



PRESCRIZIONI PER LA COSTRUZIONE DI BOX
PREFABBRICATI PER APPARECCHIATURE
ELETTRICHE

5	IR/UML	Rulli	Grimaldi	Tramutoli	Gennaio 2007
Ed.	Funz./Unità	Redatto	Verificato	Approvato	Data

Copyright Enel Distribuzione S.p.A. tutti i diritti riservati. La riproduzione e la cessione, totale o parziale, in qualunque forma, su qualsiasi supporto e con qualunque mezzo é proibita senza autorizzazione scritta di Enel Distribuzione S.p.A."

INDICE

Cap.	Titolo	Pag.
1	SCOPO DELLE PRESCRIZIONI	3
2	CAMPO DI APPLICAZIONE	3
3	NORME E PRESCRIZIONI RICHIAMATE NEL TESTO	3
4	CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE	3
4.1	Generalità	3
4.2	Carichi di progetto e verifiche strutturali	4
4.3	Pareti	5
4.4	Pavimento	5
4.5	Copertura	6
4.6	Sistema di ventilazione	6
4.7	Basamento	7
5	FINITURE	7
6	IMPIANTO ELETTRICO DI ILLUMINAZIONE	8
7	IMPIANTO DI MESSA A TERRA	8
8	TARGA DI IDENTIFICAZIONE	8

1 SCOPO DELLE PRESCRIZIONI

Le presenti prescrizioni hanno lo scopo di definire le caratteristiche dei box prefabbricati per apparecchiature elettriche.

2 CAMPO DI APPLICAZIONE

Le presenti prescrizioni si applicano ai box prefabbricati in cemento armato per apparecchiature elettriche.

3 NORME E PRESCRIZIONI RICHIAMATE NEL TESTO

- Legge 5 Novembre 1971 n. 1086
- Legge 2 Febbraio 1974 n. 64
- O.P.C.M. 20 Marzo 2003 n. 3274
- Decreto 14 settembre 2005 del Min. delle Infr. e dei Trasp.
- Norme CEI 7-6
- Norme CEI EN 60529
- Scala RAL-F2
- Tabella ENEL DG 2061
- Tabella ENEL DG 10062
- Tabella ENEL DS 919 - DS 918
- Tabella ENEL DS 927 - DS 926
- Tabella ENEL DS 988
- Tabella ENEL DY 3016 - DY 3021

4 CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

Il box prefabbricato deve essere costruito secondo quanto prescritto dalla Legge n.1086 "Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato..."; dalla Legge n. 64 "Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche"; dall'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003 "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica" e successive modificazioni ed integrazioni e dalle norme tecniche vigenti emanate con i relativi Decreti Ministeriali.

4.1. Generalità

Il box deve essere realizzato in modo da assicurare un grado di protezione verso l'esterno IP-33 Norme-CEI 70-1.

Le dimensioni devono essere quelle prescritte dalle tabelle di unificazione DG 2061.

Il box deve essere realizzato ad elementi componibili prefabbricati in cemento armato vibrato o a struttura monoblocco,

tali da garantire pareti interne lisce senza nervature e una superficie interna costante lungo tutte le sezioni orizzontali.

Il calcestruzzo utilizzato per la realizzazione degli elementi costituenti il box, deve essere additivato con idonei fluidificanti-impermeabilizzanti al fine di ottenere adeguata protezione contro le infiltrazioni d'acqua per capillarità.

Deve essere consentito lo spostamento del box completo di apparecchiature con l'esclusione del trasformatore.

A tale proposito ogni Costruttore deve indicare su di una targa fissata all'interno, lo schema di sollevamento della cabina.

I quadri BT saranno posizionati alla distanza di 250 mm dalla parete come indicato nella tabella di unificazione DD 2202.

Per i quadri MT, il Costruttore dovrà assicurarne il bloccaggio all'interno della cabina durante il trasporto.

Per il montaggio del box e per l'ingresso cavi in cabina, deve essere realizzato un basamento prefabbricato da interrare in opera, definito secondo quanto previsto nella tabella di unificazione DG 2061.

Tra il box ed il basamento non è previsto collegamento meccanico, tuttavia il Costruttore deve prevedere un sistema di accoppiamento tale da impedire eventuali spostamenti orizzontali del box stesso ed un sistema di sigillatura al contatto box-vasca, tale da garantire una perfetta tenuta all'acqua.

4.2 Carichi di Progetto e verifiche strutturali

I carichi di progetto da considerare nel calcolo delle strutture costituenti la cabina sono:

a) azione del vento corrispondente ai seguenti parametri: altitudine mt. 1500 sul livello del mare; macrozonazione 4; periodo di ritorno $T_r=50$ anni; pressione cinetica di picco $q(z)=300$ daN/mq .

b) azione sismica corrispondente ai seguenti parametri: zona sismica 1; categoria di suolo di fondazione D; spettro di progetto definito dal periodo di vibrazione: $T_B < T < T_C$; fattore di importanza $II=1,2$.

