

Quadro modulare di bassa tensione MNS

Guida al sistema

MNS è un marchio registrato.

Microsoft, Windows e Windows XP sono marchi registrati di Microsoft Corporation.

MODBUS è un marchio registrato di Schneider Automation.

PROFIBUS è un marchio registrato di PROFIBUS Nutzerorganisation e.V. (PNO).

Le descrizioni tecniche fornite si riferiscono al sistema MNS versione 3.0.

ABB non si assume alcuna responsabilità per eventuali errori che possano rilevarsi in questo documento.

ABB non potrà in nessun caso essere considerata responsabile per eventuali danni diretti, indiretti, speciali, incidentali o consequenziali di qualsiasi natura o genere derivanti all'uso di questo documento. ABB non potrà inoltre essere considerata responsabile per eventuali danni incidentali o consequenziali derivanti dall'uso di qualsiasi software o hardware descritto in questo documento. Questa pubblicazione e le parti della stessa non possono essere riprodotte o copiate senza il consenso scritto di ABB e i suoi contenuti non possono essere divulgati a terzi né utilizzati per qualsiasi scopo non autorizzato.

Il software descritto in questo documento è fornito sotto licenza e può essere usato, copiato o divulgato esclusivamente secondo i termini di tale licenza.

Tutti i diritti sono riservati.

Copyright 2013 © ABB Automation Products GmbH Ladenburg, Germania

Guida al sistema MNS

La presente guida è destinata all'uso con le altre pubblicazioni riguardanti i quadri modulari di bassa tensione MNS, tra cui:

MNS Service Manual

Erection, Operation and Commissioning

MNS Safety Aspects

Ulteriori informazioni sulla piattaforma per quadri di manovra MNS iS sono reperibili nella pubblicazione:

MNS iS System Guide

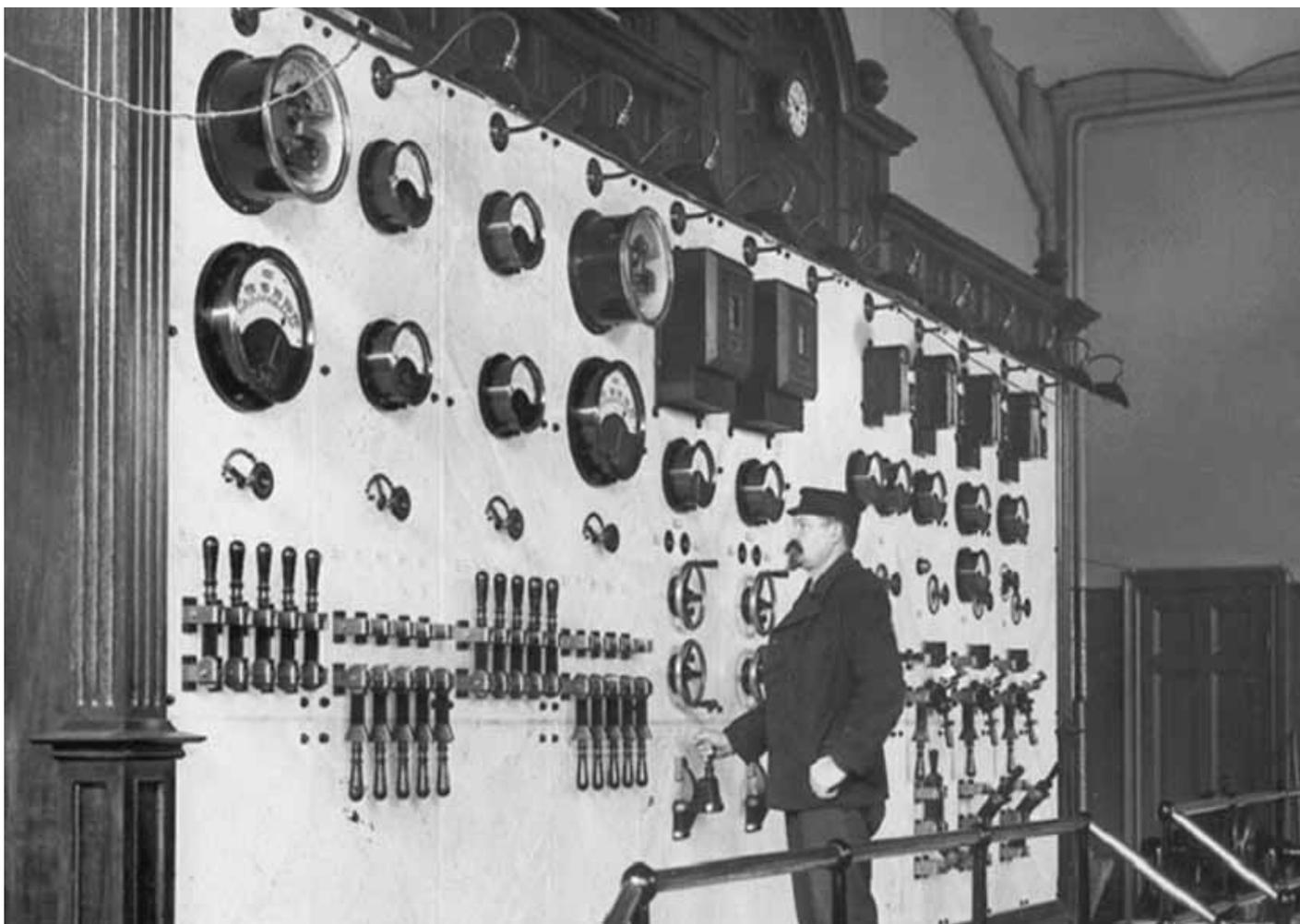
| | |
|---|-----------|
| Panoramica del quadro modulare di bassa tensione MNS | |
| Evoluzione dei quadri di bassa tensione | 7 |
| Caratteristiche e Applicazioni | 8 |
| Configurazione tipica | 9 |
| Dati tecnici | 12 |
| Sicurezza e disponibilità operativa | 13 |
| Progettazione del quadro di bassa tensione | |
| Zone funzionali e segregazione | 14 |
| Disposizione del quadro | 15 |
| Dimensioni del quadro | 15 |
| Progettazione meccanica | 16 |
| Sistema di sbarre | 17 |
| Moduli per partenze | 21 |
| Moduli rimovibili | 22 |
| Moduli estraibili | 24 |
| Soluzioni per arrivi | 28 |
| Integrazione in sistemi di controllo per l'intero impianto | 30 |
| Post Vendita, supporto e assistenza | 32 |
| Riferimenti | 34 |
| Appendice | 35 |

Panoramica del quadro modulare di bassa tensione MNS

Evoluzione dei quadri di bassa tensione

ABB è leader mondiale nella produzione di quadri di bassa tensione, con oltre 1,2 milioni di sistemi MNS installati nel mondo a partire dall'introduzione di questa tecnologia nel 1973.

La storia di successi di ABB nel settore dei quadri di bassa tensione, tuttavia, risale a tempi ancora precedenti e più precisamente al 1890 con la realizzazione in Svezia dei primi impianti dotati di quadri di bassa tensione.



Centrale elettrica e Laminatoio a Hofors, Svezia, 1890

Con simili credenziali, non sorprende che il sistema MNS sia divenuto lo standard industriale di riferimento in fatto di sicurezza, affidabilità e qualità di funzionamento. ABB attinge a questo ricco patrimonio di conoscenze ed esperienza per la progettazione e realizzazione dei quadri di bassa tensione destinati ai propri clienti a livello locale e mondiale.

Questo straordinario know-how, abbinato a una rete capillare di supporto e assistenza con oltre 30 sedi dislocate in ogni parte del mondo, fa del sistema MNS la scelta impiantistica migliore.



Ospedale di Zoetermeer, Olanda

Panoramica del quadro modulare di bassa tensione MNS

Caratteristiche e applicazioni

Il sistema ABB MNS è quadro modulare omologato in base alle prove di tipo (AS) previste dalla norma IEC 60439-1. L'applicazione costante del concetto di modularità nella progettazione elettrica come in quella meccanica, abbinata all'uso di componenti unificati, ha permesso di realizzare un soluzione flessibile e compatta. Sono proponibili varie tipologie di soluzioni in base alle condizioni ambientali e di funzionamento:

I principali vantaggi del sistema dal punto di vista della progettazione comprendono:

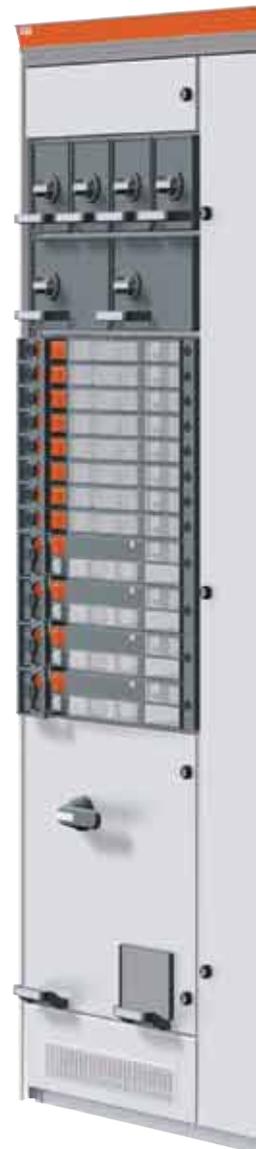
- protezione ottimale del personale e dell'impianto;
- sistema completamente testato secondo le prove di tipo previste dalle norme di riferimento, incluse le prove di tenuta ad arco interno;
- elevata affidabilità e disponibilità operativa;
- disponibilità di versioni anti-sismiche, anti-vibrazioni e anti-urto;
- struttura del telaio e sbarre che non necessitano di manutenzione;
- semplicità di retrofit;
- design compatto e di ingombro ridotto;
- facilità di implementazione grazie agli strumenti ABB dedicati alla progettazione e realizzazione integrata degli impianti.

