



FIRENZE PARCHEGGI S.P.A.

Sede Legale: Via G. La Pira 21 - 50121 Firenze
Telefono 055/27.20.11 Fax 055/27.20.124

NUOVO EDIFICIO POLIVALENTE E NUOVO INGRESSO AL PLESSO DIDATTICO DELLA FACOLTA' DI ARCHITETTURA

VARIANTE AI PROGETTI

Concessione Edilizia lotto 1 n. 61/2012
Concessione Edilizia lotto 2 n. 62/2012

SRT3

DESCRIZIONE ELABORATO

RELAZIONE SUI MATERIALI



PRELIMINARE



DEFINITIVO



ESECUTIVO

PROT. N.

DATA

NOVEMBRE 2012

SCALA

-

SOTTOSCRITTORE S. R.

ROG

DATA

FIRMA

ROG

DATA

FIRMA

☐

☐

☐

☐

☐

☐

☐

☐

☐

☐

☐

☐

☐

☐

☐

☐

Responsabile del procedimento:

Dr. Arch. Richard A. Cammarano

Committente:

FIRENZE PARCHEGGI SPA
via G. La Pira 21 - Firenze

Progettisti:

Prof. Arch. Alberto Breschi, Prof. Arch. Guido Ferrara
Dr. Arch. Nicola Ferrara, Dr. Arch. Barbara Lami,
Dr. Arch. Giovanni Todesca, Dr. Arch. Matteo Zoli

Varianti 2012/2013:

Prof. Arch. Alberto Breschi

Strutture:

Prof. Arch. Giacomo Tampesta

Impianti:

P.I. Giovanni Ghini

Piano di sicurezza:

Arch. Tommaso Chiti

Collaboratori:

Arch. Claudia Giannoni, Arch. Michele Argillas, Arch. Gianluca Chiostrini



Alberto Breschi

CARATTERISTICHE DEI MATERIALI UTILIZZATI NELLE STRUTTURE

Calcestruzzo

Classi di esposizione per calcestruzzo strutturale, in funzione delle condizioni ambientali secondo norma UNI 11104:2004 e UNI EN 206-1:2006.

- Cemento: tipo CEM II/A-LL 32,5 R conforme alla norma UNI EN 197-1:2000
- Aggregati: obbligo di marcatura CE conforme a UNI EN 12620
- Acqua: conforme a UNI EN 1008
- Additivi: conforme a UNI 7101

Calcestruzzo per fondazioni e pali trivellati

- classe di esposizione XC2
- classe di resistenza C25/30
- rapporto acqua/cemento max. 0,60
- contenuto cemento min 280 kg/mc
- diametro inerte max. 10 mm
- classe di consistenza S4

Calcestruzzo per setti e solai misti in acciaio e calcestruzzo, cordoli e setti

- classe di esposizione XC1
- classe di resistenza C28/35
- rapporto acqua/cemento max. 0,60
- contenuto cemento min 300 kg/mc
- diametro inerte max. 10 mm
- classe di consistenza S4

Classe calcestruzzo: C25/30 - Rck30

- Resistenza caratteristica cilindrica $f_{c,k} = 25.0 \text{ N/mm}^2$
- Resistenza caratteristica cubica $R_{c,k} = 30.0 \text{ N/mm}^2$ - $f_{c,k} = 0.83 R_{c,k}$
- Modulo elasticità $E = 30500 \text{ N/mm}^2$
- Peso specifico $\rho = 25.0 \text{ kN/m}^3$
- Coefficiente di viscosità $F = 3.00$
- Coefficiente di sicurezza $\gamma_m = 1.50$

Resistenza di calcolo a compressione

$$f_{cd} = \frac{f_{c,k}}{\gamma_m} = \frac{25.0}{1.5} = 16.7 \text{ N/mm}^2$$

Tensione massima (stress block)

$$\sigma_{cm} = \frac{f_{c,k}}{\gamma_m} = \frac{25.0}{1.5} = 16.7 \text{ N/mm}^2$$

