BISEI S.r.l.

interventi di nuova Lottizzazione
Via Stelvio ang. via Monterosa
20039 - VAREDO (MB)

PROGETTO DI MASSIMA IMPIANTI ELETTRICI

SPECIFICHE TECNICA QUADRO ELETTRICO

Settembre 2010

PROGETTO CLIMA – Studio Termotecnico Associato
Via Favaron, 68 – 20054 – Nova Milanese (MB)
Tel/Fax 0362 / 450550 – e-mail : info@progetto-clima.it

Studio tecnico Progetto Clima

Via Favaron, 68 – 20054 Nova M.se (Mb)

info@progetto-clima.it

INDICE

1SCOPO.....3

2RISPONDENZA ALLE NORME CEI.....3

3CONDIZIONI AMBIENTALI.....3

4DATI NOMINALI DI ESERCIZIO.....3

5CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE.....3

5.1Caratteristiche costruttive generali.....4

5.2Caratteristiche elettriche.....4

5.3Caratteristiche dei collegamenti di protezione e equipotenziali.....5

6STRUMENTI DI MISURA DA QUADRO.....6

7TARGA DEL QUADRO.....6

8SEGREGAZIONE DEL QUADRO RISPETTO AI CUNICOLI.....6

9COLLAUDI.....6

9.1Prove di tipo.....6

9.2Prove di accettazione.....7

10GARANZIE.....7

11ELENCO FORNITORI.....7

12DISEGNI E DOCUMENTAZIONE.....8

12.1Documenti in sede di offerta.....8

12.2Documenti dopo l'ordine.....8

1 SCOPO

Scopo di questa specifica è di fissare i criteri base per il progetto, la costruzione, i collegamenti interni e le modalità di prova del quadro elettrico di potenza a bassa tensione destinato ad essere installato in luogo non classificato come luogo con pericolo di esplosione.

2 RISPONDENZA ALLE NORME CEI.

Il quadro deve rispondere alla seguente norma:

- norma CEI EN 60439-1 (17-13/1, 2005): *Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT). Parte 1: Apparecchiature soggette a prove di tipo (AS) e apparecchiature parzialmente soggette a prove di tipo (ANS)*.

Deve rispondere alle norme CEI da queste richiamate e alle altre norme in quanto applicabili, in particolare alla norma CEI 64-8 (2007) e sue successive modifiche.

3 CONDIZIONI AMBIENTALI.

Il quadro deve essere adatto alle seguenti condizioni ambientali:
temperatura minima 0 °C
temperatura massima eccezionale + 40 °C
umidità relativa 90%
altitudine < 1 000 m sul livello del mare.
installazione all'interno.
Per la temperatura ambiente di calcolo vedasi il paragrafo 5.3.2.

4 DATI NOMINALI DI ESERCIZIO.

Tensione nominale 400 V
Frequenza 50 Hz
Tensione di alimentazione degli ausiliari 230 V.

5 CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE.

5.1 Caratteristiche costruttive generali.

Il quadro è previsto per essere fissato a parete o incassato, e chiuso su tutti i lati ed in particolare anche sul fondo.

Il quadro deve essere realizzato in modo tale da consentire le future installazioni di altre partenze (almeno il 20% con un minimo di due) con la semplice aggiunta di elementi e senza modifiche sostanziali alle strutture; deve comprendere, inoltre, un vano apposito per la conservazione degli schemi elettrici.

Il fronte del quadro è chiuso da una portina esterna che garantisce un grado di protezione non inferiore a IP55, secondo la norma CEI 70-1 (1993) "*Gradi di protezione degli involucri (Codice IP)*" e variante V1 70-1/V1 (2000); la chiusura è effettuata mediante chiavistelli a impronta triangolare o esagonale.

L'apertura della suddetta portina consente l'accesso agli apparecchi i cui comandi fuoriescono attraverso apposite fessure praticate sul pannello interno; quest'ultimo è chiuso con viti; l'apertura del pannello interno consente l'accesso al cablaggio e alle morsettiere.

Il comando degli apparecchi di manovra, la sostituzione di eventuali fusibili ed in definitiva tutte le manovre di esercizio sul quadro, devono essere possibili dal fronte, senza richiedere l'apertura del pannello interno, ma solo della portina esterna.

Deve risultare agevole l'accesso e la sostituzione di qualsiasi apparecchiatura componente il quadro senza smontaggio degli elementi non interessati.

Gli interruttori devono essere posti in posizione verticale, con leve in posizione alto (chiuso) e basso (aperto).

Le derivazioni dalle sbarre generali agli interruttori di partenza devono essere fatte in modo che i morsetti superiori siano collegati all'alimentazione ed i morsetti inferiori siano collegati all'uscita.

Il quadro è realizzato in modo tale che tutte le parti alimentate da un interruttore generale di ingresso risultino segregate da quelle adiacenti, alimentate da altro eventuale interruttore generale (luce, forza, emergenza); la segregazione, che ha lo scopo di evitare i contatti diretti, deve essere realizzata con protezione non inferiore a IP20.

