

CLIENTE POLITECNICO DI MILANO, DIPARTIMENTO DI MECCANICA		
OGGETTO DELL'INTERVENTO CAMERA DI PROVA BOX COLD SPRAY		
SETTORI D'INTERVENTO / IMPIANTO Impianto elettrico		
RIFERIMENTO 18-008-PM	LOTTO -	AREA / ZONA Edificio B16

SPECIFICA TECNICA

CODICE SQGEN	ARGOMENTO QUADRI BT: CARATTERISTICHE GENERALI			
FILE PM.18008.GX303	ELABORATO PM.18008.Gx303	REV. 0	DEL 19/07/18	PAGINE 9

19/07/2018	0	18-008-DW	Progetto esecutivo	E	ES	dvm	PJ	
EMISSIONE DEL	REVISIONE	COMMESSA	DESCRIZIONE	VALIDITÀ	FINALITÀ	ESEGUITO	CONTROLLATO	APPROVATO

Validità	I	INDAGINE O PERIZIA	F	STUDIO DI FATTIBILITÀ	C	CONCESSIONE EDILIZIA	R	RICHIESTA D'OFFERTA	E	ESECUTIVO - PER APPALTO	S	STATO DI FATTO
Finalità	INF	INFORMAZIONE	RIC	RICHIESTA DI COMMENTI	AZ	ULTERIORI AZIONI	RIA	RICHIESTA D'APPROVAZIONE	ES	APPROVATO - ESECUTIVO		

PROPRIETÀ LETTERARIA: Tutti i diritti d'autore sono riservati: il documento non potrà essere copiato e/o utilizzato senza il consenso esplicito della Sinergo.

SOMMARIO

1	SCOPO	3
2	RISPONDENZA ALLE NORME ANTINFORTUNISTICHE E TECNICHE	3
3	CRITERI GENERALI DI PROTEZIONE	4
3.1	Protezione contro i contatti diretti	4
3.2	Protezione contro i contatti indiretti	5
3.3	Protezione contro gli effetti conseguenti all'arco interno indiretti	5
4	DIMENSIONAMENTO E CONFIGURAZIONE	5
4.1	Caratteristiche costruttive.....	5
5	IDENTIFICAZIONE DEI QUADRI E DEI LORO COMPONENTI	6
6	COLLEGAMENTI IN CAVO	7
7	SERVIZI ACCESSORI RICHIESTI	7
8	DOCUMENTAZIONE	7
8.1	Documentazione richiesta con l'offerta.....	7
8.2	Documentazione richiesta entro i termini indicati, a partire dalla data dell'ordine verbale	7
9	PROVE DI ACCETTAZIONE E DI TIPO	8
9.1	Oneri delle prove.....	9
10	QUALITÀ DEI COMPONENTI	9
11	GARANZIE	9

1 SCOPO

Il documento riguarda la fornitura, la posa e l'allacciamento dei quadri di bassa tensione che non siano destinati ad uso domestico o similare.

In particolare i quadri per i quali è applicabile la presente specifica sono:

- POWER CENTER (PC);
- MOTOR CONTROL CENTER (MCC);
- Quadro di distribuzione generale (QD);
- Quadro di distribuzione secondaria (QS);
- Quadro di zona (QZ).

La specifica si compone di una parte generale (il presente documento) e di una serie di schede tecniche applicabili ai quadri interessati che sono da considerarsi parte integrante della specifica stessa.

Ogni quadro elettrico è definito in modo completo, oltre che dalle specifiche di cui sopra, anche dai relativi schemi unifilari e funzionali; in caso di discordanza inconciliabile tra specifica e schemi, prima di procedere all'esecuzione si dovrà chiedere parere al progettista al fine di definire se è da intendersi prevalente l'indicazione riportata sulle specifiche, che rappresentano lo standard generale, o se è esplicitamente richiesto quanto riportato sulla documentazione grafica in qualità di esecuzione particolare.

2 RISPONDEZZA ALLE NORME ANTINFORTUNISTICHE E TECNICHE

Anche per quanto omissso o non espressamente precisato dalla presente specifica sarà assicurata la rispondenza alla vigente legislazione italiana e alle norme CEI.

