della connessione PE rispetto alle connessioni di potenza.

2.07 SEZIONE D'INGRESSO PRINCIPALE

- A. ACB (interruttore aperto) o Interruttore automatico scatolato
1. Tutte le unità d'ingresso principali saranno accessibili dalla parte anteriore
 2. Le unità d'ingresso ACB principali saranno estraibili.
 3. Tutte le unità d'ingresso principali saranno tripolari o quadripolari.
 4. Tutte le unità d'ingresso principali saranno integrate in modo semplice negli schemi di commutazione automatica.
 5. La sezione d'ingresso principale includerà barriere protettive rimovibili lato linea per contribuire a ridurre la possibilità di entrare in contatto accidentalmente con i terminali di linea.
 6. La sezione d'ingresso principale comprenderà soluzioni di monitoraggio della potenza con capacità di comunicazione.

2.08 UNITÀ

- A. Struttura delle unità
1. Grazie al design flessibile e alla flessibilità d'uso, una colonna sarà in grado di ospitare unità di diversi tipi, quali VFD, DOL, FD, MCB ed SFT, come anche unità fisse ed estraibili nella stessa colonna.
 2. Nelle unità fisse le connessioni di linea, di carico, PE, di rete e di controllo saranno effettuate direttamente all'interno dell'unità su terminali dedicati.
 3. Le unità estraibili saranno caratterizzate da connessioni di linea, di carico, di controllo, di rete e di terra (PE) estraibili. I collegamenti di carico e di controllo in uscita da queste unità saranno effettuati nella canalina verticale.
 4. Le unità avranno dimensioni modulari in modo che sia possibile intercambiare senza problemi unità della stessa grandezza senza apportare modifiche nella struttura. Dopo l'inserimento, ogni unità ad innesto sarà mantenuta in posizione da un dispositivo di chiusura posizionato sulla parte anteriore dell'unità.
- B. Caratteristiche di progettazione delle unità
1. Le unità estraibili saranno formate dall'unità, da un robusto piano di supporto dell'unità e dallo sportello dell'unità.

2. Quando vengono inserite nella colonna, le unità estraibili saranno saldamente tenute in posizione e dotate di un interblocco che ne impedisce l'inserimento o l'estrazione quando il dispositivo di sezionamento è in posizione ON/I.
 3. Per l'inserimento o la rimozione completa delle unità estraibili non sarà necessario alcun utensile.
 4. La leva di estrazione presenterà un meccanismo di blocco che deve essere disinnestato per cambiare le posizioni.
 5. Saranno presenti dei fermi che contribuiranno a confermare che l'unità è bloccata in una delle posizioni operative.
 6. Le unità potranno essere codificate al fine di creare posizioni dell'unità uniche ed esclusive.
 7. Le unità estraibili avranno quattro posizioni operative: collegata, test, scollegata ed estratta.
 - a) *Collegata* – In posizione collegata, le connessioni di linea, di carico, di controllo, di rete e PE saranno tutte inserite. La chiusura dello sportello dell'unità garantirà che la leva di estrazione sia in posizione collegata. Per innestare l'interblocco o commutare il dispositivo di sezionamento in posizione ON/I, lo sportello dell'unità sarà completamente chiuso.
 - b) *Test* – In posizione di test, saranno inserite le connessioni di controllo, di rete e PE. I collegamenti di linea e di carico saranno isolati. Questo permetterà di verificare il cablaggio di controllo e di rete delle unità. Le unità potranno essere bloccate in questa posizione.
 - c) *Scollegata* – In posizione scollegata, l'unità rimarrà alloggiata nella colonna ma le connessioni di alimentazione/controllo non saranno presenti. Questa rappresenterà una posizione isolata con PE mantenuto. Le unità potranno essere bloccate in posizione scollegata.
 - d) *Estratta* – Le unità estraibili potranno essere completamente rimosse dalle colonne. Quando vengono estratte dal Centro Controllo Motori, le unità saranno completamente isolate. Le unità estratte potranno essere bloccate per evitarne l'inserimento.
 8. L'operatore sarà in grado di mettere le unità Centro Controllo Motori nelle posizioni collegata, test, scollegata ed estratta senza aprire lo sportello dell'unità.
- C. Meccanismo dei selettori di manovra
1. Per il controllo dei dispositivi di sezionamento di ciascuna unità verrà fornito un meccanismo a selettore di manovra rotativo per uso gravoso industriale.
 2. Quando lo sportello dell'unità è chiuso, il selettore sarà innestato con il dispositivo di sezionamento.
 3. Il selettore di manovra potrà essere bloccato in posizione OFF/O utilizzando fino a tre lucchetti ad arco con diametro di 8 mm.
 4. Il selettore di manovra potrà essere modificato per consentire il blocco nella posizione ON/I.
 5. Il selettore di manovra dell'unità sarà interbloccato con lo sportello dell'unità per impedire l'apertura dello sportello, a meno che il dispositivo di sezionamento non si trovi in posizione OFF/O.
 6. Una vite di sicurezza ad azionamento esterno consentirà di accedere all'unità senza interromperne il funzionamento.
 7. Il selettore di manovra sarà interbloccato con l'unità in modo tale che quest'ultima non possa essere inserita o estratta quando il selettore di manovra è nella posizione ON/I.

