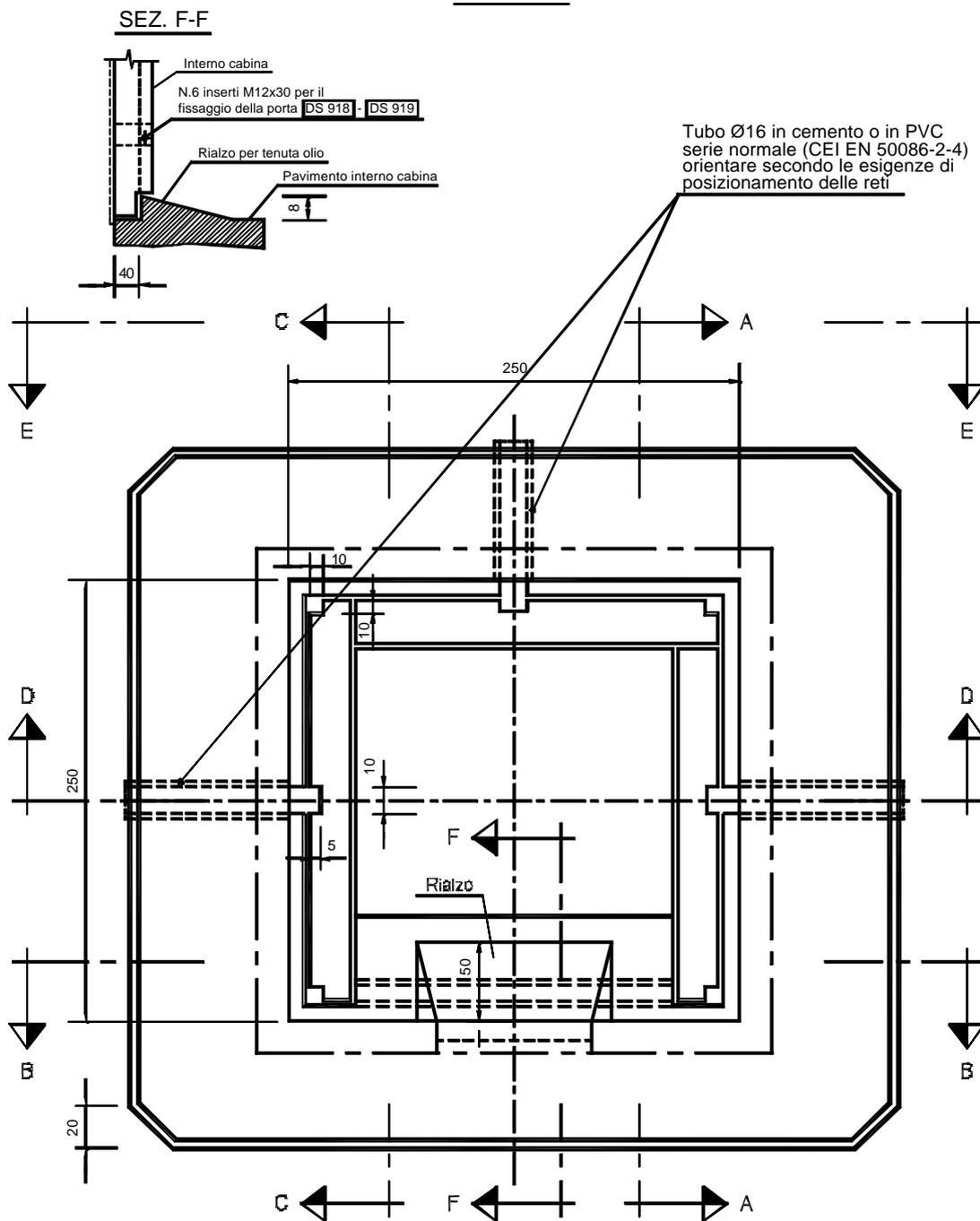


Dimensioni in cm.

PIANTA



INGEGNERIA - UNIFICAZIONE IMPIANTI

1. - Prescrizioni per la costruzione, per il collaudo e per la fornitura:

- per la costruzione : Prescrizioni ENEL DG 10051
- per il collaudo : Prescrizioni ENEL DG 10052
- per la fornitura : Prescrizioni ENEL DG 10053

2. - Dimensioni: 250x250, altezza 800

3. - Materiale: elementi prefabbricati in cemento armato vibrato
completi di fondazione

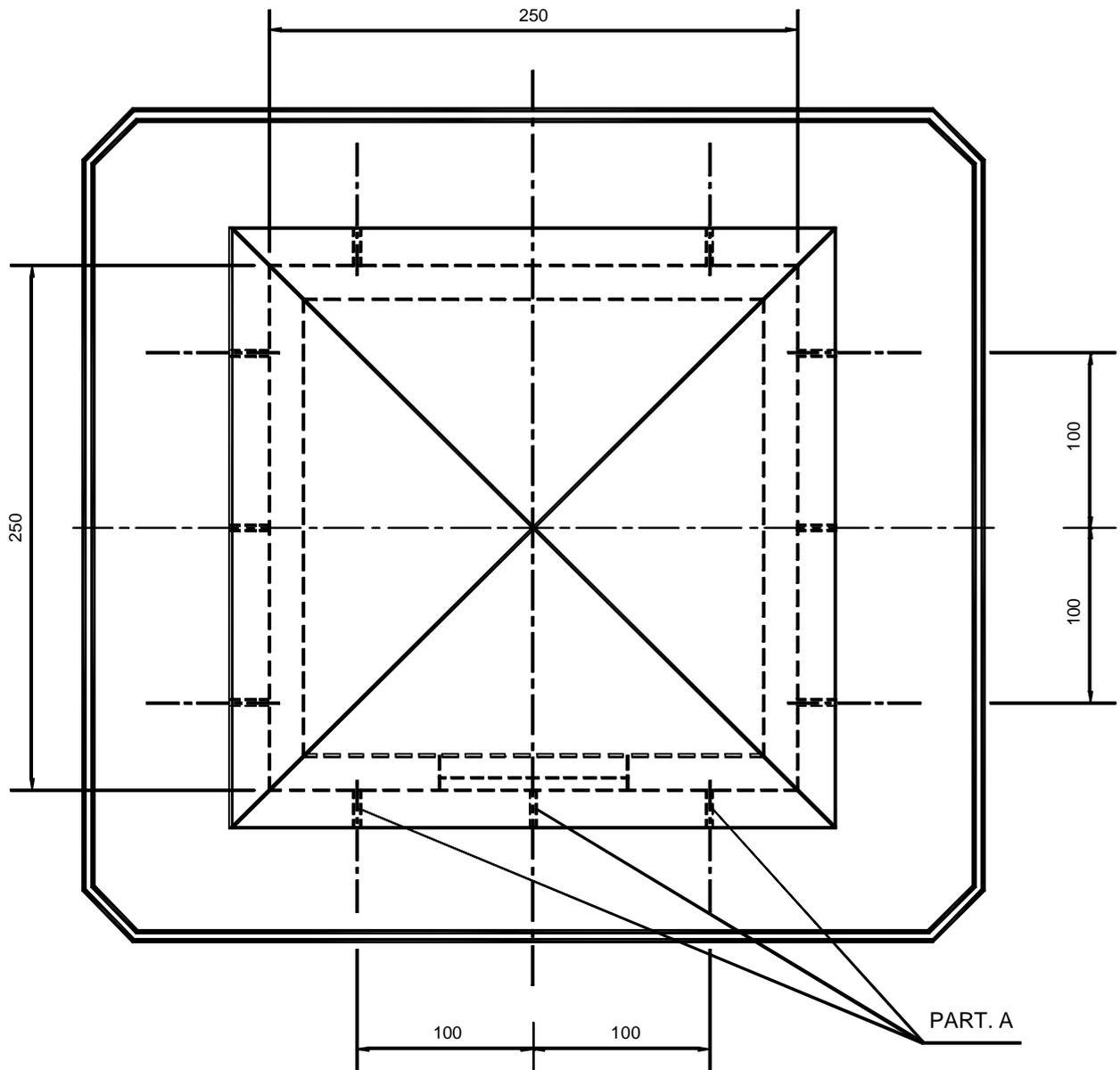
4. - Unità di misura : numero di esemplari (n)

Designazione abbreviata:

S	T	R	U	T	T	U	R	A	P	R	E	F	C	O	N	F	O	N	D	C	A	B	S	E	C	E	L	E	V	U	E
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Dimensioni in cm.