I testi normativi direttamente interessati sono i seguenti:

- CEI EN 61439-1: "Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT)" - PARTE 1: regole generali;
- CEI EN 61439-2: "Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT)" - PARTE 2: quadri di potenza;
- CEI EN 60439/A11: "Prescrizioni per la compatibilità elettromagnetica";
- CEI EN 60439-2: "Prescrizioni particolari per i condotti sbarre";
- CEI EN 60439-3: "Prescrizioni particolari per le apparecchiature assiemate di protezione e di manovra destinate ad essere installate in luoghi dove personale non addestrato ha accesso al loro uso - Quadri di distribuzione (ASD)";
- CEI EN 60439-4: "Prescrizioni particolari per apparecchiature assiemate per cantiere (ASC)".

In caso di conflitto tra la normativa vigente e la presente specifica, si dovrà considerare la prescrizione più restrittiva.

I materiali e gli apparecchi ammessi al regime del marchio di qualità, dovranno essere di tipo approvato IMQ (o equivalente marchio europeo); i quadri ed i componenti dovranno riportare la marcatura CE sull'involucro.

I quadri cablati dovranno essere accompagnati dalla dichiarazione CE riguardante le direttive applicabili.

3 CRITERI GENERALI DI PROTEZIONE

3.1 PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI

Oltre ad altre limitazioni imposte per motivi di sicurezza funzionale (atti, ad esempio, ad impedire l'errore di manovra o l'accesso agli organi di manovra e regolazione da parte di personale non qualificato), devono essere adottati gli accorgimenti (segregazioni, barriere, apparecchi con IP definito, ecc.) necessari a consentire le operazioni di ispezione, manovra e manutenzione in condizioni di sicurezza. Tali accorgimenti dovranno essere adeguati alle competenze del personale addetto e limitare la necessità di fuori servizio, in relazione alle tipologie d'intervento di seguito esemplificate.

Dovrà essere possibile:

- con le apparecchiature in tensione ed in servizio, senza nessuna ulteriore limitazione:
 - ispezionare tutti gli organi di comando e di segnalazione, effettuare le manovre disponibili a fronte quadro,
 - ripristinare relè, sganciatori e dispositivi a soglia a fronte quadro o che dispongono di comando riportato a fronte quadro,
 - sostituire le lampadine,
 - effettuare la taratura delle apparecchiature a fronte quadro;
- a seguito dell'interruzione e sezionamento:
 - sostituire fusibili,
 - sostituire schede e apparecchi sezionabili,
- a seguito del superamento delle barriere atte ad impedire l'accessibilità a personale non addestrato (blocco porta, chiusure a chiave o con attrezzo, ecc.) con garanzia di protezione \geq IPXXB su tutte le parti accessibili che possono trovarsi ancora in tensione:
 - ispezionare le apparecchiature interne,
 - effettuare la taratura delle apparecchiature interne;
 - ripristinare relè, sganciatori e dispositivi a soglia che non dispongono di comando riportato a fronte quadro,
- a seguito della messa fuori tensione di tutta la cella, intesa come settore di quadro separato dal resto tramite barriere \geq IPXXB, salvo eventualmente i morsetti a monte dell'organo di sezionamento che dovranno rimanere segregati dietro barriere \geq IPXXB:
 - asportare le parti di apparecchiature predisposte a ciò,
 - effettuare interventi di manutenzione che non comportino l'asportazione di barriere o l'accesso a parti in tensione,
 - collegare o scollegare cavi;
- a seguito della messa fuori tensione di tutto il quadro e/o dell'adozione di tutte le procedure e dell'utilizzo dei DPI previsti dal piano di sicurezza dello stabilimento per le operazioni in tensione:
 - quanto non già sopra elencato.

Le suddette barriere e protezioni dovranno essere garantite anche con apparecchiature in prova, sezionate o asportate.

L'accesso ai condensatori ed alle apparecchiature che possono rimanere in tensione anche dopo il sezionamento dell'alimentazione (quali i circuiti ausiliari connessi a componenti non alimentati dal medesimo quadro) deve essere possibile solo dopo la rimozione, con attrezzo, di barriere munite di etichetta riportante la segnalazione del pericolo conseguente alla rimozione delle stesse e l'indicazione delle modalità da seguire per poter operare in sicurezza.

La presenza di più sorgenti di alimentazione dovrà essere chiaramente segnalata sia all'esterno del quadro che identificando gli organi di arrivo e sezionamento delle alimentazioni.

All'interno dei quadri i circuiti a tensioni diverse o con diversa alimentazione dovranno essere tenuti in vie cavi separate.

.

3.2 PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI

Tutte le masse metalliche del quadro, e solo esse, devono essere collegate al morsetto di terra.

Si rimanda alle prescrizioni delle norme CEI EN 60439.