Per questo, il sistema MNS offre la soluzione più appropriata per le esigenze impiantistiche in numerosi settori industriali, tra cui:

- settore gas-petrolifero e applicazioni offshore;
- chimica e petrolchimica;
- farmaceutica;
- energia;
- lavorazione della carta;
- trattamento delle acque;
- settore minerario;
- settore siderurgico;
- settore marino.

Il sistema MNS inoltre soddisfa pienamente i requisiti infrastrutturali di:

- centri elaborazione dati;
- aeroporti;
- complessi di uffici;
- centri commerciali;
- ospedali;
- ferrovie.



Panoramica del quadro modulare di bassa tensione MNS Configurazione tipica



Panoramica del quadro modulare di bassa tensione MNS

Configurazione tipica



Il potenziale di ABB a livello mondiale non ha eguali, grazie alla piattaforma globale MNS e agli impianti di produzione ABB presenti a livello locale.

ABB assicura la piena conformità ai requisiti prescritti dalla norma IEC 60439-1 per ogni singola installazione, grazie a uno strumento di progettazione di proprietà esclusiva di ABB che fornisce un ampio database di soluzioni progettuali e impiantistiche predefinite per la realizzazione dei quadri

di manovra MNS, consentendo di individuare facilmente le soluzioni più appropriate per ogni cliente e ogni esigenza impiantistica locale.

Anche quando si richiedono soluzioni per progetti di portata mondiale, la fitta rete degli impianti di produzione ABB offre una presenza capillare che permette di ridurre significativamente i tempi di realizzazione dei progetti.



Panoramica del quadro modulare di bassa tensione MNS

Dati tecnici

| | | | | |
|----------------------------|--|---|--|---|
| Norme di riferimento | | Quadri con apparecchiature costruite in serie conformi alle prove di tipo (AS)* | IEC 60439-1, CEI 60439-1, DIN EN 60439-1, VDE 0660 parte 500, UTE 63-412 | |
| Certificati di prova | | ASTA, Gran Bretagna (tenuta ad arco interno secondo IEC 61641 e IEC 60298, Appendice AA) DLR Istituto Tedesco di Ricerca Aerospaziale e. V. Jülich, Prova sismica per aree di sicurezza in centrali nucleari IABG Industrieanlagen Betriebsgesellschaft, Prove d'urto e vibrazioni Prove di conformità secondo Germanischer Lloyd, Amburgo | | |
| Dati elettrici | Valori nominali di tensione | Tensione nominale di isolamento U_i | 1000 V 3~, 1500 V- ** | |
| | | Tensione nominale di impiego U_e | 690 V 3~, 750 V- ** | |
| | | Tensione nominale di tenuta ad impulso U_{imp} | 6 / 8 / 12 kV ** | |
| | | Categoria di sovratensione | II / III / IV ** | |
| | | Grado di inquinamento | 3 | |
| | | Frequenza nominale | fino a 60 Hz | |
| | Corrente nominale | Sbarre in rame: | | |
| | | Corrente nominale I_e | fino a 6300 A | |
| | | Corrente nominale ammissibile di picco I_{pk} | fino a 250 kA | |
| | | Corrente nominale ammissibile di breve durata I_{cw} | fino a 100 kA | |
| | | Barre di distribuzione in rame: | | |
| | | Corrente nominale I_e | fino a 2000 A | |
| | Tenuta ad arco interno | Corrente nominale ammissibile di picco I_{pk} | fino a 176 kA | |
| | | Corrente nominale ammissibile di breve durata I_{cw} | fino a 100 kA | |
| | | Tensione nominale di impiego | 690 V | |
| | | Corrente potenziale di cortocircuito | 100 kA | |
| | Forme di segregazione | Durata | 300 ms | |
| | | Criteri | da 1 a 5 | |
| | | fino alla Forma 4 | | |
| Caratteristiche meccaniche | Dimensioni | Scomparti e strutture | DIN 41488 | |
| | | Altezza standard | 2200 mm | |
| | | Larghezza standard | 400, 600, 800, 1000, 1200 mm | |
| | | Profondità standard | 400, 600, 800, 1000, 1200 mm | |
| | | Grandezza del modulo base | E = 25 mm secondo DIN 43660 | |
| | Gradi di protezione | Secondo IEC 60529 | Esterna da IP 30 to IP 54 Interna da IP 2X | |
| | Componenti di acciaio | Telaio e suddivisioni interne | 2.0 / 2.5 mm | |
| | | Segregazioni interne | Minimo 1.5 mm | |
| | | Lamiere esterne | Minimo 2.0 mm | |
| | Protezione superficiale/ Verniciatura | Telaio e suddivisioni interne | Zincatura o trattate zinco-alluminio | |
| | | Segregazioni interne | Zincatura o trattate zinco-alluminio | |
| | | Lamiere esterne | Zincatura o trattate zinco-alluminio verniciatura a polvere RAL 7035 (grigio chiaro) | |
| | Componenti di plastica | Senza alogeni, ritardanti la fiamma e autoestinguenti, senza CFC | IEC 60707, DIN VDE 0304 parte 3 | |
| | Opzioni aggiuntive disponibili a richiesta | Sistema di sbarre | Sbarre | Totalmente isolate con guaina termorestringente |
| | | | Argentatura Stagnatura | |
| Qualifica speciale | | Certificati di prova | Vedere certificati di prova elencati precedentemente | |
| Verniciatura | Involucro | Colori speciali a richiesta | | |

* Definizione di AS: apparecchiatura conforme ad un tipo o ad un sistema costruttivo prestabilito secondo quanto previsto dalle Norme sopra citate.

** In base all'apparecchiatura elettrica.

Sicurezza e disponibilità operativa

L'adempimento di tutte le prescrizioni della norma IEC 60439-1 assicura un livello fondamentale di protezione per il personale e l'impianto. Con il sistema MNS, ABB soddisfa e supera i requisiti richiesti.

Il quadro modulare di bassa tensione MNS è stato sottoposto ad estese prove di tipo previste per la conformità alle norme applicabili. Per garantire il massimo livello di sicurezza possibile, tuttavia, ABB continua a eseguire regolarmente prove nell'ambito di un programma di sviluppo continuo che prevede l'esecuzione di prove basate sulle applicazioni rappresentative più critiche dell'intera gamma di prodotti o prestazioni del quadro di manovra in rapporto agli standard di prova. I risultati di tali prove sono applicabili ai numerosi sistemi assiemati di manovra e controllo di bassa tensione omologati (AS) in conformità alle norme IEC 60439-1, DIN EN 60439-1 / VDE 0660 Parte 500.

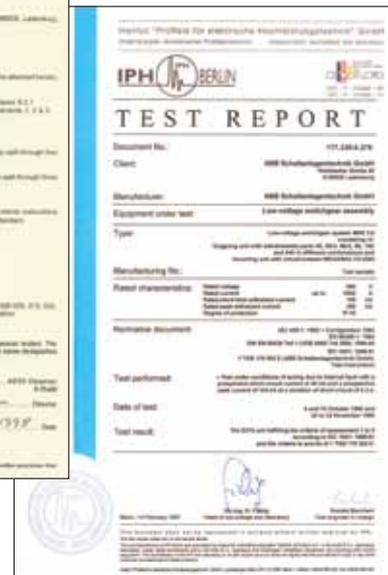
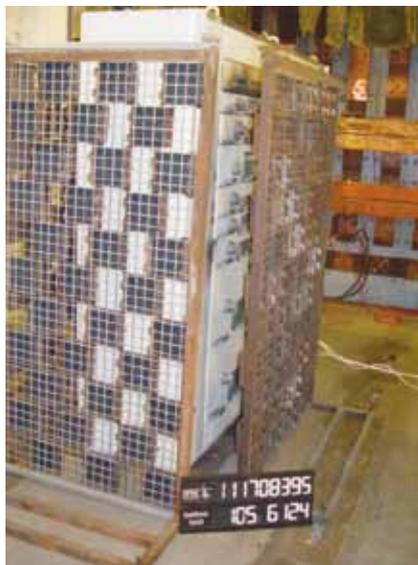
In aggiunta alle suddette specifiche, ABB ha adottato come standard il rapporto tecnico IEC 61641 per le prove di tenuta ad arco dovuto a guasto interno.

Per soddisfare i requisiti del rapporto IEC 61641, il quadro di manovra è collegato e alimentato in funzione delle normali

condizioni di esercizio, quindi sottoposto ad arco elettrico scegliendo il punto d'innesco dell'arco nella zona più critica, in grado di provocare le maggiori sollecitazioni sul sistema. Il rapporto tecnico prevede cinque criteri per la valutazione della prova e ABB si impegna a garantire che tutti i criteri siano pienamente soddisfatti in linea con la propria politica di sicurezza. Oltre ai cinque criteri stabiliti, ABB assicura anche il rispetto dei criteri aggiuntivi di protezione dell'impianto prescritti dalla norma VDE 0660 parte 500.

Per maggiori informazioni sulle caratteristiche di tenuta ad arco interno e protezione, consultare la brochure "MNS Safety Aspects" che descrive gli aspetti essenziali della sicurezza per il personale e per l'impianto, garantita dal sistema MNS, tra cui:

- la filosofia di sicurezza ABB;
- i criteri di omologazione dei quadri di manovra;
- la protezione dai guasti dovuti ad archi elettrici;
- i gradi di protezione (codici IP);
- la segregazione interna;
- le proprietà antisismiche, antivibrazioni e antiurto;
- il dimensionamento dei conduttori di neutro.



Progettazione del quadro di bassa tensione

Zone funzionali e segregazione



Il sistema assemblato è suddiviso in scomparti che separano le diverse zone funzionali.

Soluzione per arrivo con interruttore

❶ Zona apparecchiature

La zona apparecchiature è suddivisa in 3 scomparti, ognuno dei quali ha una propria porta.

Lo scomparto centrale contiene l'interruttore e le apparecchiature associate in versione fissa o estraibile.