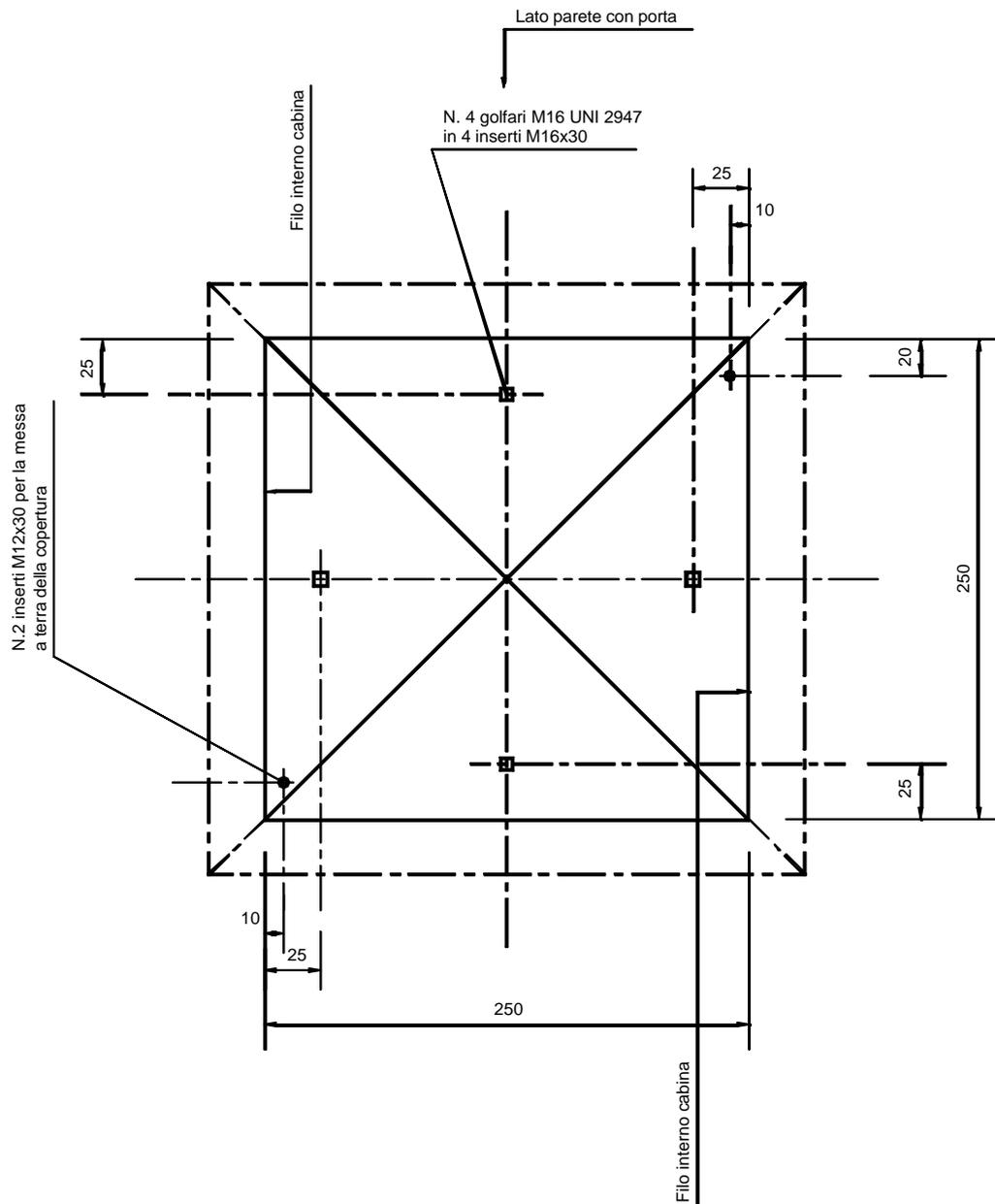
PIANTA COPERTURA



INGEGNERIA - UNIFICAZIONE IMPIANTI

Dimensionio in cm.

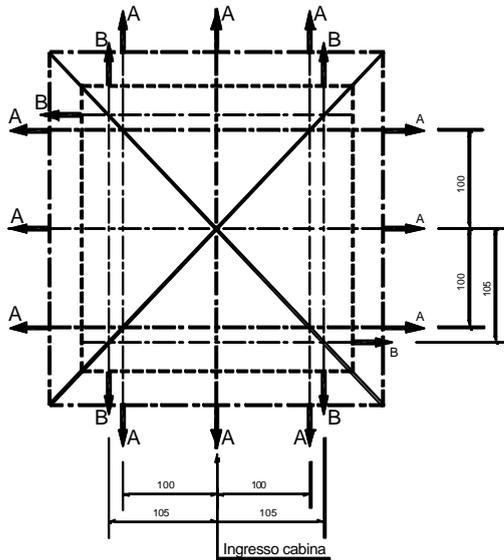
COPERTURA - VISTA INTERNA



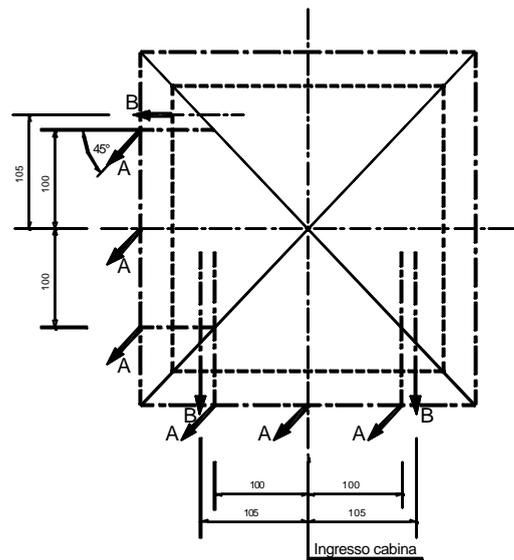
Dimensioni in cm.