D. Dispositivi di sezionamento delle unità

1. L'interruttore principale dell'unità sarà disponibile sotto forma di interruttore automatico o sezionatore. Le correnti nominali di tenuta per gli avviatori combinati varieranno in funzione dei dispositivi di protezione contro i cortocircuiti e dei componenti selezionati.

E. Interruttori automatici

1. Gli interruttori automatici fungeranno da dispositivi di sezionamento per le unità dotate di un interruttore principale con interruttore automatico.
2. Gli interruttori automatici di protezione motore saranno usati per unità di controllo motore combinate.
3. Gli interruttori automatici di protezione motore o gli interruttori automatici scatolati saranno utilizzati per le unità di alimentazione.

F. Connettori di alimentazione

1. Il collegamento del cavo di alimentazione sul connettore a innesto sarà realizzato con un collegamento a crimpare esente da manutenzione. Sul retro dell'unità, fra il dispositivo di sezionamento e i connettori a innesto non sarà presente alcun cablaggio esposto. I connettori di potenza a innesto saranno autocentranti e liberi. I connettori saranno realizzati in rame stagnato per fornire un collegamento a bassa resistenza e saranno progettati per serrarsi in caso di forti picchi di corrente. I connettori di potenza ad innesto dell'unità saranno sostenuti da clip a molla in acciaio inossidabile per fornire e mantenere una connessione a 4 punti e ad alta pressione alla sbarra di distribuzione verticale.

G. Gruppo connettore di neutro

1. Il gruppo del connettore di neutro dovrà essere fornito su unità estraibili quando si richiede un sistema TNS a 4 fili. Il gruppo del connettore di neutro avrà la stessa struttura e le stesse caratteristiche del gruppo del connettore di alimentazione.

H. Contatto di terra di protezione

1. Sulle unità estraibili sarà presente un contatto PE in rame nudo. Questo contatto stabilirà un collegamento con il circuito PE prima che vengano realizzate altre connessioni ed è l'ultimo collegamento estraibile ad essere scollegato.

I. Dispositivi di comando e segnalazione

1. I dispositivi di comando e di segnalazione saranno alloggiati in stazioni di controllo montate sullo sportello. Ogni stazione di controllo potrà ospitare fino a quattro dispositivi. Se sono necessari più di quattro dispositivi di comando e segnalazione, sarà possibile montare delle stazioni di controllo multiple sullo sportello dell'unità. Le stazioni di controllo saranno dotate di una spina di collegamento rapido per agevolare il collegamento e lo scollegamento del cablaggio di controllo. La stazione di controllo potrà essere rimossa facilmente utilizzando delle viti prigioniera. Se si rimuove una stazione di controllo, saranno disponibili delle piastre di chiusura per coprire l'apertura nello sportello dell'unità e garantire l'isolamento.