Resistenza di calcolo a trazione

$$f_{ctd} = \frac{f_{ctk}}{\gamma} = \frac{2.9}{1.6} = 1.8 \text{ N/mm}^2$$

Classe calcestruzzo: C28/35 - Rck350

- Resistenza caratteristica cilindrica $f_{c,k} = 28.0 \text{ N/mm}^2$
- Resistenza caratteristica cubica $R_{c,k} = 35.0 \text{ N/mm}^2$ - $f_{c,k} = 0.83 R_{c,k}$
- Modulo elasticità $E = 32588 \text{ N/mm}^2$
- Peso specifico $\rho = 25.0 \text{ kN/m}^3$
- Coefficiente di viscosità $F = 3.00$
- Coefficiente di sicurezza $\gamma_m = 1.50$

Resistenza di calcolo a compressione

$$f_{cd} = \frac{f_{ck}}{\gamma} = \frac{35}{1.6} = 21.9 \text{ N/mm}^2$$

Tensione massima (stress block)

$$\sigma_u = 0.85 f_{cd} = 18.7 \text{ N/mm}^2$$

Resistenza di calcolo a trazione

$$f_{td} = \frac{f_{tk}}{\gamma} = \frac{2.9}{1.6} = 1.8 \text{ N/mm}^2$$

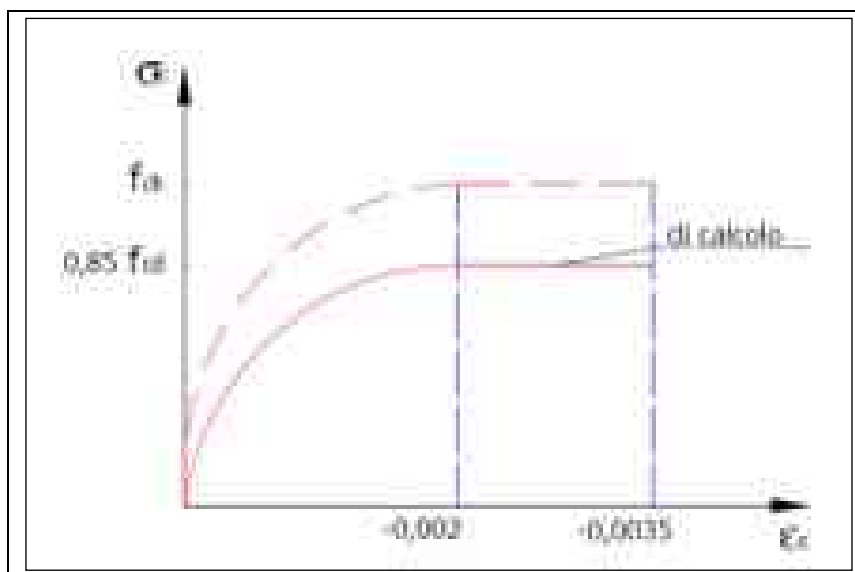


Diagramma tensione-deformazione del calcestruzzo

Acciaio per armature c.a.

- barre in acciaio tipo B 450 C ($6 \text{ mm} \leq \varnothing \leq 50 \text{ mm}$)
- rete e tralicci elettrosaldati in acciaio tipo B 450 C ($6 \text{ mm} \leq \varnothing \leq 16 \text{ mm}$)

$$f_{yk} \geq 430 \text{ N/mm}^2$$

$$f_{tk} \geq 540 \text{ N/mm}^2$$

$$\sigma_{am} = 260 \text{ N/mm}^2$$

Resistenza di calcolo : $f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_s} = \frac{430}{1.15} = 373.9 \text{ N/mm}^2$