RAPPRESENTAZIONE DEI TIRI MASSIMI DI LAVORO

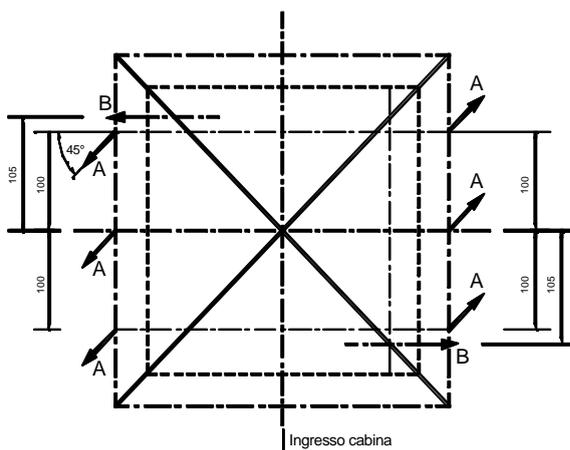
IPOTESI 1



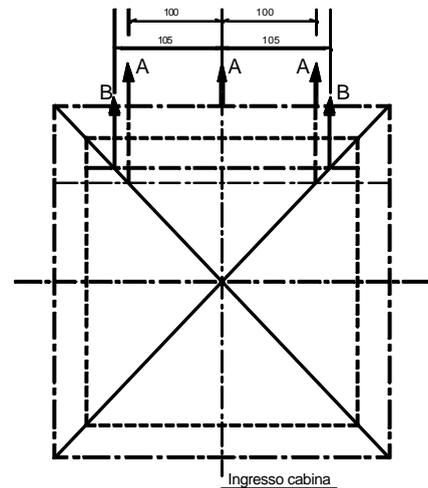
IPOTESI 2



IPOTESI 3



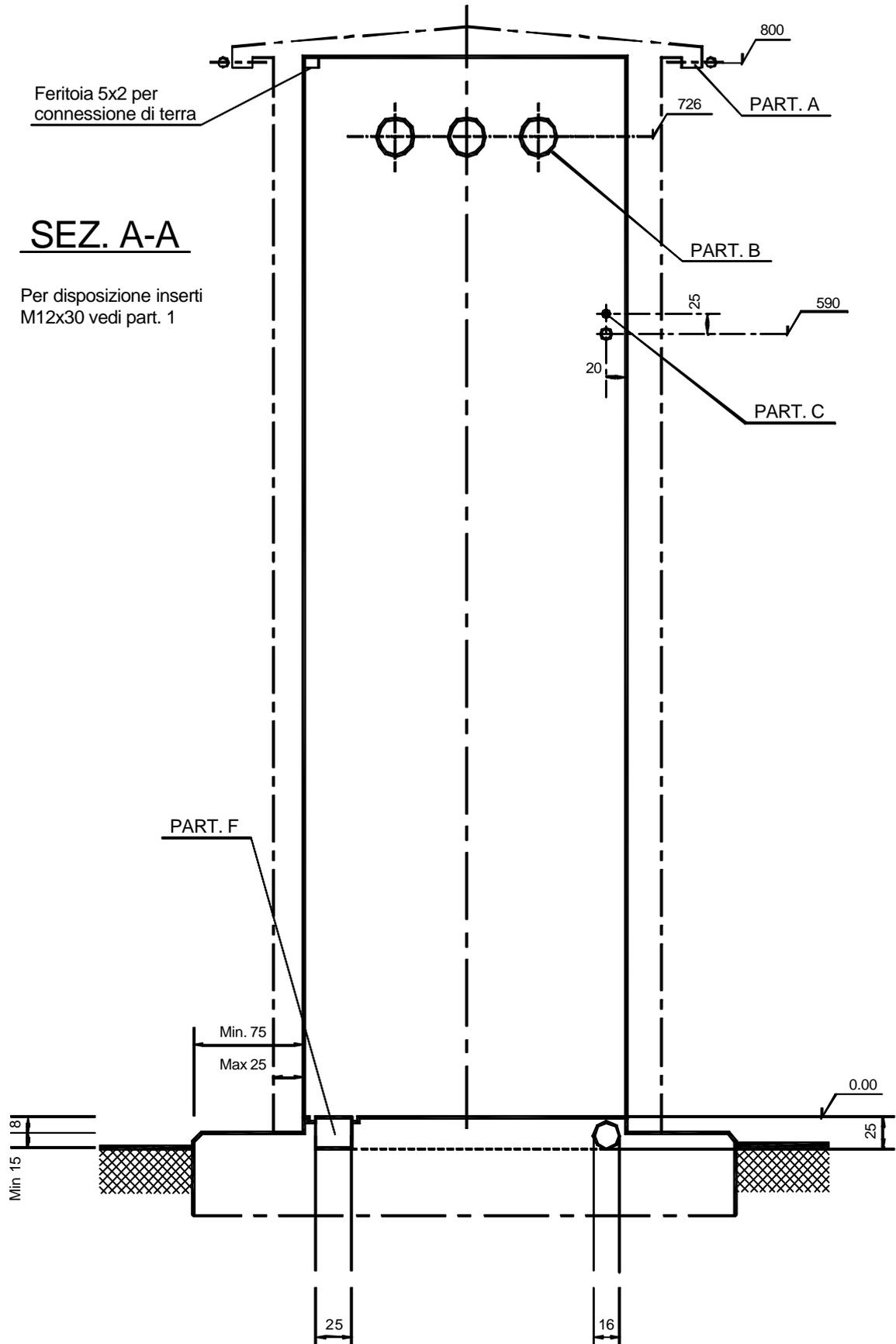
IPOTESI 4



INGEGNERIA - UNIFICAZIONE IMPIANTI

TIRO	INTENSITA' da N	QUOTA APPLICAZIONE cm.
A	1400	800
B	700	590

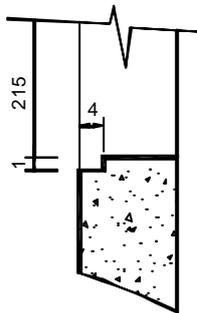
Dimensioni in cm.



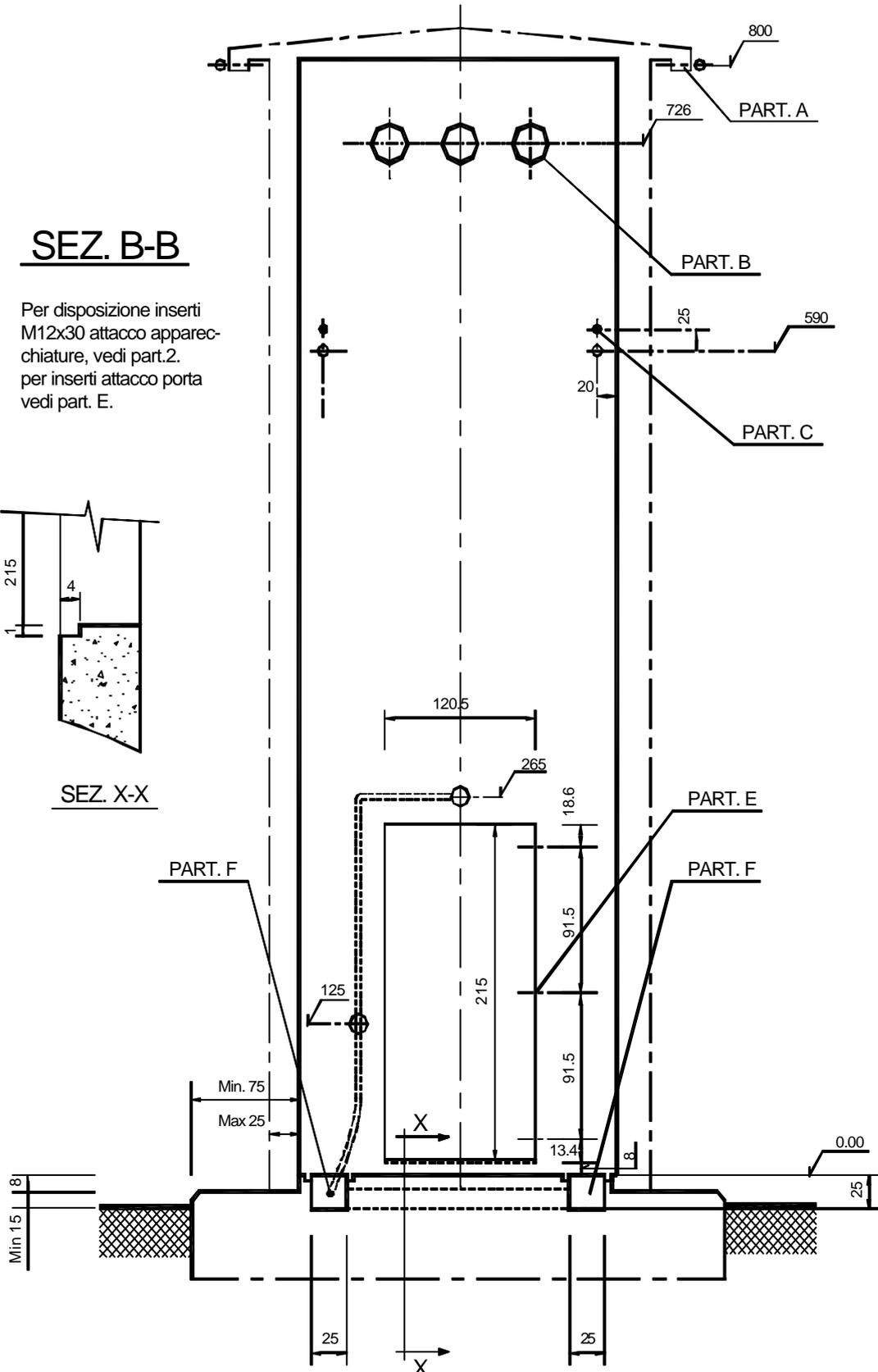
Dimensioni in cm.

SEZ. B-B

Per disposizione inserti
M12x30 attacco apparec-
chiature, vedi part.2.
per inserti attacco porta
vedi part. E.