A seconda del tipo di ingresso dei cavi selezionato, per esempio dall'alto, l'accesso ai collegamenti di arrivo avviene attraverso la porta della scomparto superiore e la zona dedicata alle apparecchiature ausiliarie in tal caso è collocata dietro la porta nella scomparto inferiore. In caso di ingresso dei cavi dal basso, la configurazione è invertita.

❸ Zona sbarre

Contiene il sistema principale di sbarre MNS.

Il collegamento tra il sistema di sbarre principali e le utenze è realizzato con l'interposizione di una segregazione, che può utilizzare supporti isolanti plastici per le connessioni in rame.

Soluzione per partenze

❶ Zona apparecchiature

Al suo interno sono collocate tutte le apparecchiature, inclusi i moduli di avviamento motore in versione estraibile. La zona può essere suddivisa in scomparti orizzontali e verticali*.

❷ Zona cavi

Contiene i cavi ausiliari e le morsettiere, oltre ai cavi di potenza e i terminali di connessione. L'ingresso dei cavi può avvenire dall'alto o dal basso.

❸ Zona sbarre

Contiene il sistema principale di sbarre MNS.

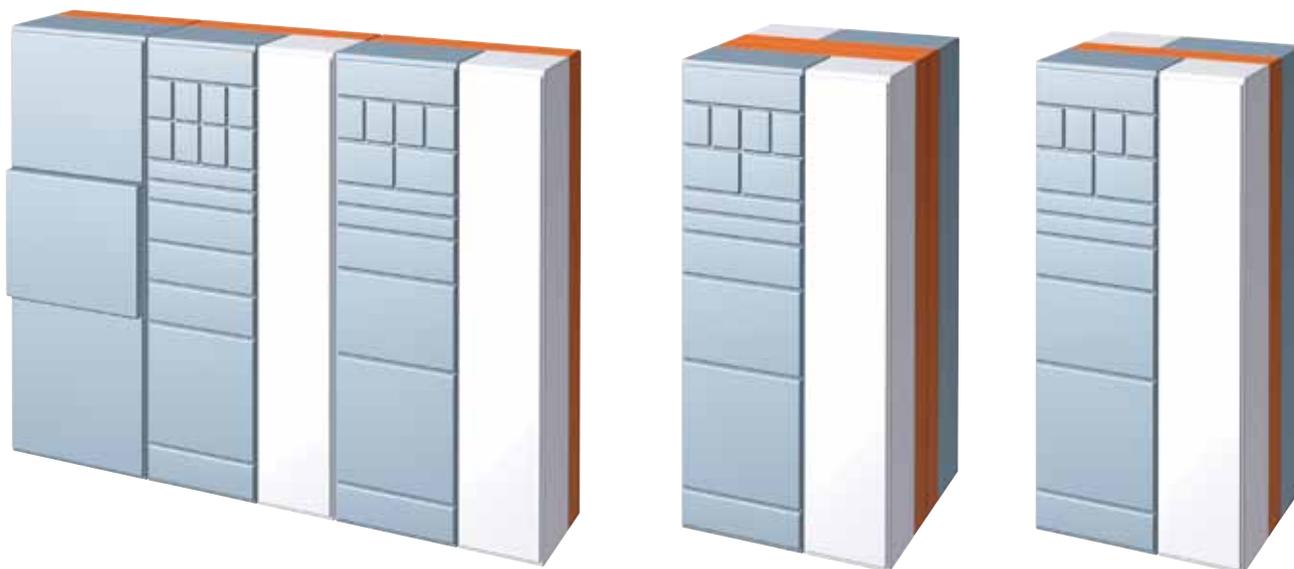
Le sbarre di distribuzione sono incorporate nella parete multifunzionale di separazione (MFW - Multifunction Separation Wall) che si trova tra la zona apparecchiature e la zona sbarre.

* Solo moduli estraibili

Progettazione del quadro di bassa tensione

Disposizione del quadro

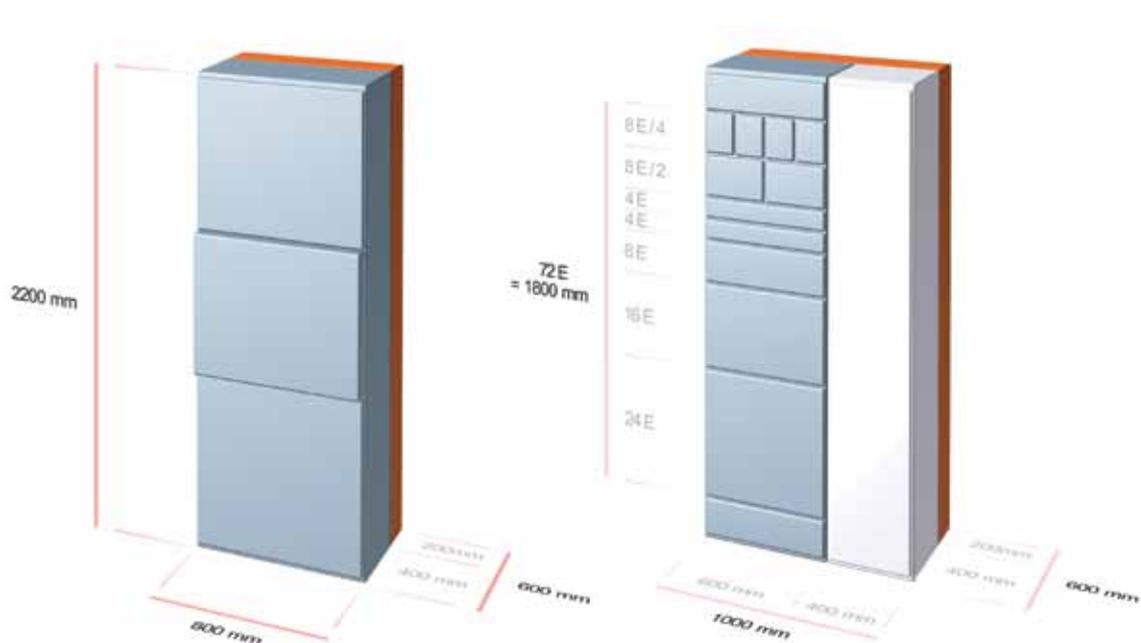
Dimensioni del quadro



Gli scomparti MNS possono essere disposti come unità a fronte unico, a doppio fronte o in duplex.

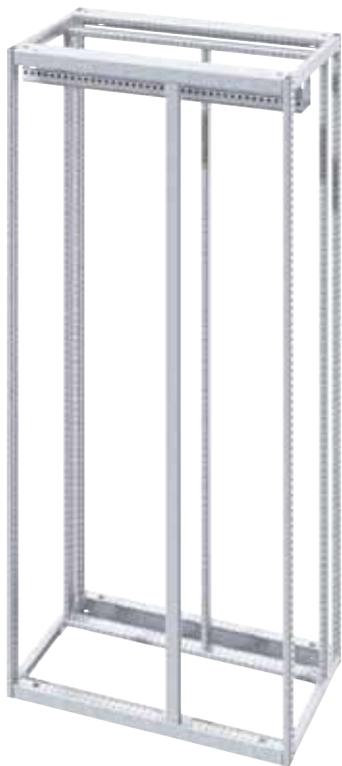
Dimensioni del quadro

Gli scomparti MNS presentano le seguenti dimensioni standard:



Progettazione del quadro di bassa tensione

Progettazione meccanica



Struttura del quadro

La struttura portante del quadro MNS è costituita da profilati in acciaio a "C" con foratura a passo 25 mm secondo la Norma DIN 43660. Questo passo base di 25 mm equivale alla dimensione di un modulo 1E, utilizzato nel sistema MNS per definire la modulistica di ogni colonna.

Ogni scomparto è costruito fissando assieme con bulloni i profilati orizzontali e verticali, in modo da formare una struttura modulare rigida. La struttura è esente da manutenzione grazie all'utilizzo di viti autofilettanti e un sistema di accoppiamento con bulloni antiallentanti (ESLOK).

I profilati sono protetti dalla corrosione tramite zincatura (Zn o Al/Zn).



Involucro

L'involucro del quadro MNS è composto da lamiere protette da un rivestimento zincato e successivamente verniciate a polvere per garantire la massima durata nel tempo.

Il fissaggio dei pannelli che costituiscono l'involucro (porte, lamiere del tetto, pareti laterali e parete posteriori) è realizzato tramite viti autofilettanti. La struttura finita varia in base al grado di protezione richiesto.

In linea con la filosofia generale di sicurezza ABB applicata al sistema MNS, ogni cella e scomparto che necessita di accessibilità per il collaudo, la messa in servizio, il funzionamento o la manutenzione, è dotata di una propria porta.

Progettazione del quadro di bassa tensione

Sistema di sbarre



Sbarre principali

Il sistema di sbarre principali MNS è disposto retro del quadro per garantire la massima distanza necessaria tra le sbarre e l'operatore o il personale di manutenzione. Il sistema di sbarre principali è completamente segregato sia dalla zona apparecchiature sia dalla zona cavi.