3.3 PROTEZIONE CONTRO GLI EFFETTI CONSEGUENTI ALL'ARCO INTERNO INDIRETTI

In tutti i casi in cui la potenza di corto circuito è tale che la struttura del quadro non possa essere dichiarata dal costruttore intrinsecamente atta a confinare gli effetti conseguenti all'arco interno dovranno essere adottate le misure di protezione aggiuntiva indicate nelle "schede dati tecnici" specifiche per ogni quadro.

4 DIMENSIONAMENTO E CONFIGURAZIONE

Il Costruttore dei quadri è responsabile del corretto dimensionamento, della modalità di installazione e della disposizione dei vari componenti, in funzione delle grandezze elettriche indicate sugli schemi di progetto e nel rispetto delle esigenze di utilizzo dello spazio e di accessibilità ai comandi deducibili dai disegni dimensionali e planimetrici.

In particolare il Costruttore è responsabile della verifica delle sovratemperature e della tenuta al c.to c.to, nelle modalità richieste dalla normativa vigente.

I criteri di calcolo e le condizioni al contorno adottate dovranno essere esplicitamente indicate nella documentazione allegata ai quadri.

Le ipotesi di calcolo dovranno comunque tener conto delle riserve come fossero utilizzate e di un incremento di potenza proporzionale agli spazi lasciati disponibili.

4.1 CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

I dispositivi di ancoraggio del quadro a parete o a pavimento non dovranno sporgere lateralmente dalla sagoma del quadro.

In funzione del peso e delle dimensioni, la struttura portante del quadro dovrà essere sufficientemente robusta nonché munita di punti di presa per il sollevamento ed il trascinamento (sia in alto che a livello del basamento), in modo da non venire minimamente deformata o rovinata nel trasporto o nell'installazione tenuto conto dei mezzi e delle modalità normalmente utilizzate per movimentare oggetti di pari dimensioni e peso. Se necessario, il costruttore dovrà prescrivere modalità particolari di movimentazione e fornire adeguate attrezzature.

Le portelle incernierate dovranno avere senso di apertura tale da non impedire, una volta aperte, l'abbandono del luogo in caso di pericolo.

Le portelle incernierate dovranno aprirsi di almeno 120° e comunque a sufficienza per permettere l'accessibilità, l'estrazione e lo smontaggio delle apparecchiature interne.

Il peso delle portelle, se eccedente 3kg, dovrà gravare su supporti solidali con la carpenteria fissa (l'azione di serraggio delle viti non deve essere gravata dal peso delle portelle).

Le parti metalliche del quadro, incluse le saldature e le zone di taglio o tranciatura delle lamiere, dovranno essere in grado di resistere ai fenomeni di corrosione dovuti alle condizioni ambientali e ai fenomeni galvanici mantenendo inalterate le proprie caratteristiche elettriche e meccaniche per almeno 20 anni. Per i primi 6 anni non è ammessa la comparsa del benché minimo segno di ruggine, per gli anni a seguire il fornitore dovrà dare istruzioni sul tipo di interventi eventualmente necessari a ripristinare l'integrità del trattamento superficiale delle parti ammalorate.

I bulloni e le viti di collegamento meccanico ed elettrico fra le varie parti del quadro dovranno essere di tipo autobloccante o dotati di dispositivi che ne impediscano l'allentamento anche in presenza di vibrazioni o variazioni termiche.

I cavi di collegamento dei circuiti ausiliari in uscita/entrata dal quadro dovranno essere attestati a morsettiera, salvo diversamente indicato sugli schemi unifilari e/o funzionali.

I cavi di potenza e quelli ausiliari in entrata/uscita dal quadro dovranno essere fissati in modo tale che le sollecitazioni meccaniche dovute a cause esterne o al peso degli stessi non siano trasmesse alle connessioni elettriche.

Gli strumenti di misura e di segnalazione installati sul fronte quadro dovranno essere facilmente leggibili; in ogni caso l'altezza di installazione da terra dovrà essere compresa fra 0,5 e 1,8 m.