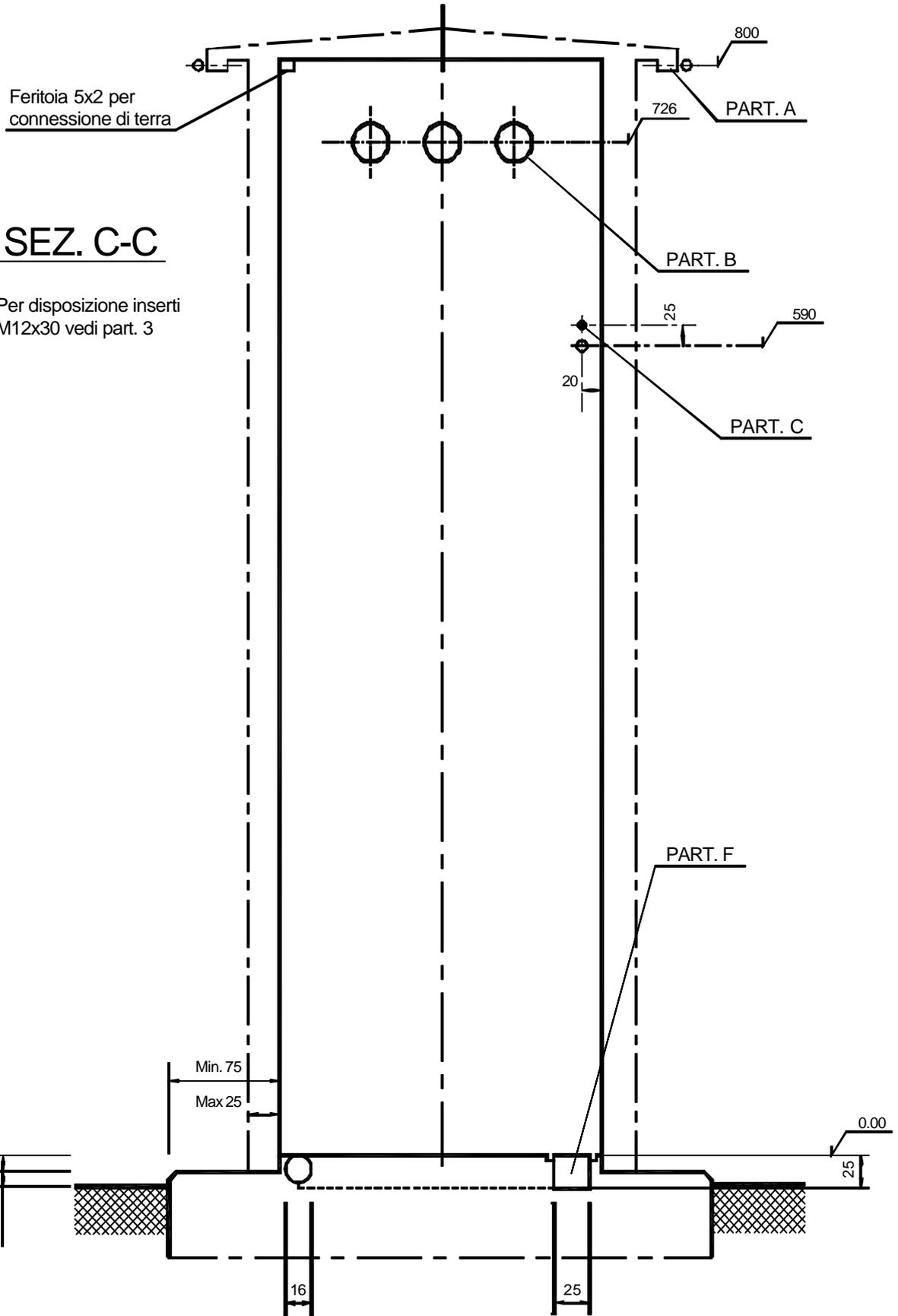


SEZ. X-X



INGEGNERIA - UNIFICAZIONE IMPIANTI

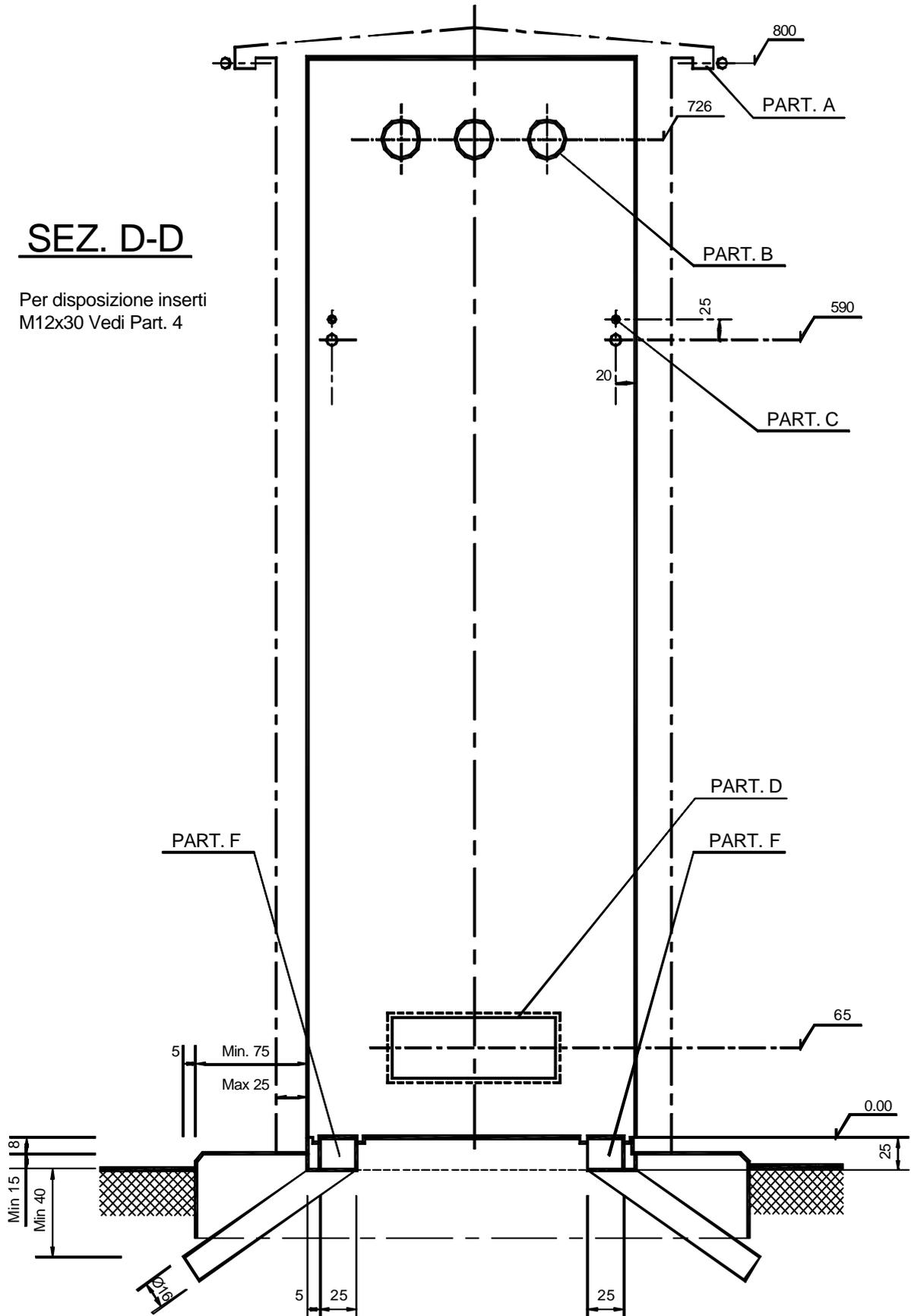
Dimensioni in cm.



Dimensioni in cm.

SEZ. D-D

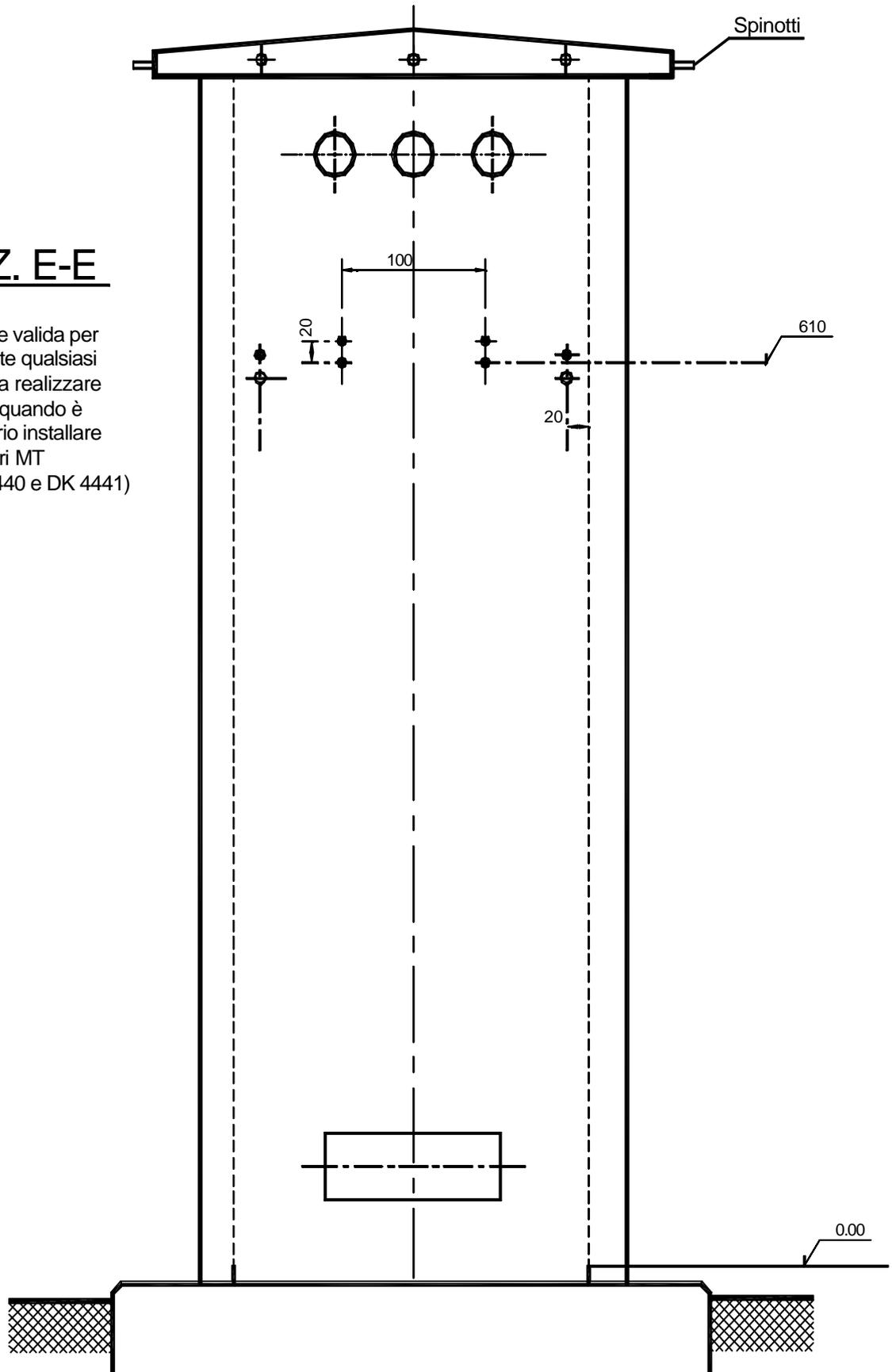
Per disposizione inserti
M12x30 Vedi Part. 4



Dimensioni in cm.