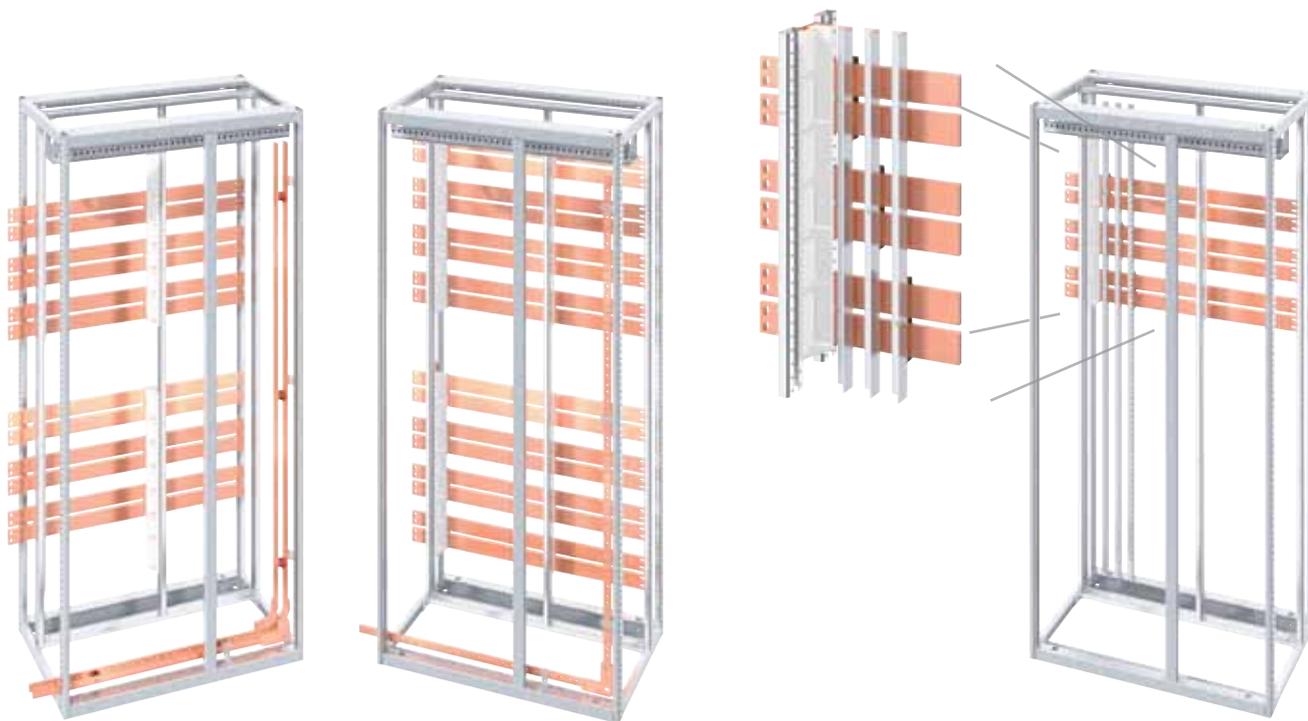
Il sistema di sbarre è esente da manutenzione grazie all'utilizzo di viti autofilettanti e accoppiamenti ESLOK.

Questa tecnologia è rimasta praticamente invariata dall'introduzione del sistema MNS ed è stata applicata con successo nei settori industriali più esigenti.

Il sistema di sbarre e tutti i componenti associati sono realizzati in rame secondo le disposizioni della norma DIN 40500. A richiesta, sono disponibili sbarre con rivestimento argentato e/o sbarre totalmente isolate con guaina termorestringente.

Progettazione del quadro di bassa tensione

Sistema di sbarre



Terra di protezione e sbarre di neutro

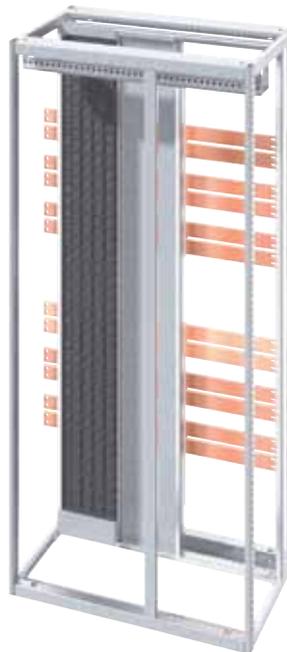
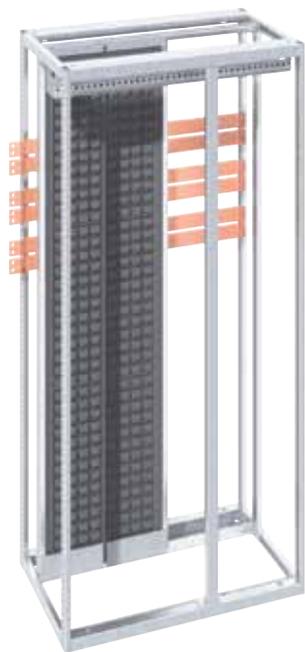
In versione standard, la terra di protezione e le sbarre di neutro corrono orizzontalmente nella parte anteriore del quadro appena sopra la base. La sbarra di protezione (PE) è fissata al telaio per garantire la continuità elettrica del sistema. All'interno della canale cavi, le sbarre corrono verticalmente nella parte anteriore destra dello scomparto. Se sono richieste sezioni del neutro pari al 50% o al 100% a causa di sbilanciamenti o distorsioni armoniche o per necessità di un sistema tetrapolare, il conduttore neutro può essere disposto nella zona sbarre in modo che corra in parallelo con le sbarre principali.

Sbarre di distribuzione

Un sistema di sbarre di distribuzione a 3 o 4 poli completamente segregate e isolate tra le fasi corre lungo tutta l'altezza dello scomparto. Le sbarre di distribuzione sono di serie argentate.

Punti di forza del sistema

- Sistema sbarre esente da manutenzione.
- Facilità di ampliamento del quadro.
- Disposizione delle sbarre principali nel retro per garantire:
 - la massima sicurezza del personale;
 - un'efficace resistenza alle più alte sollecitazioni da cortocircuito;
 - un'ottimale dissipazione del calore.
- Guarnizioni isolanti per i collegamenti tra la zona apparecchiature e il sistema di sbarre principali.
- A richiesta, segregazione di Forma 4 sia per sistemi di arrivo sia per i sistemi di partenza.
- Prevenzione attiva e passiva dei guasti dovuti ad arco interno secondo le prove previste dalla norma IEC 61641.
- Materiali isolanti privi di CFC e alogeni.



Parete multifunzionale di separazione (MFW)

La parete multifunzionale di separazione che incorpora le sbarre di distribuzione è un elemento di design esclusivo del sistema MNS per formare una barriera completa tra le sbarre principali e la zona apparecchiature.

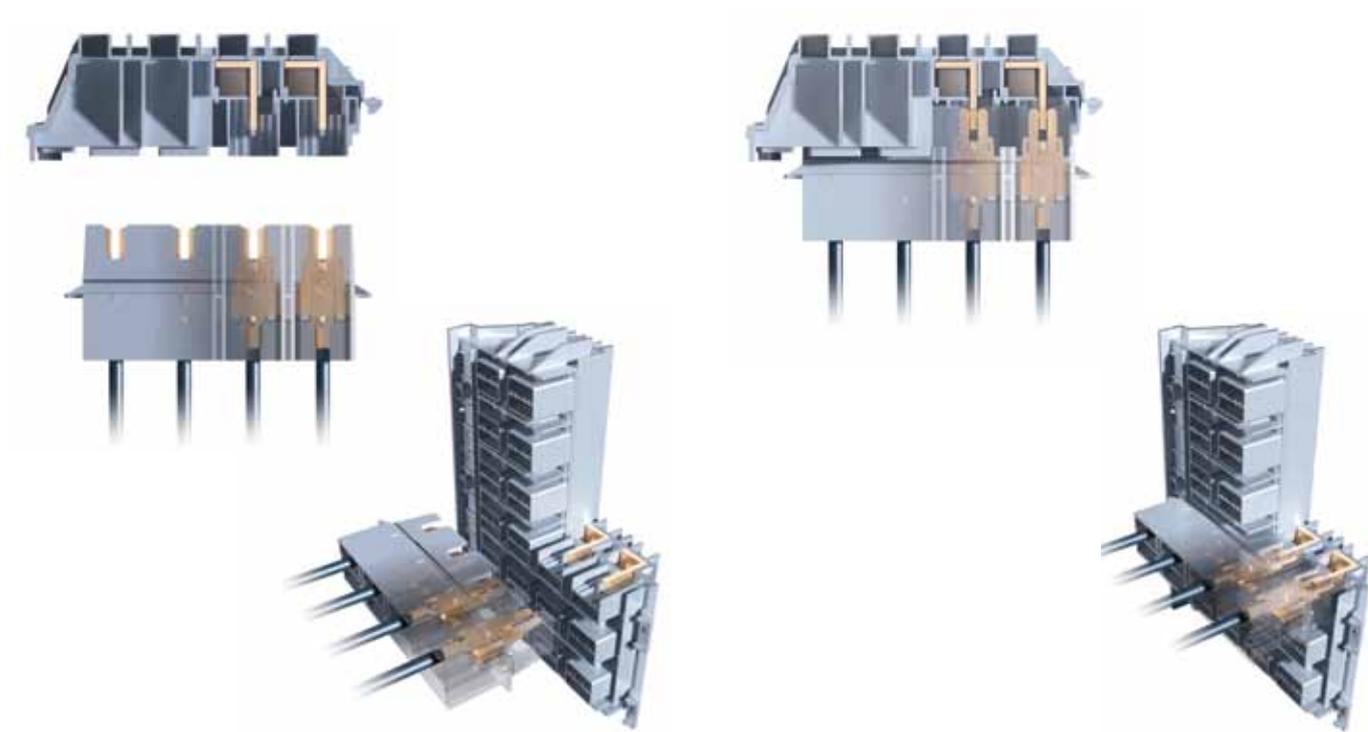
Le sbarre di distribuzione sono totalmente segregate e isolate tra le fasi secondo un criterio di progettazione inteso a rendere praticamente impossibile il passaggio di un arco elettrico tra le fasi delle sbarre di distribuzione o tra le sbarre principali e la cella apparecchiature.

Il materiale isolante non contiene CFC e alogeni, è autoestinguente e non propagante la fiamma. Le aperture dei contatti sono a prova di dito (IP 2X) per garantire la sicurezza del personale anche quando i moduli sono rimossi. Grazie agli specifici alloggiamenti previsti dal sistema MNS per i contatti di potenza, è assicurata una completa segregazione della singola fase a monte del collegamento dei contatti di potenza con le sbarre di distribuzione.



Progettazione del quadro di bassa tensione

Sistema di sbarre



Contatti di potenza

Il collegamento con le sbarre di distribuzione è realizzato tramite contatti di potenza progettati in maniera specifica per il sistema MNS. Ogni pinza di contatto dispone di un perno che può essere ruotato per disaccoppiare il cavo e il contatto elettrico, eliminando le sollecitazioni di flessione sul cavo che potrebbero influenzare la stabilità del contatto.