Quando il tipo di quadro prescelto non consenta in modo semplice questa soluzione, devono essere installati quadri distinti, affiancati.

I collegamenti tra elementi meccanici e tra conduttori elettrici sono realizzati tutti indistintamente con sistemi antiallentanti.

Il quadro deve essere fornito completo di tutti gli accessori necessari per il fissaggio a parete o incassato, quali viti, bulloni, dadi o profilati di appoggio da annegare nel cemento.

5.2 Caratteristiche elettriche.

Il quadro deve essere provvisto di interruttore (o di sezionatore) onnipolare su ciascuna delle alimentazioni entranti.

È vietato l'impiego del "blocco porta" e del microinterruttore di apertura sulla portina.

Il quadro è provvisto di una morsettiera per l'entrata dei conduttori solo se necessario: è raccomandato che il collegamento della linea di ingresso al quadro avvenga direttamente sui morsetti di monte dell'interruttore generale, senza passaggio attraverso morsettiere.

Per il collegamento tra l'interruttore generale e gli interruttori posti a protezione delle linee in partenza, quando questi siano più di quattro, è richiesto l'uso di un "pettine".

Per l'uscita dei conduttori deve essere realizzata una morsettiera.

Ciascuna apparecchiatura componente il quadro deve portare una dicitura o sigla di identificazione; la dicitura o sigla deve corrispondere a quella indicata sui disegni.

Il quadro deve essere provvisto di targhette di identificazione degli apparecchi, saldamente fissate sulla portina interna.

Per i cablaggi all'interno dei quadri devono essere osservate le seguenti prescrizioni:

- tutti i conduttori di collegamento devono essere numerati ad entrambe le estremità, analogamente per i morsetti;
- i contrassegni devono riportare le sigle ed i numeri indicati sui disegni e sugli schemi;
- i conduttori all'interno dei quadri devono essere legati in fasci o raccolti entro canalette facilmente ispezionabili, costruite in materiale non propagante l'incendio o incombustibile.

L'accesso all'interno di una porta, dopo apertura dell'unico interruttore (o sezionatore) generale, non deve rendere possibile il contatto diretto con alcun elemento che rimane in tensione (morsettiere di ingresso, morsetti di voltmetri, morsetti a monte dell'interruttore generale d'ingresso ecc.): tutti questi elementi devono essere segregati.

I morsetti a monte dell'interruttore o dell'interruttore di manovra di ingresso devono essere protetti contro i contatti diretti che possono verificarsi a carico del personale che accede

all'interno del quadro per interventi sui circuiti: la protezione è realizzata con robusto schermo trasparente, recante il segno di pericolo elettrico, costituito di una freccia rossa (indicazione della presenza di tensione), o in maniera equivalente.

Gli eventuali trasformatori, previsti per tensione inferiore a 50 V, devono essere conformi alla norma CEI 96-7 (1998) "*Sicurezza dei trasformatori, delle unità di alimentazione e similari. Parte 2-6: Prescrizioni particolari per trasformatori di sicurezza per uso generale* " e devono portare, sulla targa, il contrassegno dell'Istituto Italiano del Marchio di Qualità o di un equivalente istituto straniero.

I circuiti ausiliari in corrente alternata devono essere sistematicamente del tipo FELV (Functional Extra Low Voltage), per i quali la norma CEI 64-8/4, art. 411.3, prevede la protezione contro i contatti diretti e indiretti come per i circuiti di energia [1].

Nel caso in esame, ciò comporta che:

- i circuiti ausiliari (campanelli, citofono, comandi di contattori, eccetera) devono essere protetti tramite barriere o involucri aventi le stesse caratteristiche di quelli utilizzati per i circuiti di energia (CEI 64-8/4, art. 411.3.2);
- uno dei conduttori attivi del secondario dei trasformatori di sicurezza che alimentano tali circuiti deve essere collegato al conduttore di protezione; l'impianto già provvede ad una protezione differenziale per tutti gli altri circuiti di energia.

5.3 Caratteristiche dei collegamenti di protezione e equipotenziali.

Ogni quadro deve avere una propria sbarra o morsettiera di terra prevista per la massima corrente di terra da cui il quadro può essere interessato, con adatto dispositivo di connessione diretto alla eventuale massa del quadro e al dispersore di terra.

È vietato il raggruppamento dei conduttori di protezione sotto un unico morsetto.

Tutte le strutture di uno stesso quadro devono essere connesse direttamente alla sbarra di terra, in modo tale che la rimozione di un elemento non interrompa la continuità di parte del circuito di protezione.

Per porte, pannelli e simili, la continuità elettrica stabilita da viti, bulloni, cerniere ecc. è da ritenersi sufficiente, a condizione che su di essi non sia montato alcun apparecchio attivo appartenente a sistemi di categoria superiore alla categoria zero.

Se quest'ultima condizione non è soddisfatta, la continuità elettrica dovrà essere assicurata da apposito conduttore di protezione, in corda flessibile di sezione non inferiore a 6 mm².