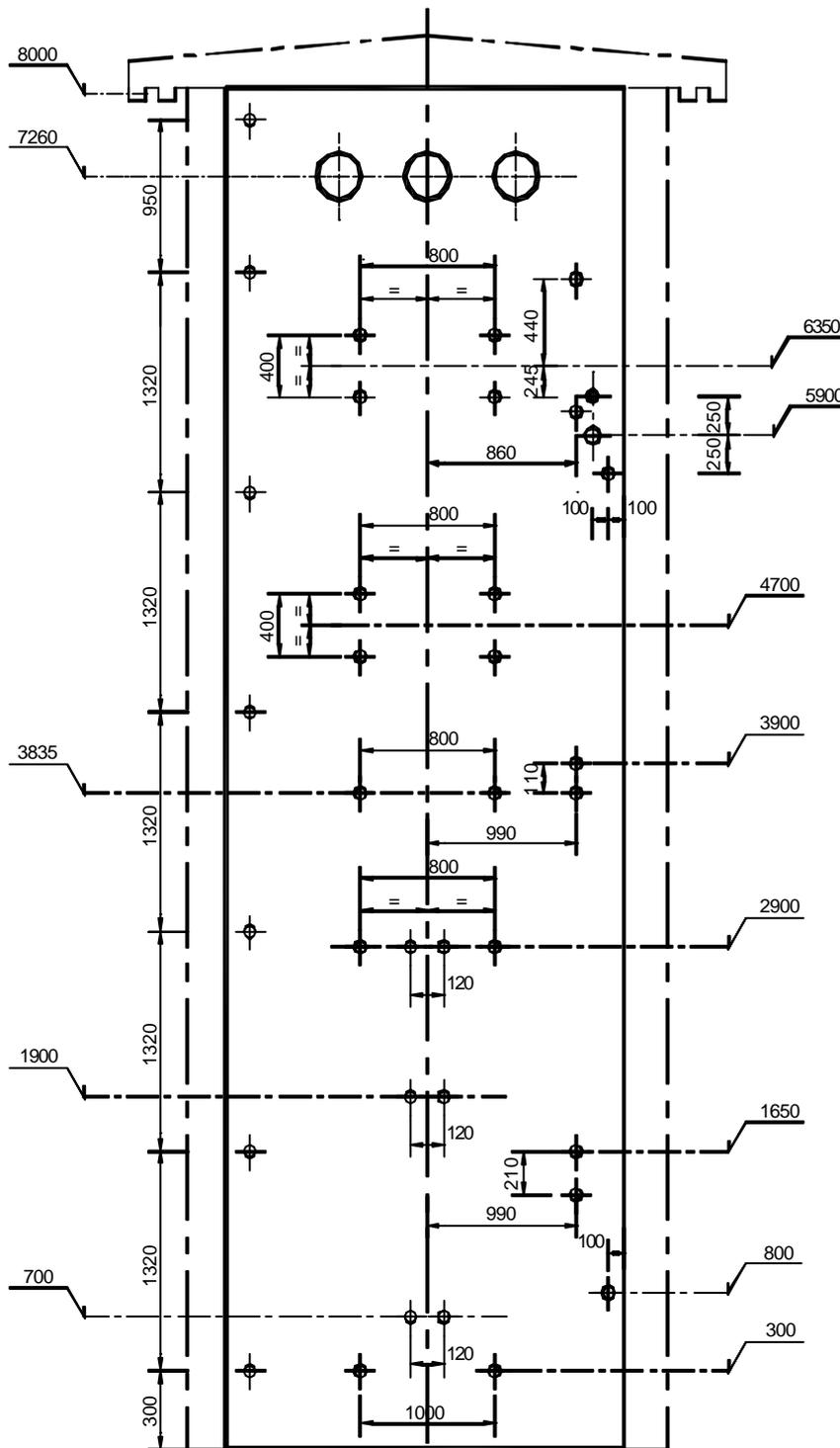
SEZ. E-E

Posizione valida per
una parete qualsiasi
dei fori da realizzare
in opera quando è
necessario installare
scaricatori MT
(v. DK 4440 e DK 4441)



Dimensioni in mm.

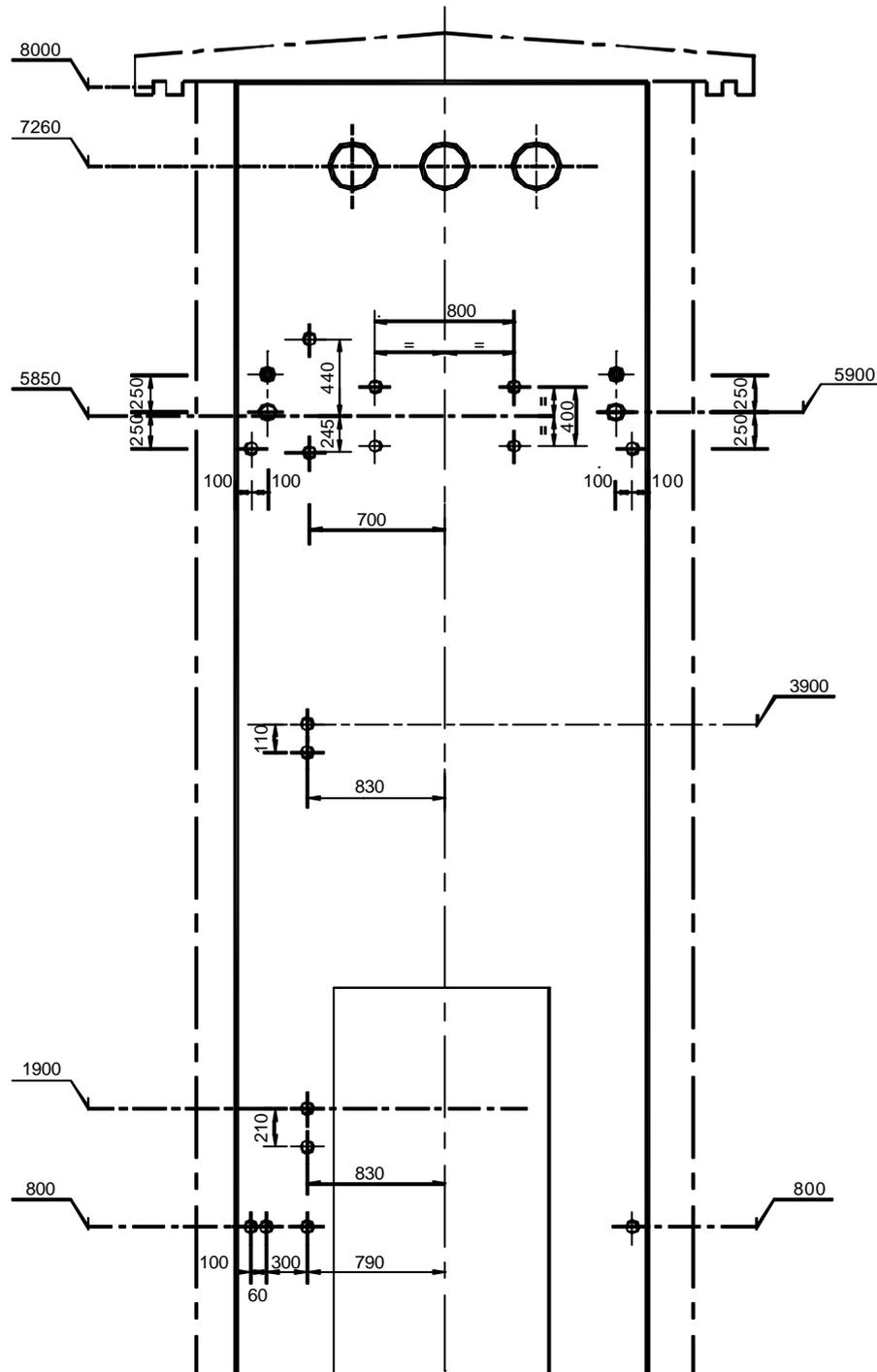
DISPOSIZIONE INSERTI M12x30



PART. 1 - PARETE DESTRA

Dimensioni in mm.