Deformazione a snervamento: $\varepsilon_{yd} = 0.001$

Deformazione ultima: $\varepsilon_{cu} = 0.01$

Modulo di elasticità: $E = 21000 \text{ N/mm}^2$

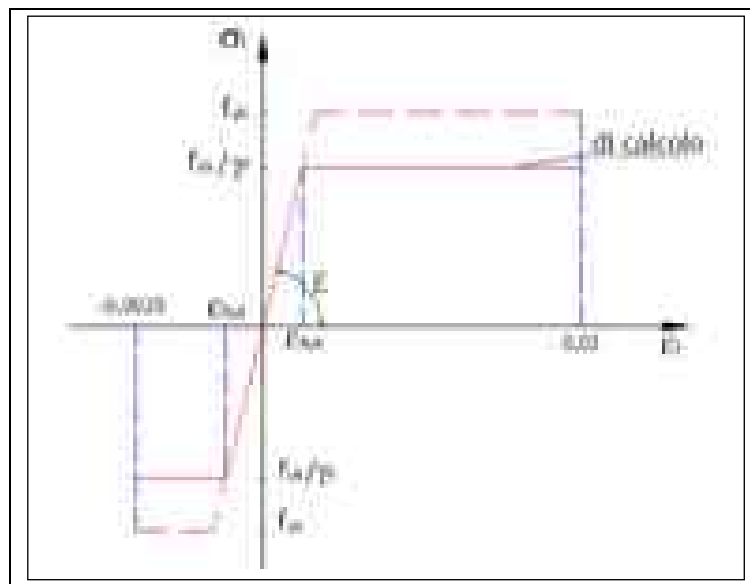


Diagramma tensione-deformazione dell'acciaio di armatura

Carpenteria Metallica

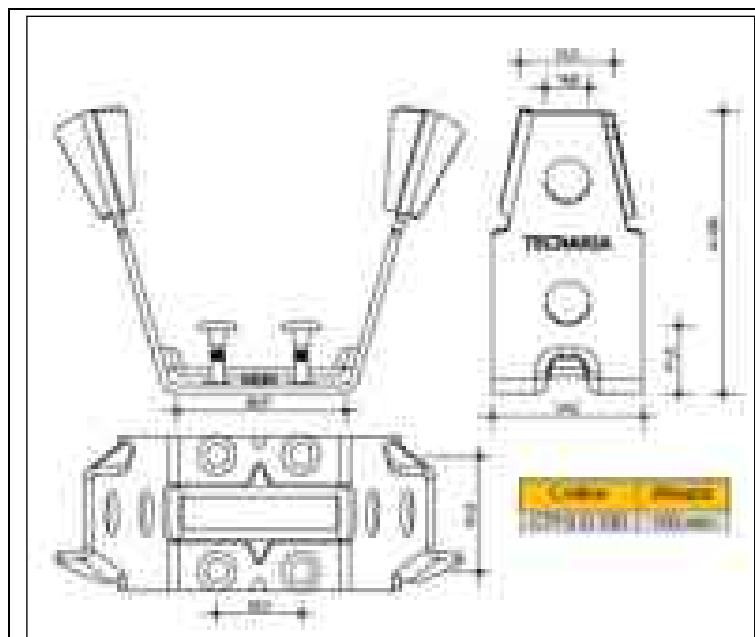
Con l'entrata in vigore del D.M. del 14 gennaio 2008 gli acciai da carpenteria devono appartenere al grado da S 235 a S 460 secondo le UNI EN 10025 - 95 (il numero alla destra della S indica la tensione caratteristica di snervamento espressa in MPa).

Acciaio da carpenteria per profili e piastre secondo EN 10025

- Classe S275
- $f_{yk} \geq 275$ N/mm² (per spessori $4 \text{ mm} \leq t \leq 100 \text{ mm}$)
- Resistenza di snervamento: $f_y = 255$ N/mm² (NCT08 punto 11.3.4.1)
- Resistenza a rottura per trazione: $f_u = 410$ N/mm² (NCT08 punto 11.3.4.1)
- Temperatura minima di servizio: 0°
- Modulo di elasticità: $E = 2100$ N/mm²
- Designazione europea: EN 10210-S 355 J0