Le connessioni dei cavi dovranno essere eseguite con capi corda applicati a pressione con apposite pinze.

I cavi impiegati devono avere isolamento 06/1 kV.

6 STRUMENTI DI MISURA DA QUADRO.

Gli strumenti di misura devono avere precisione di classe 1,5.

Gli amperometri devono avere scala logaritmica e devono essere del tipo termico con indice di massima.

7 TARGA DEL QUADRO.

Il quadro deve recare una targa conforme alla norma CEI pertinente; si ricorda in particolare l'obbligo di indicare:

- nome del costruttore;
- numero di matricola;
- nno di costruzione;
- tensione nominale;
- valore della corrente di corto circuito sopportabile e massima durata di tale corrente;
- corrente nominale.

8 SEGREGAZIONE DEL QUADRO RISPETTO AI CUNICOLI.

Deve risultare impossibile l'accesso, all'interno del quadro, di piccoli animali (gatti, topi, ...).

A tal fine, dopo il collegamento dei cavi, deve essere installato, sul fondo del quadro, verso ogni apertura, un vassoio sul quale gettare uno strato solido (gesso, cemento e sabbia o simili), approvato dalla direzione dei lavori.

La gettata deve avere una consistenza tale da consentire la sua rottura con adatti attrezzi, senza danneggiamento dei cavi passanti attraverso di essa.

9 COLLAUDI.

Il quadro ed i suoi componenti sono soggetti a determinate prove e verifiche di collaudo atte ad accertare la rispondenza costruttiva e funzionale alle norme, alla presente specifica e ad altri documenti eventuali che fanno parte dell'ordine.

9.1 Prove di tipo.

Hanno lo scopo di verificare le caratteristiche dichiarate dal Costruttore e/o richieste dalla presente specifica tecnica.
Esse vengono effettuate presso l'officina del Costruttore e/o presso Istituti specializzati e comprendono:
- verifica dei limiti di sovratemperatura (CEI 17-13/1, art. 8.2.1);
- verifica della tenuta alla tensione applicata (CEI 17-13/1, art. 8.2.2);
- verifica della tenuta al corto circuito (CEI 17-13/1, art. 8.2.3);
- verifica della efficienza del circuito di protezione (CEI 17-13/1, art. 8.2.4);
- verifica delle distanze in aria e superficiali (CEI 17-13/1, art. 8.2.5);
- verifica del funzionamento meccanico (CEI 17-13/1, art. 8.2.6);
- verifica del grado di protezione (CEI 17-13/1, art. 8.2.7).

9.2 Prove di accettazione.

Le prove di accettazione hanno lo scopo di rilevare eventuali difetti dei materiali e degli apparecchi usati e/o di costruzione e di montaggio.
Vanno eseguite su tutti i quadri a montaggio ultimato, presso l'officina del costruttore e comprendono:
- ispezione dell'apparecchiatura, ivi compreso il controllo del cablaggio e, se necessario, una prova di funzionamento elettrico (CEI 17-13/1, art. 8.3.1);
- verifica dei mezzi di protezione e della continuità elettrica dei circuiti di protezione (CEI 17-13/1, art. 8.3.3);
- verifica della resistenza di isolamento (CEI 17-13/1, art. 8.3.4).

10 GARANZIE.

Il costruttore del quadro deve rilasciare la dichiarazione di conformità, completa degli allegati obbligatori, che attesti la rispondenza del quadro fornito alle norme CEI, in particolare alla citata norma CEI 17-13/1; la garanzia deve in particolare riguardare:

- il grado di protezione contro i contatti diretti (IP 20 ed IP 30);
- la sovratemperatura delle parti interne del quadro con il carico nominale previsto;
- la tenuta al corto circuito.

11 ELENCO FORNITORI.

Le apparecchiature montate all'interno del quadro devono essere scelte fra quelle dei migliori costruttori.

12 DISEGNI E DOCUMENTAZIONE.

12.1 Documenti in sede di offerta.

Se i prodotti offerti differiscono da quelli previsti dal progetto, con l'offerta devono essere prodotti i seguenti documenti:

- descrizione del quadro e delle unità funzionali che lo formano, con elenco delle apparecchiature montate e delle relative caratteristiche;
- disegno di massima del quadro (fronte e lato), con pesi ed ingombri;
- schema unifilare di massima.

12.2 Documenti dopo l'ordine.

Entro il termine stabilito nel contratto il Costruttore dovrà inviare alla Committente i disegni sotto elencati per approvazione e/o commenti.

a) disegni costruttivi del quadro con quote, sezioni e disposizione degli apparecchi;
b) schema unifilare con l'indicazione degli apparecchi del quadro;
c) schemi funzionali comprendenti anche eventuali funzioni di elementi esterni ai quadri (quali interblocchi, segnalazioni e comandi);
d) tabelle di coordinamento delle protezioni;
e) ove richiesto, manuali di funzionamento.