La spinta del vento e l'azione sismica devono essere considerate separatamente l'una dall'altra, in conformità alla Legge 2 Febbraio 1974 n. 64, art. 10.

c) sollecitazioni dovute al sollevamento ed al trasporto del box completo di apparecchiature (escluso il trasformatore).

d) carichi mobili e permanenti sul pavimento della cabina, come specificato al successivo punto 4.4.

Le verifiche strutturali saranno eseguite secondo le prescrizioni delle vigenti Norme per le costruzioni in cemento armato in zona sismica, nelle condizioni più conservative.

4.3. Pareti

Le pareti devono essere realizzate in conglomerato cementizio vibrato, adeguatamente armate e di spessore non inferiore a 7 cm.

A far data dall'entrata in vigore dell'O.P.C.M. 3274/03, l'armatura e lo spessore dovranno essere quelli previsti dall'Ordinanza stessa o successive modifiche ed integrazioni.

Durante la fase di getto, posizionati come indicato nella tabella di unificazione, devono essere incorporati gli inserti di acciaio, necessari per il fissaggio delle apparecchiature BT e l'impianto di messa a terra.

Tali inserti chiusi sul fondo, devono essere saldati alla struttura metallica e facenti filo con la superficie della parete.

Gli inserti devono avere la filettatura ben pulita, ingrassati e corredati di tappi in plastica.

Sulla parete lato finestre si dovrà fissare un passante in materiale plastico, annegato nel calcestruzzo in fase di getto, per consentire il passaggio di cavi elettrici temporanei.

Tale passante deve avere un diametro interno minimo di 8 cm, deve essere dotato di un dispositivo di chiusura/apertura funzionante solo con attrezzi speciali e deve garantire la tenuta anche in assenza di cavi.

Nel box devono essere installati: una porta in resina (DS 919) o in acciaio INOX (DS 918) completa di serratura (DS 988) e n.2 finestre in resina (DS 927) o in acciaio INOX (DS 926)- Tali componenti devono essere del tipo omologato ENEL.

4.4. Pavimento

Il pavimento a struttura portante, deve sopportare i seguenti carichi:

- carico permanente, uniformemente distribuito di 500 daN/m²;
- carico mobile, da poter posizionare ovunque di 3000 daN, distribuito su quattro appoggi situati ai vertici di un quadrato di 1 m di lato (vd. DG 10062 prescrizioni per il collaudo).

E' consentita la realizzazione di strutture intermedie tra il pavimento ed il basamento.

Tali strutture devono essere realizzate in modo da non impedire il passaggio dei cavi e se in acciaio devono essere zincate a caldo (Norme CEI 7-6).

Sul pavimento devono essere previste inoltre le seguenti aperture:

- aperture per il passaggio dei cavi complete degli elementi di copertura in fibro cemento compresso;

- apertura per l'accesso alla vasca di fondazione, completa di plotta di copertura removibile in VTR avente un peso inferiore a 25 daN e una capacità portante tale da poter sopportare un carico concentrato in mezzera di 1500 daN.

Le suddette aperture sono posizionate come indicato nella tabella di unificazione DG 2061.

Sul bordo dell'apertura per l'accesso alla vasca di fondazione deve essere inserito un punto accessibile sull'armatura della soletta del pavimento, per la verifica della continuità elettrica con la rete di terra.

4.5. Copertura

La copertura, calcolata per un carico uniformemente distribuito di 400 daN/m², deve essere opportunamente ancorata alla struttura e garantire un coefficiente medio di trasmissione del calore di 3,1 W/°C m².

La copertura deve essere inoltre protetta da un idoneo manto impermeabilizzante.

A richiesta il tetto dovrà essere fornito a due falde, prevedendo un rivestimento in cotto o laterizio (coppi o tegole) oppure in pietra naturale o ardesia.

Sulla copertura dovrà essere installato un aspiratore eolico in acciaio inox, del tipo con cuscinetto a bagno d'olio.

L'aspiratore deve avere un diametro minimo di 250 mm. e deve essere dotato di rete antinsetto di protezione removibile maglia 10x10 e di un sistema di bloccaggio antifurto.

Ad installazione avvenuta, l'aspiratore deve garantire una adeguata protezione contro l'introduzione di corpi estranei e la penetrazione di acqua.

4.6. Sistema di ventilazione

La ventilazione all'interno del box deve avvenire tramite l'aspiratore eolico e le due finestre di aerazione in resina o in acciaio inox (DS 927 - DS 926), posizionate sul fianco del box, come indicato nella tabella di unificazione.