5 IDENTIFICAZIONE DEI QUADRI E DEI LORO COMPONENTI

I quadri dovranno essere muniti di targa riportante le seguenti informazioni:

1. nome e marchio di fabbrica del costruttore
2. sigla e denominazione (quest'ultima se indicata sui disegni di progetto)
3. tipo o numero di identificazione o altro riferimento che renda possibile ottenere dal costruttore tutte le informazioni indispensabili
4. norma di riferimento
5. tensione, frequenza
6. classe
7. grado di protezione
8. riferimento ai documenti nei quali sono riportate le seguenti ulteriori informazioni; copia di tale documentazione deve essere conservata all'interno del quadro, in apposito vano:
 1. tensione di isolamento
 2. tensione circuiti ausiliari
 3. corrente nominale di ciascun circuito
 4. tenuta al corto circuito
 5. limiti di funzionamento
 6. condizioni di servizio, se diverse dalle normali secondo CEI EN 61439-1
 7. misure di protezione contro i contatti diretti e indiretti
 8. tipo di sistema di messa a terra per il quale l'apparecchiatura è destinata
 9. dimensioni: altezza, larghezza, profondità
 10. massa

All'interno del quadro le apparecchiature dovranno essere identificate con le medesime sigle utilizzate negli schemi.

Le etichette dovranno essere auto estinguenti ed applicate sul quadro in modo da:

- non intaccare la vernice o i trattamenti protettivi,
- non alterare il grado di protezione IP del quadro,
- rendere facile una successiva modifica,
- resistere al possibile calore sviluppato dalle apparecchiature,
- resistere agli agenti esterni (urti, sostanze corrosive, saline, ecc.)
- essere indelebili nel tempo.

6 COLLEGAMENTI IN CAVO

Saranno realizzati con cavo flessibile in rame a norme:

- | | |
|--|------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> CEI 20-22 II | <input type="checkbox"/> CEI 20-35 |
| <input type="checkbox"/> CEI 20-37 | <input type="checkbox"/> CEI 20-38 |

avente tensione nominale $\geq 450/750V$.

Le derivazioni dalle sbarre o dalle dorsali ai vari interruttori deve essere eseguita con cavi della sezione massima accettata dai morsetti protetti a gabbia degli interruttori e comunque non inferiore alla sezione di 1,5mm².

I conduttori dovranno essere singolarmente identificati tramite siglatura; le sigle dovranno essere le stesse riportate sugli schemi unifilari e funzionali costruttivi. Il fornitore si dovrà attenere alla numerazione riportata in progetto e, in assenza, provvederà ad assegnare una numerazione secondo suo criterio.

7 SERVIZI ACCESSORI RICHIESTI

Per quanto non in contrasto con i Capitolati Generale e Speciale d'appalto e la documentazione contrattuale, i servizi accessori richiesti sono di seguito indicati:

- ☒ imballo;
- ☒ trasporto a piè d'opera;
- ☒ montaggio, compreso il fissaggio e il livellamento a pavimento;
- ☒ assistenza post montaggio e alla messa in servizio;
- ☒ ogni accessorio necessario per il collegamento meccanico ed elettrico delle varie sezioni in cui è stato scomposto il quadro per la spedizione; tra gli accessori inclusi sono da intendersi anche le morsettiere e/o prese e spine per il collegamento sicuro e veloce dei circuiti ausiliari che interessano più sezioni.

8 DOCUMENTAZIONE

8.1 DOCUMENTAZIONE RICHIESTA CON L'OFFERTA

Per quanto non in contrasto con i Capitolati Generale e Speciale d'appalto e la documentazione contrattuale, la documentazione richiesta con l'offerta è quella di seguito indicata:

- completamento dei dati di specifica;
- conferma di accettazione della presente specifica;
- disegno d'assieme con ingombri e pesi di massima;

8.2 DOCUMENTAZIONE RICHIESTA ENTRO I TERMINI INDICATI, A PARTIRE DALLA DATA DELL'ORDINE VERBALE

Salvo diverse richieste elencate in ordine o nei capitolati, deve essere consegnata la seguente documentazione:

- Entro 7 giorni:
 - disegno costruttivo quotato con pesi, particolare del telaio auto portante con indicati i punti di ancoraggio, ingresso linee, distanze minime fra quadro e strutture fisse esterne.

- Entro 15 giorni:
 - schema unifilare;
 - schemi funzionali;
 - topografico morsettiere.
- Entro 10 giorni dalla data di collaudo:
 - verbali di collaudo;
 - 1 copia sprotezza su supporto magnetico di tutti i disegni esecutivi in formato compatibile con gli standards Autocad® versione 2000 per i disegni e Office® per le tabelle, fogli di calcolo e documenti di testo;
 - 1 copia non modificabile su supporto magnetico di tutti i disegni esecutivi in formato PDF.
 - 2 copie su carta, raccolte in faldoni, di tutti i disegni esecutivi;
 - 1 copia su carta, rilegata e con copertina plastificata degli schemi e delle tabelle di coordinamento delle protezioni, da lasciare nei rispettivi quadri;
 - copie dello schema generale incorniciate e protette da plexiglass in numero pari alle cabine ove deve essere esposto;
- Prima della spedizione:
 - manuali d'uso e manutenzione, istruzioni per il montaggio, offerta parti di ricambio consigliate.