DISPOSIZIONE INSERTI M12x30

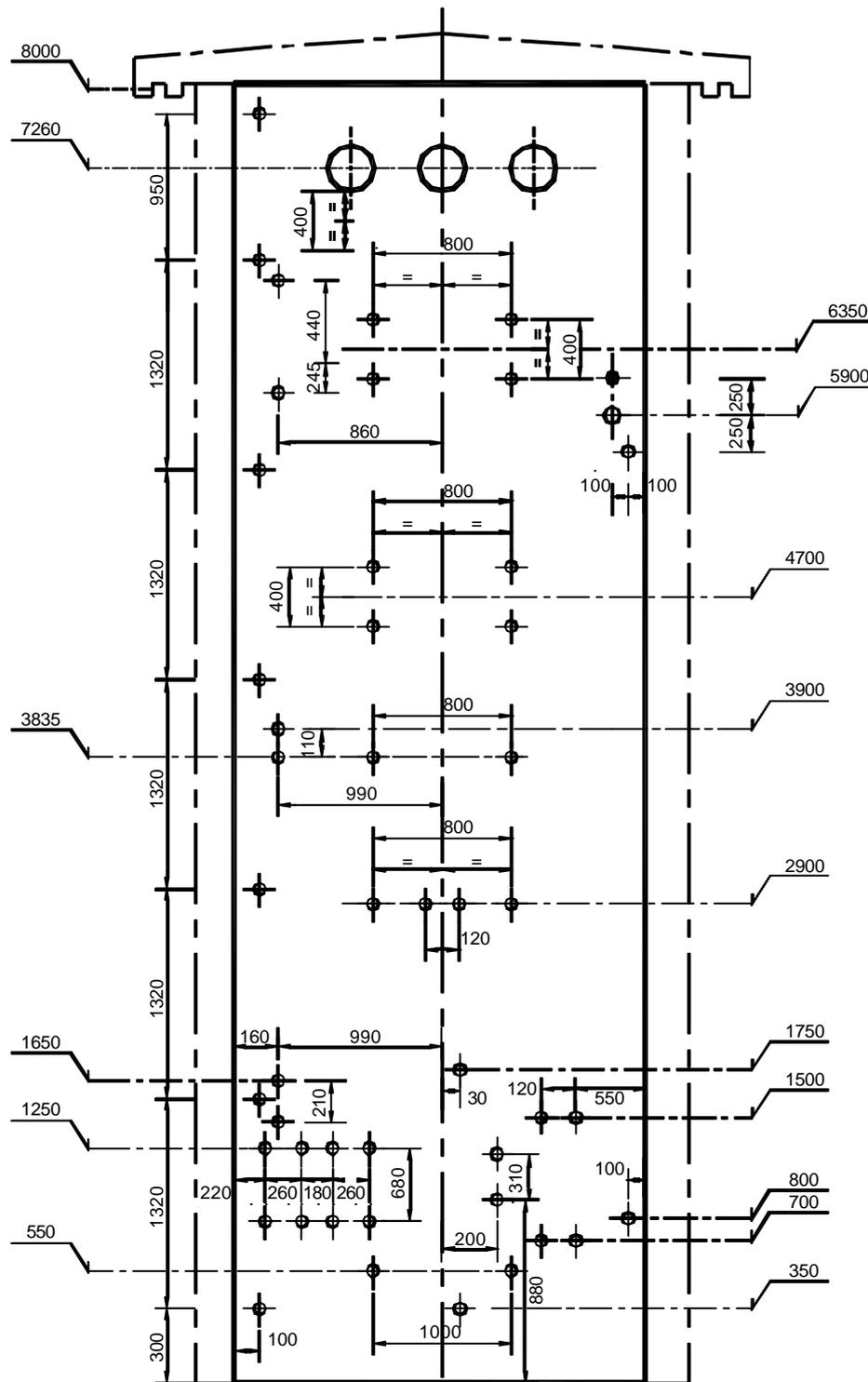


PART. 2 - PARETE CON PORTA

Per gli inserti fissaggio porta vedi sez. B-B
Per posizione fori scaricatori vedi vista E-E

Dimensioni in mm.

DISPOSIZIONE INSERTI M12x30

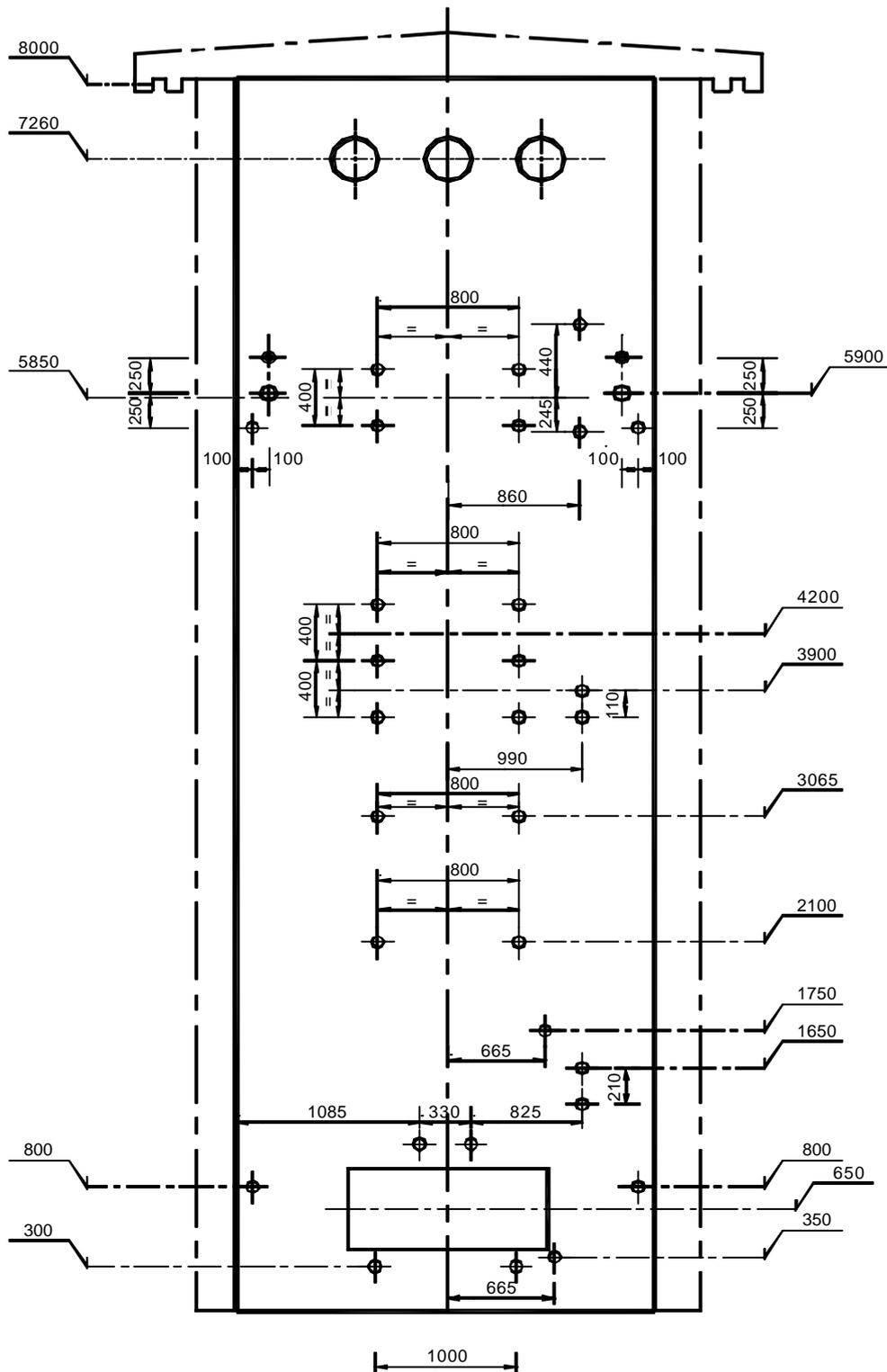


PART. 3 - PARETE SINISTRA

INGEGNERIA - UNIFICAZIONE IMPIANTI

Dimensioni in mm.

DISPOSIZIONE INSERTI M12x30

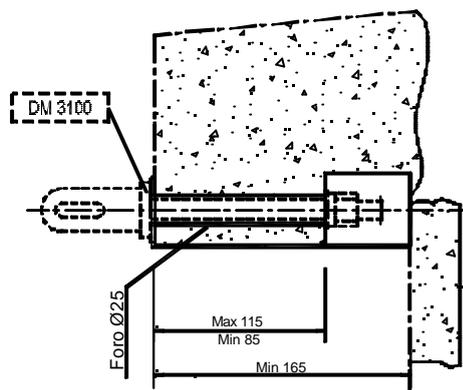


PART. 4 - PARETE DI FONDO

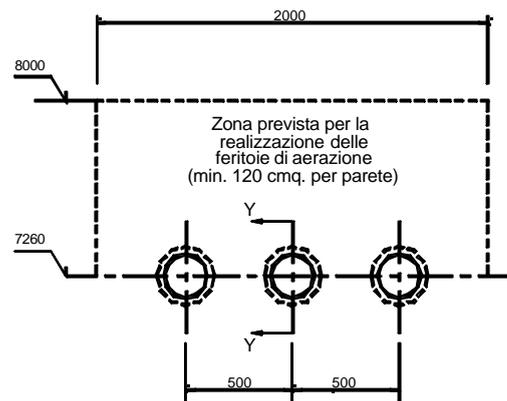
Per posizione fori scaricatori vedi vista E-E

Dimensioni in mm.