J. Sportelli dell'unità e dispositivi di chiusura degli sportelli

1. Ogni unità sarà dotata di uno sportello dell'unità rimovibile montato su cerniere a perno rimovibili.
2. Lo sportello dell'unità sarà fissato alla struttura fissa (non all'unità stessa) in modo che possa essere chiuso al fine di mantenere il grado IP esterno e la protezione dall'arco elettrico con unità rimossa.
3. Lo sportello sarà incernierato sul lato sinistro in modo che si apra a partire dalla canalina verticale.
4. Lo sportello dell'unità potrà essere rimosso da qualunque posizione sul Centro Controllo Motori senza interferire con gli sportelli delle altre unità.
5. Le stazioni di controllo per i dispositivi di comando e segnalazione ed i pulsanti di reset esterni a corpo piatto per i relè di protezione motore saranno spesso montati sullo sportello dell'unità.
6. Sugli sportelli delle unità e su quelli delle canaline verticali saranno presenti dei dispositivi di blocco che serviranno a bloccare gli sportelli in posizione di chiusura e ad isolare la colonna.
7. I dispositivi di chiusura dello sportello potranno essere chiusi o sganciati ruotandoli di $\frac{1}{4}$ di giro. Una freccia, sulla testa del dispositivo di chiusura dello sportello, ne indicherà la posizione.
8. Saranno disponibili per gli sportelli dispositivi di chiusura opzionali antiarco. I dispositivi di blocco antiarco potranno essere chiusi o sganciati ruotandoli di $\frac{1}{4}$ di giro.

K. Alimentazione del controllo

1. L'alimentazione di controllo dell'unità sarà una delle seguenti: 110 V CA; 115 V CA; 120 V CA; 220 V CA; 24 V CC cablata con una dimensione minima di 1,5 mm².

L. Cavo di alimentazione

1. Il cavo di alimentazione sarà in rame, per temperature fino a 90 °C e con una dimensione minima di 6 mm².

M. Reti di comunicazione

1. Ogni Centro Controllo Motori sarà in grado di comunicare su una rete per estrapolare dati singoli dell'unità e/o fornire funzionalità di controllo dell'unità. Questo include DOL, DOLR, FCB, SoftStart, VFD e Rete elettrica.
2. Ogni unità all'interno del Centro Controllo Motori manterrà la caratteristica estraibile senza bisogno di attrezzi, comprese le connessioni di rete per la comunicazione.
3. Ogni Centro Controllo Motori potrà comunicare su protocolli di rete EtherNet/IP, DeviceNet, o ControlNet, a discrezione del cliente.
4. Il cablaggio di rete rimarrà separato dagli scompartimenti della sbarra e dalle canaline del cliente.
5. Quando si seleziona una configurazione TCP/IP, gli switch gestiti saranno forniti e installati nelle colonne del Centro Controllo Motori.
6. Ogni rete di una serie di Centro Controllo Motori e le assegnazioni dei nodi saranno preconfigurate e testate dal produttore del Centro Controllo Motori prima della spedizione.
7. Tutti i dati di configurazione della rete devono essere resi disponibili al cliente prima della spedizione del Centro Controllo Motori.

8. Cablaggio di rete

- a) I cavi di comunicazione di rete saranno protetti con una guaina esterna robusta per la rigidità dielettrica. Non saranno richiesti separazioni, barriere o tubi interni.
 - i. Il cavo DeviceNet usato per le linee dorsali sarà di classe 1, cavo piatto con corrente nominale di 8 A.
 - ii. Il cavo DeviceNet usato per le linee di discesa per la connessione alle unità DeviceNet sarà di classe 1, cavo rotondo con corrente nominale di 8 A.
 - iii. La comunicazione EtherNet/IP sarà integrata in ogni unità del Centro Controllo Motori utilizzando un cavo Ethernet da 600 V per canalina e switch gestiti in ogni colonna.

9. Disposizione dei cavi di rete

- a) I cavi di rete saranno posati attraverso la canalina di controllo e di rete e la canalina orizzontale superiore del Centro Controllo Motori.
- b) Per la rete EtherNet/IP, ogni unità con una connessione di rete sarà dotata di un cavo posato nella canalina di controllo e di rete fino ad un interruttore situato nella canalina orizzontale superiore o inferiore.
- c) I cavi saranno posati dietro a barriere che isolano il cavo dal vano dell'unità e canaline per impedire danni accidentali durante l'installazione del Centro Controllo Motori.
- d) Nella canalina di controllo e di rete sarà possibile inserire fino a 24 porte DeviceNet. Ciascun componente in un Centro Controllo Motori sarà collegato a una porta nella canalina di controllo e di rete.
- e) Nella canalina di controllo e di rete sarà possibile inserire fino a 12 porte EtherNet/IP. Ciascun componente in un Centro Controllo Motori sarà collegato a una porta nella canalina di controllo e di rete.
- f) L'aggiunta o la rimozione di un'unità dal sistema non interromperà il funzionamento delle altre unità all'interno del sistema.