La stabilizzazione meccanica è garantita dalla piastrina di supporto, mentre la molla dei contatti assicura un buon contatto elettrico delle punte. Le punte dei contatti sono di serie argentate.

I contatti sono stati sottoposti a numerose prove che dimostrano l'alta qualità della progettazione e un'efficienza massima dei contatti con un ciclo vita pari a 1000 inserzioni.

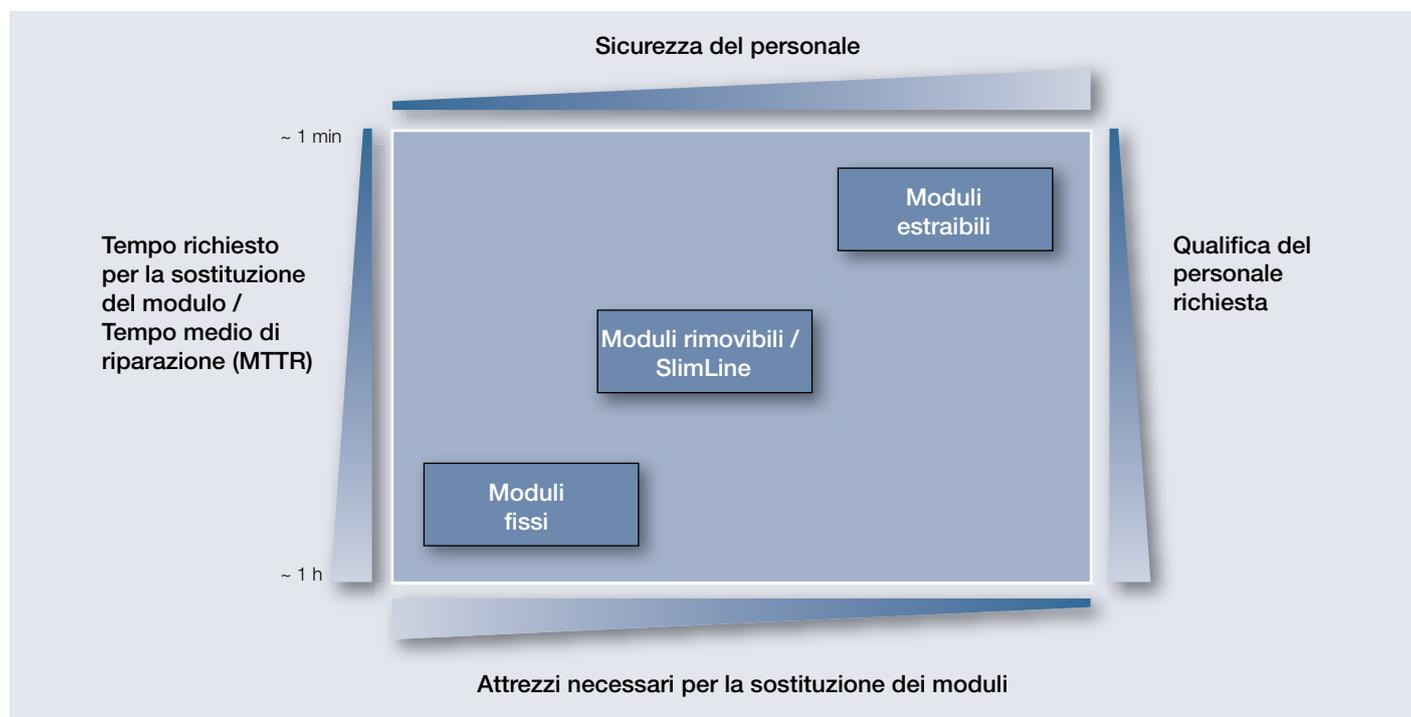
Prove:

- Prova di tipo secondo la norma IEC 60439-1.
- Prova di corrosione secondo le norme DIN 50017 e IEC 60068-2-60.
- Controllo di qualità del serraggio secondo la norma IEC 61238-1.
- Prova di resistenza a urti e vibrazioni secondo le norme IEC 60068-2-6 e IEC 60068-2-27.

Punti di forza del sistema

- Ciclo vita in servizio fino 1000 inserzioni (provato da certificazioni di Enti esterni).
- Pinza con perno per eliminare le sollecitazioni sul cavo.
- Completa segregazione della singola fase a monte del collegamento dei contatti di potenza con le sbarre di distribuzione.

Moduli per partenze



* Informazioni a richiesta

Ogni tipologia di modulo ha caratteristiche proprie, come illustrato nella figura in alto.

Quando i requisiti di processo sono elevati e i tempi di sostituzione dei moduli deve essere minima, la soluzione estraibile rappresenta la scelta nettamente migliore, mentre nelle installazioni in cui l'accesso all'interno del quadro non costituisce un ostacolo, la versione rimovibile può rappresentare una soluzione più pratica.

In base alla scelta dei moduli di partenza, può variare anche l'insieme delle competenze richieste al personale per l'uso e la manutenzione del quadro.

I requisiti del quadro variano da progetto a progetto.

L'applicazione del concetto MNS permette di configurare il sistema assemblato in maniera idonea per tutte le procedure operative dell'impianto.



Moduli per partenze

Moduli rimovibili

Il sistema MNS offre numerose soluzioni per l'uso di moduli rimovibili. Quando si utilizza il separatore multifunzionale, i moduli possono essere scambiati senza togliere tensione al quadro, se le procedure di manutenzione lo consentono. La flessibilità del sistema consente di abbinare funzioni di controllo motore e distribuzione di potenza nella più economica soluzione costruttiva di Forma 2, oppure con possibilità di optare per manovre dall'interno o dall'esterno del modulo e di arrivare a forme di segregazione fino alla Forma 4. L'interruttore di manovra-sezionatore SlimLine di ABB rappresenta la soluzione di distribuzione dell'energia combinata con fusibile più compatta e disponibile in versione a 3 o 4 poli. I moduli sono disponibili in grandezze standard con portata nominale massima di 630 A. La manovra è comandata dalla maniglia sul fronte del modulo che dispone di una chiusura a lucchetto integrata e un'indicazione meccanica di stato 'aperto/chiuso'.

Sono disponibili le seguenti dotazioni accessorie:

- amperometro;
- contatti ausiliari;
- indicazione di fusibile intervenuto.

Il modulo SlimLine è disponibile anche con interruttore di manovra-sezionatore "intelligente" ITS (Intelligent Tier Switch) che utilizza un collegamento fieldbus per l'invio delle informazioni che riguardano:

- lo stato dell'interruttore di manovra-sezionatore;
- l'indicazione di stato del fusibile;
- i valori di corrente;
- i valori di tensione;
- i valori di potenza nominale e assorbimento;
- il fattore di potenza;
- la temperatura.



Azionamenti industriali in corrente alternata

Grazie alle qualità intrinseche del suo design modulare, il sistema MNS è facilmente adattabile alla gamma di azionamenti industriali in CA di ABB. Il quadro di manovra è in grado di alloggiare in un'unica sezione molteplici azionamenti. Ogni scomparto azionamento dispone di un proprio sezionatore e offre la possibilità di montare filtri e installare il pannello di controllo degli azionamenti sulla porta, per consentire l'uso delle funzioni di interrogazione e parametrizzazione senza necessità di aprire la porta. Anche per gli azionamenti industriali in CA sono disponibili scomparti che occupano l'intera colonna, in versione fissa, per una gamma completa di azionamenti che si alimentano da una sbarra comune.

Compensazione di potenza reattiva

Il sistema MNS offre anche la possibilità di integrare batterie di condensatori per la compensazione di potenza reattiva nella propria configurazione standard.

Il design modulare offre la massima flessibilità per la regolazione della potenza di compensazione alle variazioni del carico collegato alla rete.

La gamma standard comprende:

- tensioni di rete fino a 690 V;
- frequenza di 50 o 60 Hz;
- tutte le taglie di reattori comuni (se è necessario un reattore);
- moduli per valori di potenza reattiva fino a 50 kVar;
- unità di controllo a 6 o 12 passi.



Moduli per partenze

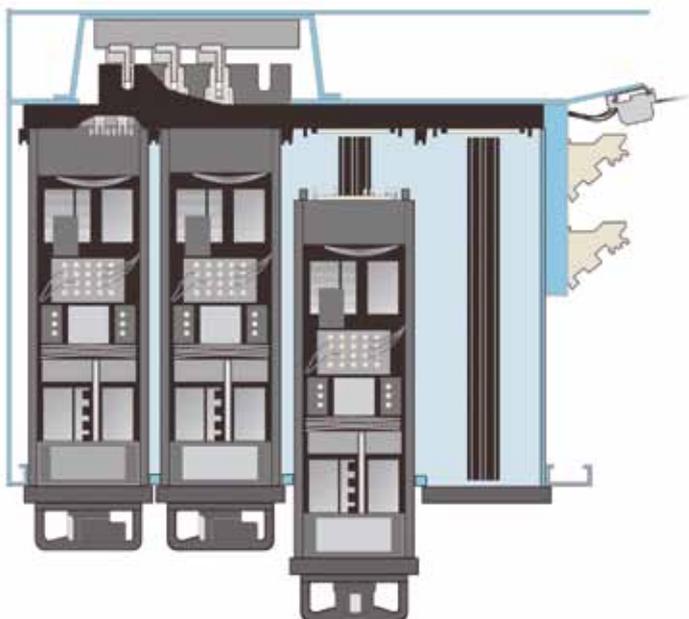
Moduli estraibili



La tecnica a cassettei estraibili si è dimostrata la soluzione ottimale per le applicazioni industriali dove la l'alta disponibilità delle utenze è un requisito essenziale, soprattutto per i quadri di controllo motori MCC (Motor Control Center). I moduli sono facilmente scambiabili durante il funzionamento, a garanzia della massima flessibilità.