I disegni dovranno essere aggiornati e dettagliati in modo che non vi sia approssimazione raffigurativa rispetto a quanto realizzato.

Di tutti i materiali dovrà essere fornita la documentazione relativa alle certificazioni richieste, in particolare quelle relative alla marcatura CE e alla compatibilità elettromagnetica.

Nei casi e nelle modalità richieste dalla legge, le copie cartacee della documentazione dovranno essere timbrate e firmate.

Affinché la fornitura possa essere ritenuta completa, occorre che sia stata integralmente consegnata la documentazione sopracitata.

9 PROVE DI ACCETTAZIONE E DI TIPO

Per quanto non in contrasto con i Capitolati Generale e Speciale d'appalto e la documentazione contrattuale, a fine lavori, prima della spedizione in cantiere, saranno eseguite le prove previste dalle Norme inerenti la fornitura ed in particolare dalle norme applicabili della serie CEI EN 60439.

Le prove si svolgeranno presso l'officina del Fornitore; questi dovrà redigere i verbali di collaudo che saranno controfirmati dagli incaricati dell'Acquirente.

L'Acquirente potrà accedere all'officina del Fornitore durante l'esecuzione dei lavori al fine di verificarne il regolare svolgimento.

La data dei collaudi dovrà essere comunicata all'Acquirente con ragionevole anticipo (7÷10 giorni).

Nel caso siano richieste al Fornitore delle garanzie sulla funzionalità delle apparecchiature fornite rispetto alle caratteristiche degli impianti dell'Acquirente, dovrà essere eseguita anche una prova di funzionamento in campo con apparecchiature collegate.

9.1 ONERI DELLE PROVE

Per quanto non in contrasto con i Capitolati Generale e Speciale d'appalto e la documentazione contrattuale, sono a carico dell'Acquirente le sole spese di viaggio e soggiorno dei suoi incaricati per il tempo necessario all'esecuzione delle prove di cui al punto precedente. In caso però di esito negativo o di disservizio della sala prove non dovuto a causa di forza maggiore ogni onere inerente la ripetizione delle prove sarà a carico del Fornitore.

10 QUALITÀ DEI COMPONENTI

I materiali forniti dovranno essere di ottima qualità, prodotti da ditte dotate di comprovata esperienza ed in grado di garantire efficiente e duratura assistenza post-vendita.

In tutte le forniture per le quali non è vincolabile la scelta del produttore (Opere Pubbliche) le indicazioni di marche e modelli riportate sui documenti progettuali sono da intendersi unicamente come indicazione di una soluzione possibile e compatibile con le ipotesi progettuali assunte.

In ogni caso i materiali di marca o tipo diverso da quello indicato nella documentazione dovranno:

- *essere tali da non alterare le ipotesi progettuali assunte e compromettere la validità del progetto;*
- *non comportare alla Committente oneri aggiuntivi di manutenzione e di gestione delle scorte a magazzino;*
- *venire preventivamente approvati (ed eventualmente campionati e/o sottoposti a prove) dalla Committente.*

Nella documentazione del Fornitore dovrà essere indicato in modo chiaro e completo i modelli e le caratteristiche delle apparecchiature fornite.

11 GARANZIE

Per quanto non in contrasto con i Capitolati Generale e Speciale d'appalto e la documentazione contrattuale, il Costruttore garantirà che i quadri e tutti i materiali forniti saranno conformi alle norme CEI ed antinfortunistiche e rispondenti a quant'altro precisato nella presente specifica e negli altri documenti contrattuali.

Sarà garantito il perfetto funzionamento di ogni singolo elemento dell'intera fornitura per un periodo di 24 mesi a partire dalla data di entrata in servizio, ma comunque non oltre 30 mesi dal collaudo ufficiale, qualora intervengano cause di ritardi nella messa in servizio non imputabili al Fornitore.

Tali garanzie si intendono estese anche alle apparecchiature di sub fornitura.

Nel periodo di garanzia il Fornitore si impegnerà a sostituire e/o riparare, a proprie spese, tutte le parti che risultassero difettose per qualità od errori di progettazione, costruzione e/o montaggio.