PART. A

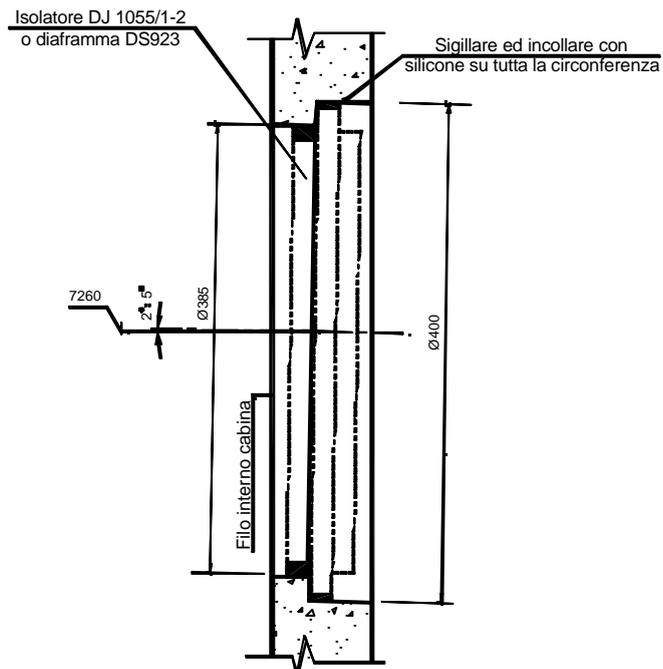


PART. B



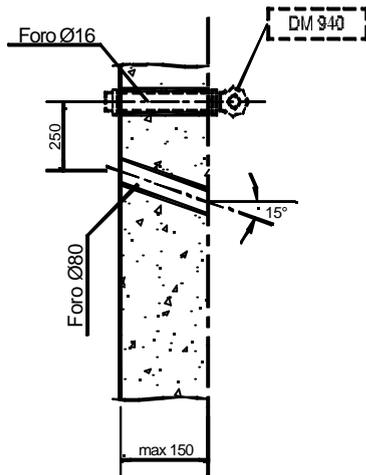
Le feritoie di aerazione devono essere ricavate direttamente nel calcestruzzo e realizzate con un grado di protezione verso l'esterno IPX3 (norme CEI EN 60529). Qualsiasi sezione trasversale delle feritoie deve avere almeno un punto di larghezza massima ≤ 10 mm.

SEZ. Y-Y



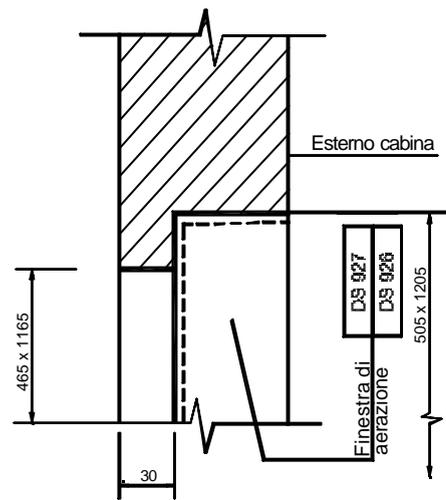
Dimensioni in mm.

PART. C

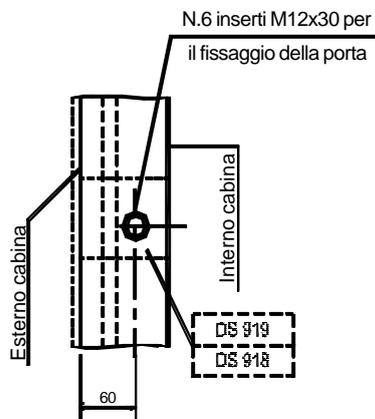


Il foro Ø 80 va ostruito
con un diaframma di cemento
di facile rimozione

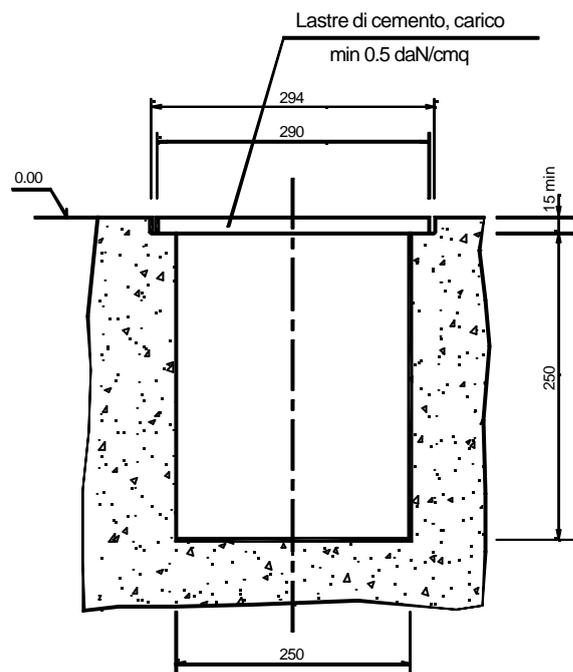
PART. D



PART. E



PART. F



1. SCOPO DELLE PRESCRIZIONI

Le presenti prescrizioni hanno lo scopo di definire le caratteristiche delle strutture prefabbricate con fondazione per cabine secondarie in elevazione.

2. CAMPO DI APPLICAZIONE

Le presenti prescrizioni si applicano alle strutture per cabine secondarie in elevazione 2,50m x 2,50m x 8,00m in elementi prefabbricati in cemento armato vibrato con fondazione.

3. NORME E PRESCRIZIONI RICHIAMATE NEL TESTO

- Legge 5 Novembre 1971 n. 1086
- Legge 2 Febbraio 1974 n. 64
- D.M. LL. PP. 3 dicembre 1987
- Norma CEI 11-1 (1999)
- Norma CEI EN 61330
- Norma CEI EN 50086-2-4
- Norma CEI EN 60529
- Norma UNI ISO 3266
- Norma UNI 4634
- Norma UNI 5132
- Tabella ENEL DG 2011
- Tabella ENEL DG 10052
- Tabella ENEL DS 919 - DS 918
- Tabella ENEL DS 927 - DS 926
- Tabella ENEL DS 988
- Scala RAL-F2

4. DEFINIZIONI

Per le definizioni si rimanda alla norma CEI 11-1. Nel seguito viene usato per semplicità il termine "cabina" invece che "struttura prefabbricata con fondazione per cabine in elevazione".

5. CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

La cabina deve essere costruita 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", e dalle norme tecniche vigenti emanate con i relativi decreti ministeriali. Deve essere inoltre progettata e costruita in modo da rispondere ai requisiti richiesti dalla tabella DG 2011 e a tutte le prove di collaudo previste nelle prescrizioni DG 10052.

5.1. Generalità

La cabina deve essere realizzata in modo da assicurare un grado di protezione verso l'esterno IP X3 secondo norma CEI EN 60529.

Le dimensioni devono essere quelle prescritte dalla tabella di unificazione DG 2011.

La cabina deve essere realizzata ad elementi componibili prefabbricati o a struttura monoblocco in cemento armato vibrato, salvo quanto diversamente prescritto per le fondazioni.

Le pareti interne devono essere lisce e senza nervature e la superficie interna di 2,50m x 2,50m deve essere costante lungo tutte le sezioni orizzontali.

Si ammette tuttavia che in corrispondenza degli spigoli interni della sezione orizzontale, le pareti siano raccordate con un raggio di curvatura non superiore a 3 cm.

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

Eventuali saldature presenti sugli elementi della struttura o su particolari elementi di collegamento, devono essere eseguite da saldatori qualificati almeno di 2^a classe UNI 4634 e con elettrodi omologati del tipo E 44 UNI 5132 classe di qualità superiore a 2.

I ferri di armatura devono essere ricoperti da calcestruzzo con spessori conformi alle norme tecniche vigenti.

5.2 Carichi di Progetto

I carichi da considerare nel calcolo della struttura sono (con riferimento alla tabella DG 2011, pag. 4):

- a) n. 12 tiri orizzontali di 1400 daN ciascuno, applicati in gronda a quota 800 cm, disposti tre per ogni lato, uno in asse alla parete e gli altri due simmetricamente alla distanza di 100 cm dall'asse;
- b) n. 6 tiri orizzontali da 700 daN ciascuno, applicati a quota 590 cm e disposti alla distanza di 105 cm dall'asse della parete; nella parete con porta e in quella di fondo se ne applicano due per ciascuna parete, mentre nelle altre due pareti se ne applica uno ciascuno;
- c) azione del vento spirante a 130 km/h: la pressione del vento (daN/m²) deve essere calcolata con la seguente formula;

$$P = c \frac{v^2}{16}$$

in cui la velocità del vento (v) è espressa in m/sec e (c) = 1 per vento in direzione diagonale rispetto alla cabina e (c) = 1,5 per vento normale alle pareti;

d) azione sismica con grado di sismicità $S=12$.