Moduli di grandezza ridotta

La tecnica estraibile si distingue per il design estremamente compatto dei moduli (il più piccolo di grandezza 8E/4) che consente di alloggiare fino a 36 moduli nella cella apparecchiature. Questa elevata modularità consente di massimizzare l'utilizzo dello spazio disponibile nel quadro, riducendo l'ingombro complessivo del sistema assemblato. Una parte fissa precablata, denominata "condaptor", permette la distribuzione orizzontale di potenza dalle sbarre verticali di distribuzione, consentendo di affiancare 2 moduli di grandezza 8E/2 o 4 moduli di grandezza 8E/4 in orizzontale all'interno dello stesso scomparto. Il condaptor è disponibile in versione a 3 o 4 poli. I collegamenti dei cavi per i circuiti principali e ausiliari sono integrati nel 'condaptor' e accessibili dalla canale cavi.



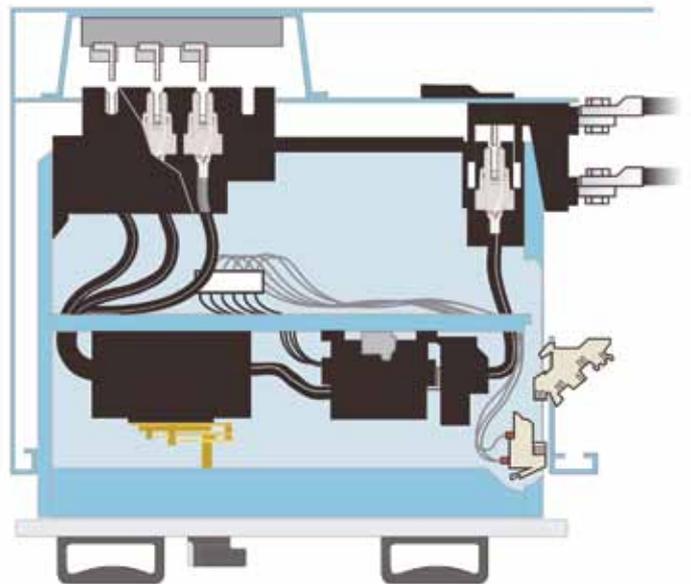


Moduli che occupano tutta la larghezza

Questi moduli sono disponibili in grandezze da 4E a 48E e presentano una struttura leggermente diversa da quella dei moduli estraibili di grandezza ridotta, in quanto prevedono una portella incernierata che è interbloccata meccanicamente all'interruttore o sezionatore.

Tutte le funzionalità dei moduli sono possibili senza necessità di aprire la porta.

I moduli a tutta larghezza si collegano direttamente alle sbarre di distribuzione attraverso la parete multifunzionale. Il design del modulo consente di sistemare i componenti sia sui ripiani orizzontali sia sui pannelli verticali nel cassetto, ottimizzando lo spazio interno disponibile. I collegamenti dei cavi per i circuiti principali e ausiliari sono accessibili dalla canale cavi.



Moduli per partenze

Moduli estraibili

Manovra dei moduli

I cassettei estraibili del sistema MNS sono azionati attraverso la maniglia di manovra che attiva anche l'interblocco meccanico ed elettrico e la porta del modulo. Non sono richiesti ulteriori attrezzi o dispositivi per estrarre il modulo, e la sua sostituzione richiede meno di un minuto.

Lo scambio e il retrofit dei moduli possono essere eseguiti anche con il quadro in tensione, se le procedure operative dell'impianto lo consentono.



Posizioni di manovra dei moduli estraibili

Tutti i collegamenti principali e ausiliari si posizionano automaticamente senza necessità di utilizzare strumenti aggiuntivi.

Posizione ON: il modulo è inserito, l'interruttore principale chiuso e il circuito ausiliario collegato.

Posizione OFF: il modulo è inserito, l'interruttore principale aperto, il circuito principale e ausiliario scollegato, chiusura con lucchetto possibile.

Posizione di PROVA: il modulo è inserito, l'interruttore principale è aperto, il circuito principale scollegato, il circuito ausiliario collegato, chiusura con lucchetto possibile.

Posizione di SEZIONATO: il modulo è estratto di 30 mm dalla posizione di inserito, l'interruttore principale aperto, il circuito principale e ausiliario scollegato, chiusura con lucchetto possibile.

Posizione MOBILE: il modulo può essere completamente estratto dal quadro.

Tutte le posizioni/condizioni sono chiaramente contrassegnate sulla sezione fissa della maniglia di manovra secondo le disposizioni della norma IEC 60439-1.



Punti di forza del sistema

- Alta densità di utenze, per un ingombro in pianta ridotto
- Completo isolamento di fase dei contatti di potenza principali prima del collegamento con le sbarre di distribuzione
- Piena funzionalità dei moduli con manovra dall'esterno
- Possibilità di sostituzione dei moduli in meno di 1 minuto senza necessità di attrezzi

Soluzioni per arrivi

Tutte le soluzioni di arrivo possibili con il sistema MNS sono pienamente omologate in base alle prove di tipo previste dalla norma IEC 60439-1 e dalla IEC 60947-1 per le singole apparecchiature. Inoltre, tutte le soluzioni sono progettate e realizzate per soddisfare i requisiti della norma IEC 61641 a garanzia della massima sicurezza per l'operatore e l'impianto in linea con la certificazione di sicurezza 'Proven Safety Plus' di ABB.

Dotazioni standard delle soluzioni di arrivo

Tutti gli interruttori automatici hanno come minimo le dotazioni seguenti:

- leva di carica manuale e indicazione di 'carico';
- pulsanti manuali di apertura/chiusura;
- indicazione meccanica di 'aperto/chiuso';
- segnalazione meccanica di sgancio per sovracorrente
- 4 contatti ausiliari.

Opzioni specifiche in base al progetto

- Collegamenti con le sbarre principali con isolatori (separatore multifunzionale).
- Soluzioni a 3 o 4 poli.
- Configurazione estraibile/fissa.
- Condotta sbarre con ingresso dei cavi dall'alto o dal basso.
- Neutro al 50% o al 100%.
- Sganciatore istantaneo di apertura/chiusura.
- Sganciatore di minima tensione.
- Segnalazione elettrica di stato dell'interruttore.
- Sistema di chiusura con lucchetto.
- Sistema di chiusura con serrande.
- Indicazione meccanica di posizione 'Inserito/Estratto/Sezionato-Prova'.
- Blocco nelle posizioni di 'Inserito'/'Estratto'/'Sezionato-Prova'.
- Interruttore di manovra-sezionatore opzionale.
- Carrello di manovra dell'interruttore.
- Unità di test e configurazione.

Al fine di soddisfare i diversi requisiti impiantistici, sono offerte soluzioni di arrivo che utilizzano 3 diversi tipi di interruttori, vale a dire:

- interruttore di manovra-sezionatore;
- interruttori scatolati (MCCB);
- interruttori aperti (ACB).

Per un elenco della documentazione attinente, consultare la sezione dedicata ai riferimenti tecnici.

Sono inoltre disponibili (tra le altre) le dotazioni opzionali seguenti:

- selettività di zona;
- doppio set di parametri di protezione;
- protezione direzionale da cortocircuito;
- inversione di potenza;
- protezione di minima/massima tensione;
- riporto dei valori misurati, allarme;
- dati di manutenzione;
- integrazione in un sistema di controllo di processo per l'intero impianto (vedere pagina 30).

Oltre agli interruttori ABB menzionati, è disponibile una gamma di sganciatori programmabili integrati (serie PR) che offrono una varietà di funzioni di protezione selezionabili, vale a dire:

- protezione da sovraccarico - L;
- protezione selettiva da cortocircuito - S;
- protezione da cortocircuito istantaneo - I;
- protezione da guasto a terra - G.



Operazioni con Interruttori aperti estraibili

Nelle soluzioni estraibili, il dispositivo si compone di una parte fissa e di una parte mobile, questa può essere movimentata in 3 posizioni, vale a dire:

INSERITO: la parte mobile è completamente inserita nella parte fissa con i terminali di potenza e i contatti ausiliari collegati. L'interruttore è in funzione e l'indicatore meccanico segnala 'INSERITO'.

SEZIONATO-PROVA: la parte mobile è inserita nella parte fissa senza il collegamento dei terminali di potenza ma con i terminali ausiliari collegati. L'interruttore può essere manovrato per prove fuori linea. L'indicatore meccanico segnala 'SEZIONATO-PROVA'.

SCOLLEGATO: la parte mobile è ancora inserita nella parte fissa, ma con i terminali di potenza e i terminali ausiliari scollegati. In questa posizione, la manovra elettrica dell'interruttore è totalmente impedita. L'indicatore meccanico segnala 'DISINSERITO'. La porta della cella apparecchiature può rimanere chiusa per non compromettere il grado di protezione IP garantito dal quadro.

La parte fissa dell'interruttore presenta serrande di protezione, azionate in chiusura durante l'estrazione in modo da evitare qualunque contatto con parti in tensione.



Integrazione in sistemi di controllo per l'intero impianto

Aspetti di connettività del sistema

Il sistema di informazione per il controllo dell'intero impianto è realizzato da ABB tramite un collegamento fieldbus che abilita la trasmissione delle informazioni di controllo dei processi.

Un'interfaccia aggiuntiva, generalmente di tipo Ethernet, supporta le funzioni di parametrizzazione e distribuzione dei dati ad applicazioni SCADA di gestione dei dati elettrici e/o a sistemi di ottimizzazione delle risorse.

Questa configurazione è presente anche nel portafoglio prodotti di media tensione ABB.

Grazie alla struttura così configurata, si evita che i percorsi dei dati critici di processo possano essere compromessi da un utilizzo simultaneo degli stessi per la parametrizzazione e per i dati aggiuntivi richiesti dalle attività di ingegneria e manutenzione.