10. Alimentatore

- a) Il sistema all'interno del Centro Controllo Motori richiederà un alimentatore che fornisca 24 V CC di tensione nominale ed almeno 8 A.
- b) Tale alimentatore sarà dotato di un buffer per aumentare le prestazioni di autonomia in caso di perdita alimentazione.
- c) Per la rete DeviceNet, questo alimentatore sarà approvato da ODVA.

11. Moduli scanner

- a) Il sistema DeviceNet nel Centro Controllo Motori richiederà un modulo scanner DeviceNet.
- b) Il sistema EtherNet/IP nel Centro Controllo Motori richiederà un modulo scanner EtherNet/IP.
- c) Il modulo scanner sarà collocato nel Centro Controllo Motori o montato in remoto.

12. Prestazioni del sistema DeviceNet

- a) Il sistema DeviceNet nel Centro Controllo Motori sarà progettato per funzionare a 500 kilobaud per massimizzare le prestazioni, a meno che questo non sia reso impossibile dalla lunghezza cumulativa delle linee dorsali e delle linee di discesa.
- b) Il sistema DeviceNet nel Centro Controllo Motori sarà adatto per comunicare e funzionare in ambienti elettrici normali e critici, ad esempio azionamento elettrico di contattori, utilizzo di contattori per marcia jog e guasto dovuto a cortocircuito dell'unità.
- c) Ogni unità sarà dotata di un componente DeviceNet. Le unità di avviamento saranno dotate di relè di protezione motore E3 o E3 Plus o a stato solido con un avviatore ausiliario DeviceNet. I contattori saranno dotati di un avviatore ausiliario DeviceNet. Gli inverter saranno dotati di un modulo di comunicazione DeviceNet. I controllori a stato solido saranno dotati di moduli di comunicazione DeviceNet e, in alcuni casi, di un avviatore ausiliario DeviceNet. I circuiti di alimentazione con fusibile di sezionamento ed interruttore automatico saranno dotati di un avviatore ausiliario DeviceNet.

13. Prestazioni del sistema EtherNet/IP

- a) Il sistema EtherNet/IP nel Centro Controllo Motori sarà progettato per funzionare a 100 megabaud, per massimizzare le prestazioni.
- b) Il sistema EtherNet/IP nel Centro Controllo Motori sarà adatto per comunicare e funzionare in ambienti elettrici normali e critici, ad esempio azionamento elettrico di contattori, utilizzo di contattori per marcia jog e guasto dovuto a cortocircuito dell'unità.
- c) Ogni unità sarà dotata di un componente EtherNet/IP. Le unità di avviamento saranno dotate di relè di protezione motore E3 o E3 Plus oppure E1 Plus con un modulo a montaggio laterale EtherNet/IP. I contattori saranno dotati di un sistema di EtherNet/IP POINT I/O. Gli inverter saranno dotati di un modulo di comunicazione EtherNet/IP. I controllori a stato solido saranno dotati di moduli di comunicazione EtherNet/IP e, in alcuni casi, di un sistema di EtherNet/IP POINT I/O. I circuiti di alimentazione con fusibile di sezionamento e interruttore automatico saranno dotati di un sistema di EtherNet/IP POINT I/O.

14. Programmazione dei parametri

- a) Il numero ID MAC DeviceNet (indirizzo di nodo) sarà programmato per ogni unità come specificato dall'utente. Tutti gli altri parametri manterranno i valori predefiniti impostati in fabbrica.
- b) I componenti DeviceNet saranno configurati per funzionare alla velocità di comunicazione specificata.
- c) L'indirizzo IP EtherNet/IP (indirizzo di nodo) e l'indirizzo della sottorete saranno programmati per ogni unità come specificato dall'utente. Tutti gli altri parametri manterranno i valori predefiniti impostati in fabbrica.