I tiri di cui ai punti a) e b) devono essere considerati nelle seguenti ipotesi:

- ipotesi 1 - azioni concomitanti sui quattro lati;
- ipotesi 2 - azioni concomitanti su due lati contigui;
- ipotesi 3 - azioni concomitanti su due lati opposti;
- ipotesi 4 - azioni su di un solo lato.

La spinta del vento e l'azione sismica (considerate separatamente l'una dall'altra, in conformità alla Legge 2 Febbraio 1974 n.64, art. 10) devono essere combinate con l'azione dei tiri di cui ai punti a) e b) applicandole nella direzione della risultante dei tiri in ognuna delle quattro ipotesi. Inoltre, in sede di prova, le cabine verranno sottoposte ad un'ulteriore prova (ipotesi 2) raddoppiando i carichi di progetto previsti ai punti a) e b). Le sollecitazioni generate nei materiali non devono superare le massime ammesse per l'acciaio ed il calcestruzzo, come prescritto dalle vigenti Norme per le costruzioni in cemento armato.

5.3. Fondazioni

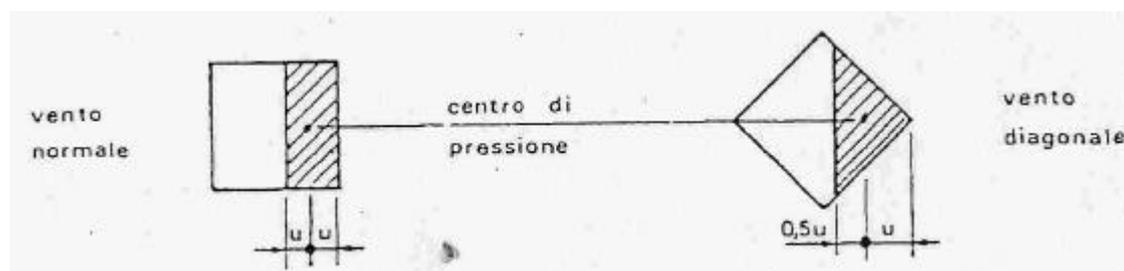
La fondazione deve essere di tipo prefabbricato, oppure realizzata in opera in calcestruzzo a struttura monolitica. Deve essere progettata considerando le azioni del peso proprio, del sovraccarico sulla copertura (vedere punto 5.5) e dei carichi previsti al punto 5.2. Il carico unitario sul terreno non deve superare 1 daN/cm^2 .

Il calcolo della pressione sul terreno deve essere eseguito considerando una distribuzione uniforme della pressione stessa sulle aree reagenti¹.

Per la verifica al ribaltamento della cabina deve essere soddisfatta la seguente condizione:

$$M_r \leq 0,85 \frac{P_a}{2}$$

¹ I due casi più frequenti di aree reagenti sono indicati di seguito:



dove M_r = momento ribaltante
 P = peso della cabina completa di fondazione
 a = lato della fondazione

Sul blocco di fondazione deve essere ricavato un cunicolo, per il passaggio dei cavi, su tre lati del pavimento, escluso il lato della parete con porta sul quale deve essere messo in opera un tubo di cemento, di collegamento dei due lati del cunicolo, delle dimensioni indicate nelle tabelle di unificazione. La copertura del cunicolo deve essere realizzata con lastre di cemento di spessore min. 15 mm e sufficientemente robusta da poter essere calpestata dal personale che ha accesso alla cabina (carico minimo 0,5 N/cm²).

Con riferimento alle tabelle di unificazione devono essere altresì predisposti i tubi di cemento o di PVC serie normale (CEI EN 50086-2-4) per collegare il cunicolo con l'esterno della cabina per l'uscita dei cavi e dei collegamenti della rete di terra.

5.4. Pareti

Le pareti devono essere realizzate in calcestruzzo confezionato con cemento vibrato ad alta resistenza, adeguatamente armato e di spessore non inferiore a 7 cm.

Durante la fase di getto devono essere ricavati i fori per il montaggio degli isolatori a disco passamuro e per le uscite dei cavi di bassa tensione; devono essere inoltre incorporati gli inserti di acciaio filettati M12x30 chiusi sul fondo, facenti filo con la superficie interna della parete, saldati alla struttura metallica e posizionati come indicato nelle tabelle di unificazione.

Gli inserti devono essere ingrassati e corredati di tappi in plastica tali da ricoprire totalmente la parte metallica affiorante a filo parete.

Nella cabina devono essere installate una porta in resina sintetica (tab. DS 919) o in acciaio inox (tab. DS 918), completa di serratura tab. DS 988, ed una finestra di aerazione in resina sintetica (tab. DS 927) o in acciaio inox (tab. DS 926), di tipo omologato, posizionate come previsto nelle tabelle di unificazione. La cifratura della serratura deve essere rispondente al tipo di unificazione nazionale Enel (chiave tipo DS 4242).

Inoltre sulla parte superiore della porta deve essere inserito, tra la parete ed il telaio della porta stessa, un gocciolatoio in profilato di alluminio a "U" 20/30/20x2 con sigillatura in silicone.

5.5. Copertura

La copertura deve essere opportunamente ancorata al resto della struttura ed in essa devono essere incorporati gli inserti di acciaio filettati, chiusi sul fondo, facenti filo con la superficie interna della copertura, saldati all'armatura metallica e disposti come indicato nelle tabelle di unificazione.

Negli inserti M16 devono essere montati n. 4 golfari M16 UNI ISO 3266, ciascuno idoneo per il sollevamento di una massa di 150 kg; gli inserti M12x30 devono essere idonei per la messa a terra della copertura.

Nel calcolo della copertura bisogna considerare contemporaneamente un sovraccarico uniformemente distribuito di 250 daN/m² e un carico concentrato di 150 daN applicato in corrispondenza di un golfare.

Sulla gronda della copertura devono essere previsti i fori di fissaggio delle catene per l'amarro linee MT come indicato nelle tabelle di unificazione. La copertura deve essere provvista di un idoneo manto impermeabilizzante e di un gocciolatoio per lo sgrondo delle acque.

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 lavagna.

6. FINITURE

La cabina deve essere rifinita a perfetta regola d'arte sia internamente che esternamente.

Gli eventuali giunti di unione delle strutture devono essere guarniti e stuccati 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.

In casi particolari, su richiesta dell'Enel, le pareti esterne potranno essere rivestite in listelli di cotto greificato di prima scelta (dimensioni raccomandate cm 24x6).

Il marciapiede esterno, delle dimensioni prescritte nelle tabelle di unificazione, deve essere rialzato rispetto al piano medio del terreno di almeno 15 cm e il pavimento interno, a sua volta rialzato rispetto al marciapiede di 8 cm; marciapiede e pavimento devono essere finiti a regola d'arte e lisciati a staggia.

All'interno della cabina deve essere realizzato un rialzo della soglia (8 cm) raccordato al pavimento come indicato nella tabella DG2011. Per garantire la tenuta ed evitare la fuoriuscita dell'olio, i punti di giunzione delle pareti devono essere opportunamente sigillati (ad esempio impiegando siliconi, sigillanti per l'edilizia o altro materiale idoneo). Inoltre, per evitare il dilagamento dell'olio attraverso i cunicoli, i tubi in PVC diam. 160 mm devono essere sistemati in posizione per quanto più possibile rialzata rispetto al fondo dei cunicoli stessi.

7. IMPIANTO ELETTRICO

La parete con porta deve essere completa della canalizzazione incorporata in tubo diam. 13 di materiale plastico terminante nel cunicolo a pavimento e di due scatole diam. 90 incassate e di un impianto elettrico di illuminazione sfilabile completo di plafoniera stagna con lampada da 200 W, come da tabella DY 3021, e di relativo supporto come da tabella DY 3022.

Su richiesta dell'ENEL dovrà essere installato un quadretto dei servizi ausiliari, come da tabella DY 3016.

Tutti i componenti dell'impianto devono essere contrassegnati con il marchio IMQ.

8. IMPIANTO DI MESSA A TERRA

La rete di terra interna ed esterna deve essere realizzata in conformità alla tabella di unificazione DG 2011.

9. TARGA DI IDENTIFICAZIONE

Nella parete con porta, all'interno e ad un'altezza massima di 2 m deve essere applicata una targa di identificazione delle dimensioni minime 10cm x 10 cm.

La targa deve essere realizzata in materiale non metallico, incorporata nel calcestruzzo o efficacemente incollata, e deve contenere le seguenti informazioni:

- nome del Costruttore;
- indicazione del tipo;
- numero di serie;
- il seguente numero della norma: CEI EN 61330/1997-10;
- anno di fabbricazione.