4.7. Basamento

Preliminarmente alla posa in opera del box, sul sito prescelto deve essere interrato il basamento d'appoggio prefabbricato in c.a.v., realizzato in monoblocco o ad elementi componibili secondo quanto previsto nella tabella di unificazione DG 2061.

Il basamento deve essere dotato di fori per il passaggio dei cavi MT e BT.

I fori utilizzati - nella misura di n. 2 MT e n. 4 BT - dovranno essere dotati di un sistema di passacavo, in kit preassemblato, che garantisca i requisiti di tenuta stagna anche in assenza dei cavi.

Tutti i kit dovranno essere flessibili, adattabili al diametro dei cavi e forniti completi di tutti gli elementi necessari per sigillare cavi di qualsiasi genere, ivi compresa la corda di rame in treccia non rivestita, con diametri esterni rientranti negli intervalli previsti.

Il kit per cavi BT dovrà consentire il passaggio di 3 cavi con diametro minimo di 10 mm e massimo di 32 mm, più 4 cavi con diametro minimo di 3,5 mm e massimo di 16,5 mm.

Il kit per cavi MT dovrà consentire il passaggio di 3 cavi diametro minimo di 24 mm e massimo di 54 mm, più 4 cavi con diametro minimo di 10 mm e massimo di 25 mm.

Il sistema dovrà avere approvazioni e certificazioni secondo le più severe normative internazionali di sicurezza.

Il sistema dovrà essere facilmente modificabile per facilitare la manutenzione e la possibile aggiunta di altri cavi o tubi di diametro rientranti negli intervalli previsti.

I componenti del sistema dovranno essere privi di alogeni.

I fori non utilizzati dovranno essere a frattura prestabilita, verso l'esterno e predisposti per la possibile installazione di altri passacavi (foro cilindrico e superficie interna levigata).

5 FINITURE

Il box deve essere rifinito a perfetta regola d'arte sia internamente che esternamente.

Gli eventuali giunti di unione delle strutture e tutto il perimetro del box nel punto di appoggio con il basamento, devono essere sigillati per una perfetta tenuta d'acqua.

Le pareti interne ed il soffitto, devono essere tinteggiate con pitture a base di resine sintetiche di colore bianco.

Le pareti esterne devono essere trattate con rivestimento murale plastico idrorepellente costituito da resine sintetiche pregiate, polvere di quarzo, ossidi coloranti ed additivi che garantiscano il perfetto ancoraggio sul manufatto, resistenza agli agenti atmosferici anche in ambiente industriale e marino, inalterabilità del colore alla luce solare e stabilità agli sbalzi di temperatura (-20°C +60°C).; colore RAL 1011 (beige-marrone) della scala RAL-F2. A richiesta le pareti esterne dovranno essere rivestite in listelli di cotto greificato di prima scelta (dimensioni raccomandate 24x6).

L'elemento di copertura deve essere trattato con lo stesso rivestimento sopraccitato, ma con colore RAL 7001 (grigio argento) della scala RAL-F2. Fanno eccezione, ovviamente, le coperture richieste a due falde in cotto, laterizio, pietra o ardesia.

6 IMPIANTO ELETTRICO DI ILLUMINAZIONE

L'impianto elettrico, del tipo sfilabile, deve essere realizzato con cavo unipolare sez. 2x4+T di tipo antifiamma, con tubo in materiale isolante incorporato nel calcestruzzo e deve consentire la connessione di tutti gli apparati necessari per il funzionamento della cabina (SA, UP, ecc.)..

L'impianto sarà completo, inoltre, di plafoniera stagna con lampada da 200 W, come da tabella DY 3021.

Tutti i componenti dell'impianto devono essere contrassegnati con un marchio attestante la conformità alle norme.

7 IMPIANTO DI MESSA A TERRA

Tutti gli inserti metallici previsti devono essere connessi elettricamente all'armatura del manufatto.

Il collegamento interno-esterno della rete di terra deve essere realizzato con connettore in acciaio inox, annegato nel calcestruzzo e collegato all'armatura o con analogo passante in acciaio inox.

Il connettore deve essere dotato di boccole filettate a tenuta stagna, per il collegamento della rete di terra, facenti filo con la superficie interna ed esterna della vasca.

La rete di terra esterna ed interna deve essere realizzata in conformità alla tabella di unificazione DG 2061.

8 TARGA IDENTIFICAZIONE E SCHEMA DI SOLLEVAMENTO

All'interno della parete con porta, deve essere applicata una targa in materiale non metallico, incorporata nel calcestruzzo o efficacemente incollata, contenente le seguenti indicazioni:

- nome del Costruttore;
- sigla assegnata dal Costruttore al box;
- anno di fabbricazione;
- peso del manufatto escluse le apparecchiature;
- schema e modalità di sollevamento della cabina completa di apparecchiature (trasformatore escluso).