Con l'introduzione del sistema modulare MNS, ABB ha offerto un prezioso contributo alla tecnologia dei quadri di manovra di bassa tensione disponibili sul mercato. Nel 1987, ABB ha installato il primo quadro di controllo motore in bassa tensione "intelligente" e da allora ha fornito oltre 80.000 unità di controllo motore "intelligenti" nel mondo.

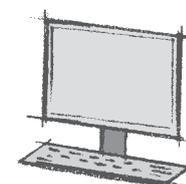
Nel 2005, ABB ha lanciato MNS iS, la prima piattaforma integrata per quadri di manovra di bassa tensione sul mercato mondiale, che oggi rappresenta lo standard di riferimento per le apparecchiature di manovra di bassa tensione del futuro, garantendo:

- una maggiore sicurezza per il personale, grazie a un design esclusivo;
- minori costi di ciclo vita con un sistema totalmente scalabile;
- il primo sistema nel mondo con moduli di controllo motore, alimentazione e distribuzione totalmente standardizzati;
- il primo quadro di manovra con funzioni di autosupervisione e monitoraggio delle risorse;
- soluzioni già pronte per le evoluzioni future, grazie alla tecnologia d'interfaccia brevettata da ABB.

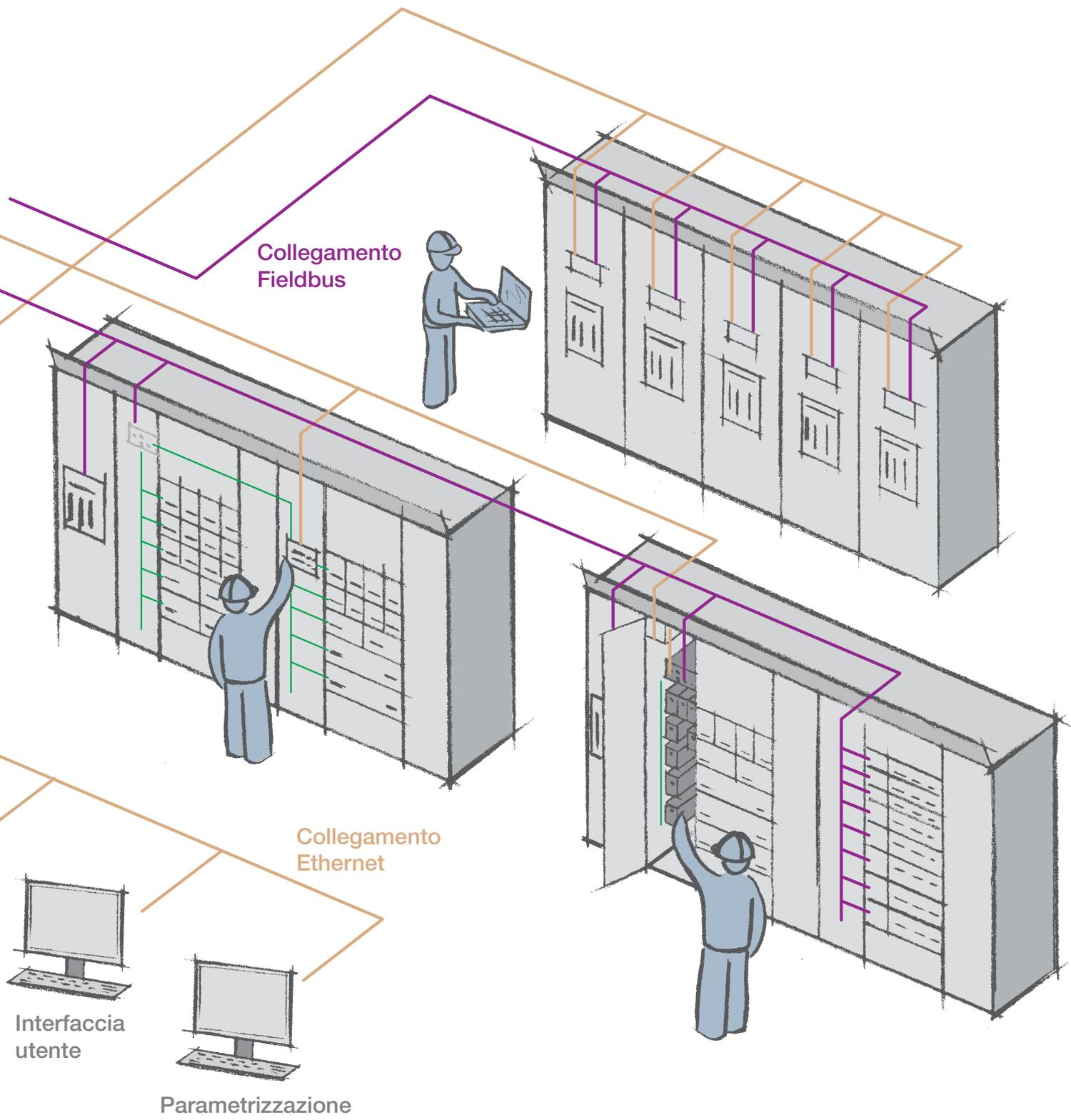
In aggiunta alle suddette caratteristiche, la piattaforma MNS iS offre un sistema di controllo motore "intelligente" (IMCS) che dispone di:

- circuiti di controllo motore e distribuzione e funzioni di monitoraggio dei livelli di protezione a microprocessore;
- interfaccia per sistemi host con comunicazione fieldbus.

Controllo di processo



Monitoraggio delle risorse



Post Vendita, supporto e assistenza

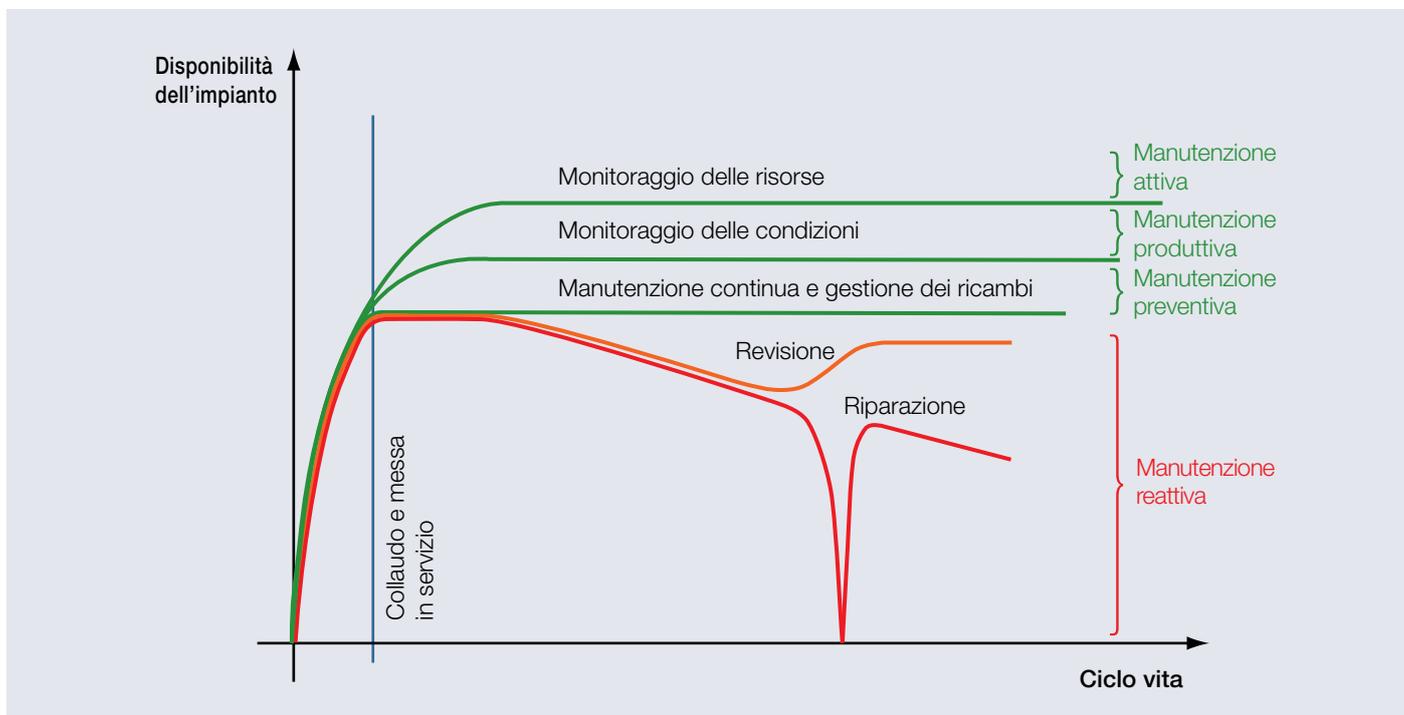


ABB si propone da sempre di garantire i massimi livelli di efficienza e disponibilità dei sistemi e delle risorse disponibili. Con tale obiettivo, ABB ha fornito oltre 1,2 milioni di quadri modulari MNS realizzati presso i propri impianti di produzione dislocati in ogni parte del mondo. Ognuno di questi impianti dispone di un'efficiente struttura di vendita e assistenza che offre un supporto globale senza eguali.

Al termine delle procedure di collaudo e messa in servizio, il quadro di manovra è in grado di assicurare il massimo delle prestazioni. Per mantenerlo sempre in piena efficienza, è essenziale adottare un programma di assistenza e manutenzione appropriato e in grado di ridurre al minimo il rischio di fermate dell'impianto. Nelle linee di produzione, la continuità di servizio del quadro di manovra è una garanzia di maggiore produttività, mentre qualunque interruzione del servizio può rappresentare un'opportunità di profitto sprecata. I tempi di inattività degli impianti possono essere ridotti al minimo con prassi di manutenzione adeguate, ricordando che:

- **la manutenzione reattiva** è costosa sia in termini di produzione sia in termini di interruzione non pianificata del servizio.
- **la manutenzione preventiva o continua** di norma si effettua su base annuale durante un arresto dell'impianto pianificato.
- valutando le informazioni fornite dai sistemi "intelligenti" del quadro di manovra, è possibile stabilire e adottare un programma di manutenzione predittiva appropriato.