Connettore per solaio misto in acciaio e calcestruzzo

- Il connettore a DIAPASON TECNARIA CTFS D 100 è costituito da un piatto in lamiera zincata di 3 mm di spessore avente una piastra di base nervata rettangolare da 70x55 mm, piegata a forma di "U" con due ali inclinate da 55x100 mm. Nella parte inclinata sono predisposti due fori per l'alloggiamento di due barre in acciaio trasversali. Quattro chiodi ad alta resistenza passano attraverso i fori predisposti nella piastra e fissano il connettore alla struttura metallica.
- Chiodo: in acciaio al carbonio, diametro gambo 4,5 mm, lunghezza 22,5 mm, diametro testa 14 mm, zincatura galvanica 7 micron, resistenza a trazione 2000 MPa.
- Resistenza di progetto $P_d = 475$ kN comportamento duttile
- Rigidezza in esercizio $K_{ser} = 17200$ N/mm
- Rigidezza ultima $K_u = 7410$ N/mm



Collegamenti saldati

Collegamenti saldati secondo UNI 10011 e specifiche I.I.S.
A cordone d'angolo (spessore gola = 0.7 cm spessore minimo)

- Saldatura con elettrodi rivestiti secondo UNI 5132 – UNI 7243 corrispondenti ai tipi E44 per acciaio classe 275, con classe di qualità 3 e 4 e rivestimento tipo basico.
- Saldatura a filo continuo sotto flusso (S.A.W.) o in atmosfera protettiva (M.A.G. – F.C.A.W.) con materiali di apporto (o accoppiamento filo flusso) omologati.
- I procedimenti adottati saranno omologati da un Ente Ufficiale per la gamma di spessori e per il tipo di giunti previsti in progetto.
- Le saldature manuali o semiautomatiche saranno eseguite da saldatori qualificati in relazione al procedimento adottato ed alla posizione dei giunti da eseguire in armonia alle norme UNI.

Collegamenti bullonati

Collegamenti bullonati secondo UNI 3749 – EN 20898

- Viti classe 8.8
Taglio $\tau_{adm} = 264 \text{ N/mm}^2$ Trazione $\sigma_{adm} = 373 \text{ N/mm}^2$
- Dadi classe 6 G
- Rosette acciaio C50 (UNI 7845 – EN 10083)
- Piastrine in acciaio C50 (UNI 7845 – EN 10083)

DURABILITÀ E COPRIFERRI

In funzione delle classi di esposizione sopra citate, delle esigenze di protezione al fuoco e del ricoprimento minimo per l'ancoraggio delle armature, si adottano i seguenti valori di progetto del copriferro,

COPRIFERRI

- COPRIFERRI NETTO

45 mm funclapato
35 mm per pareti, pilastri e travi
20 mm per solette miste, scale

LUNGHEZZA DI SOVRAPPONGIMENTO MINIMA DEI FERRI (a meno diversamente indicato)

Ø 8	30 cm
Ø 10	40 cm
Ø 12	50 cm
Ø 14	60 cm
Ø 16	70 cm
Ø 18	80 cm
Ø 20	90 cm
Ø 22	100 cm
Ø 24	110 cm
Ø 26	120 cm
Ø 28	130 cm
Ø 30	140 cm

La distanza tra i ferra che si sovrappongono deve rispettare:

$$d + 1 \cdot 40$$

DIAMETRI NOMINALI DEI BARRE

	di mm	di mm
Ø 8	40	100
Ø 10	40	120
Ø 12	50	140
Ø 14	70	170
Ø 16	80	190
Ø 18	100	220
Ø 20	120	240
Ø 22	140	"
Ø 24	160	"
Ø 26	180	"
Ø 28	200	"
Ø 30	220	"

di mm

di mm

di mm

L'USO DI ACCIAI FORNITI IN ROTOLI E' AMMESSO SOLO PER DIAMETRI Ø 8 E 10 MM

- PER I DIAMETRI NON RIPORTATI IN TABELLA SI CONSIDERA UNA SOVRAPPONGIMENTO MINIMA DI 500; PER LE BARRE DI GRANDE DIAMETRO Ø > 32MM E PER LE BARRE IN GRUPPO UNICO ADOPTATE LE PRESCRIZIONI AGGIUNTIVE PREVISTE DAL DM 14.01.2008 E DA LUN DFM 1502/1.

- SOVRAPPONGIMENTO MINIMA RETI ELETTRISALDATE: 2 volte

1. Acciaio fornito in rotoli e