N. Targhette dati

1. Le targhette dati saranno fissate utilizzando due viti in acciaio autofilettanti.

2.09 SOFTWARE

A. Software preconfigurato

1. Il software sarà in grado di visualizzare serie multiple di unità Centro Controllo Motori.
2. Il driver di comunicazione software permetterà l'installazione e l'esecuzione del software su reti Ethernet, ControlNet o DeviceNet.
3. Il software sarà in grado di funzionare come pacchetto software standalone o come controllo ActiveX in un pannello operatore (HMI).
4. Il software potrà visualizzare le seguenti informazioni.
 - a) Vista prospettica
 - i. Informazioni dinamiche di stato basate sulla lettura dei dati dei dispositivi nella serie di Centri Controllo Motori
 - ii. Vista ridimensionabile per permettere una semplice visualizzazione di serie multiple di Centri Controllo Motori
 - iii. Informazioni della targhetta dati dell'unità
 - iv. Indicatori di stato dell'unità (pronta, in funzione, avviso, errore, assenza di comunicazione)
 - b) Vista di monitoraggio dell'unità
 - i. Preconfigurata per una specifica unità
 - ii. Monitoraggio in tempo reale tramite quadranti analogici e andamenti
 - iii. Dati configurabili per una visualizzazione personalizzata
 - iv. Modifica dei parametri di un dispositivo
 - c) Schermata Spreadsheet (foglio di calcolo)
 - i. Configurabile dall'utente per un monitoraggio personalizzato
 - ii. Funzioni di ordinamento e a cascata
 - iii. Campi utente personalizzati
 - d) Registro eventi
 - i. Tracciamento dello storico dell'unità MCC (Centro Controllo Motori)
 - ii. Registrazione automatica degli interventi, degli avvisi e delle modifiche
 - iii. Inserimento manuale degli eventi
 - e) Documentazione
 - i. Schemi prospettici
 - ii. Schemi elettrici dell'unità
 - iii. Manuali d'uso
 - iv. Liste dei ricambi

PARTE 3 ESECUZIONE

3.01 INSTALLAZIONE

- A. Il COMPRATORE installerà il Centro Controllo Motori conformemente alle istruzioni del produttore.
- B. Il COMPRATORE effettuerà il serraggio delle connessioni delle sbarre accessibili e dei dispositivi di fissaggio meccanici secondo i requisiti di coppia forniti dal produttore.
- C. Il COMPRATORE selezionerà ed installerà i fusibili negli interruttori a fusibile in base alle specifiche del campo.
- D. Il COMPRATORE regolerà le impostazioni degli interruttori automatici in base ai requisiti del campo.
- E. Il COMPRATORE regolerà gli sganciatori a stato solido per conformarsi alle caratteristiche del motore installato.

3.02 SERVIZI DEL PRODUTTORE

- A. Il produttore del Centro Controllo Motori sarà in grado di fornire la programmazione per il controllore a logica programmabile e per l'interfaccia operatore, se forniti con il Centro Controllo Motori.
- B. Il produttore del Centro Controllo Motori sarà in grado di fornire servizi di avviamento come parte della fornitura del Centro Controllo Motori.

3.03 FORMAZIONE

- A. Sarà fornito un corso riassuntivo come parte della fornitura dei Centro Controllo Motori.
- B. Il produttore offrirà un corso di formazione fuori sede sui concetti, le conoscenze e gli strumenti necessari per progettare, fornire le specifiche, installare, ricercare guasti ed utilizzare un Centro Controllo Motori DeviceNet.

[PROJECT NUMBER]
[DATE]

[PROJECT NAME]
[PROJECT LOCATION]

[PROJECT NUMBER]
[DATE]

[PROJECT NAME]
[PROJECT LOCATION]

Fine della sezione.

www.rockwellautomation.com

Power, Control and Information Solutions Headquarters

Americhe: Rockwell Automation, 1201 South Second Street, Milwaukee, WI 53204-2496, USA, Tel: +1 414 382 2000, Fax: +1 414 382 4444

Europa/Medio Oriente/Africa: Rockwell Automation NV, Pegasus Park, De Kleetlaan 12a, 1831 Diegem, Belgio, Tel: +32 2 663 0600, Fax: +32 2 663 0640

Asia: Rockwell Automation, Level 14, Core F, Cyberport 3, 100 Cyberport Road, Hong Kong, Tel: +852 2887 4788, Fax: +852 2508 1846

Italia: Rockwell Automation S.r.l., Via Gallarate 215, 20151 Milano, Tel: +39 02 334471, Fax: +39 02 33447701, www.rockwellautomation.it

Svizzera: Rockwell Automation AG, Buchserstrasse 7, CH-5001 Aarau, Tel: +41 (62) 889 77 77, Fax: +41 (62) 889 77 11