Sfruttando il patrimonio di conoscenze ed esperienza di ABB, è possibile incrementare efficacemente il ciclo vita del quadro di manovra.

Assistenza regolare e continua

ABB offre una vasta gamma di servizi di supporto e assistenza per tutta la vita utile del quadro di manovra. Tali servizi comprendono:

- assistenza tecnica
- formazione sui prodotti
- gestione dei ricambi
- installazione, collaudo e messa in servizio
- pianificazione del servizio
- supporto hardware e software
- upgrade, ampliamenti e modifiche





| Severity | Condition | Sub Condition | Description | Timestamp | Quality Status |
|----------|----------------------|---------------|-------------|---------------------|----------------|
| 1 | ACCORD electrical | Read | ACD | 04.08.2007 10:19:10 | good |
| 1 | Magnet electrical | Read | ACD | 04.08.2007 10:19:10 | good |
| 1 | Magnet mechanical | Read | ACD | 04.08.2007 10:19:10 | good |
| 1 | Operating conditions | Read | ACD | 04.08.2007 10:19:10 | good |
| 1 | Control Purpose | Read | ACD | 04.08.2007 10:19:10 | good |

Contratti per assistenza

ABB è in grado di offrire contratti per servizi completi di assistenza e manutenzione studiati in maniera specifica per ogni singolo impianto o processo. Attraverso programmi di manutenzione preventiva, è possibile ridurre le interruzioni non programmate, snellire i flussi di lavoro e accelerare le procedure di manutenzione.

L'utilizzo di sistemi integrati permette di attuare procedure di manutenzione predittiva unificate dove le informazioni ottenibili dal quadro di manovra possono contribuire a una maggiore efficienza della manutenzione per l'intero impianto.

Monitoraggio delle risorse con la piattaforma MNS iS

Come ulteriore strumento per migliorare le prassi di manutenzione, la piattaforma MNS iS di ABB offre funzioni complete di autosupervisione in grado di eliminare i costi associati alle risorse che non richiedono attenzione.

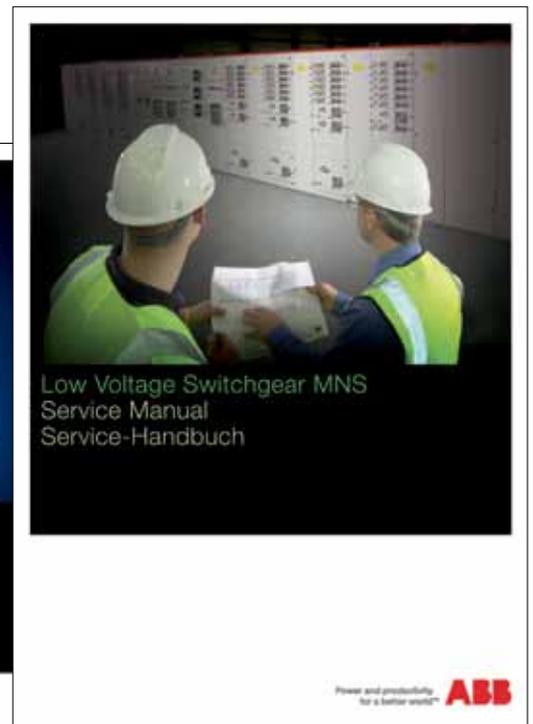
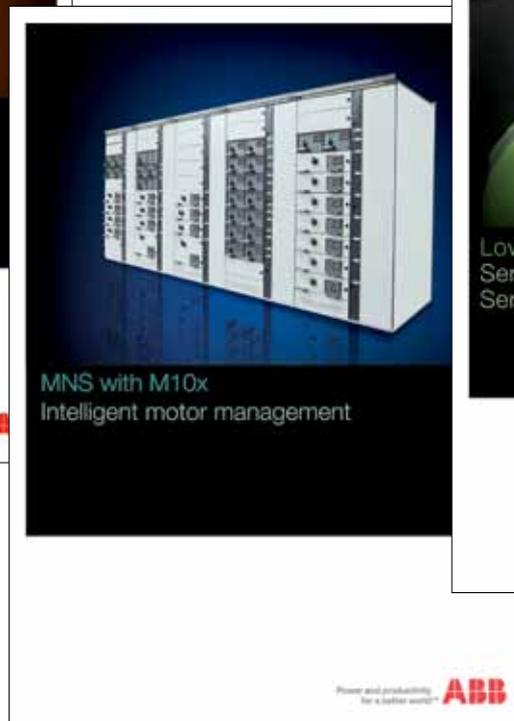
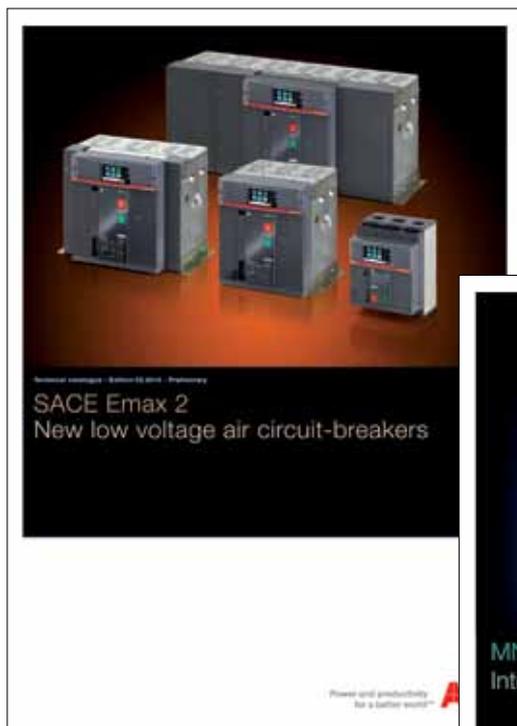
La funzione Asset Monitoring valuta tutti gli eventi, gli allarmi e gli interventi per la pianificazione della manutenzione predittiva e la gestione delle problematiche di lavoro essenziali. Le condizioni sono monitorate e classificate in categorie di natura elettrica, meccanica e impiantistica. A ogni condizione è associata una causa e attribuita un'azione consigliata per la risoluzione del problema.

La funzione Asset Monitoring fissa il nuovo standard di riferimento per le procedure integrate di manutenzione che attraverso un approccio proattivo sono intese a garantire una maggiore disponibilità e continuità di servizio del quadro di manovra e dell'intero impianto.

Riferimenti

Per maggiori informazioni sul sistema MNS, fare riferimento ai seguenti documenti:

| No. | Documento |
|-----|---|
| 1 | MNS Service Manual |
| 2 | MNS Safety Aspects |
| 3 | M10x Technical Catalogue |
| 4 | SACE Technical Catalogue ACBs |
| 5 | SACE Technical Catalogue MCCBs |
| 6 | SACE Technical Catalogue Switches/ Switch Disconnectors |



Appendice

Le informazioni riportate di seguito forniscono una lista di controllo delle specifiche per i quadri di manovra di bassa tensione.

Le voci in elenco devono essere concordate dal produttore con il cliente.

Estratto dalla norma IEC 60439-1, Appendice E

| Sottopunto della IEC 60439-1 | Oggetto |
|------------------------------|---|
| 4.7 | Fattore nominale di contemporaneità |
| 6.1.1.2 (Note) | Uso di APPARECCHIATURE in clima artico |
| 6.1.3 (Note) | Uso di apparecchiature elettroniche ad altitudini superiori a 1000 m |
| 6.2 | Condizioni di esercizio speciali |
| 6.2.10 | Interferenze elettriche e irradiate |
| 6.3.1 | Condizioni di trasporto, immagazzinamento e installazione |
| 7.1.3 | Terminali per conduttori esterni |
| 7.2.1.1 | Grado di protezione richiesto per l'installazione. Per APPARECCHIATURE a pavimento, deve essere indicato anche il grado di protezione delle chiusure di fondo |
| 7.4.2 | Scelta della misura di protezione da contatti diretti |
| 7.4.3 | Scelta della misura di protezione da contatti indiretti |
| 7.4.6 | Accessibilità durante il servizio per il personale autorizzato |
| 7.4.6.1 | Accessibilità per l'ispezione e operazioni analoghe |
| 7.4.6.2 | Accessibilità per la manutenzione |
| 7.4.6.3 | Accessibilità per l'ampliamento con le apparecchiature in tensione |
| 7.5.2.3 | Valori della corrente presunta di cortocircuito in presenza di diverse unità di arrivo o unità di partenza per macchine rotanti a potenza elevata |
| 7.5.4 | Coordinamento dei dispositivi di protezione da cortocircuito |
| 7.6.4.1 | Interblocco di inserzione |
| 7.6.4.3 | Grado di protezione dopo la rimozione di una parte mobile o estraibile |
| 7.7 | Forma di segregazione |
| 7.9.1 | Variazioni della tensione assorbita per l'alimentazione di apparecchiature elettroniche |
| 7.9.4, item b) | Variazione della frequenza di alimentazione |
| 8.2.1.3.4 | Verifica di sovratemperatura per valori della corrente di prova maggiori di 3150 A |
| 8.2.1.6 | Temperatura dell'aria ambiente per la verifica di sovratemperatura |
| 8.2.3.2.3, item d) | Valore di corrente della sbarra di neutro per la prova di cortocircuito |
| 8.3.1 | Ripetizione delle prove di collaudo elettriche sul posto |

Contatti

ABB SACE

Una divisione di ABB S.p.A.

Low Voltage Systems

Frazione Cà de Bolli

26817 S. Martino in Strada (LO)

Tel.: 0371 453 1

Fax: 0371 453251-453265

ABBSace.LVS_support@it.abb.com

www.abb.it/mns

Dati e immagini non sono impegnativi. In funzione dello sviluppo tecnico e dei prodotti, ci riserviamo il diritto di modificare il contenuto di questo documento senza alcuna notifica.

Copyright 2013 ABB. All right reserved.

1TTB900003E0902 - 11/2013 - 500 Pz