CONTROLLI DI ACCETTAZIONE E PROVE DI LABORATORIO RICHIESTE AI SENSI DELLE NTC 2018 A CARICO DELLA DITTA CAPOCOMMESSA

PROVE DI COMPRESSIONE CALCESTRUZZO

1) Prova di compressione dei cubetti di cls - FONDAZIONI: CLS C25/30 XC2 CONTROLLO DI TIPO A - N. MINIMO CUBETTI 6 (con obbligo di prelievo di 2 cubetti per ogni giorno di getto)
2) Prova di compressione dei cubetti di cls - STRUTTURE FUORI TERRA CLS C32/40 XC4 CONTROLLO DI TIPO A - N. MINIMO CUBETTI 6 (con obbligo di prelievo di 2 cubetti per ogni giorno di getto)

Le prove a compressione vanno eseguite tra il 28° e il 30° giorno di maturazione e comunque entro 45 giorni dalla data di prelievo. In caso di mancato rispetto di tali termini le prove di compressione vanno integrate da quelle riferite al controllo della resistenza del calcestruzzo in opera

PROVE DI TRAZIONE ACCIAIO - (tondini per c.a. B450C)

3) Prova di trazione di n. 3 spezzoni di armatura (di lunghezza minima 1,2 m) di n. 3 diametri diversi di armatura usata in cantiere (per ogni lotto di spedizione effettivo allo stesso stabilimento) . Nel caso di più lotti bisognerà procedere a fare ulteriori prove. Queste prove devono essere fatte entro 30 giorni dalla data di fornitura delle stesse in cantiere

PROVE DI TRAZIONE ACCIAIO CARPENTERIA SCALA - (S275 ZINCATO)

4) Prova di trazione di n. 3 spezzoni di carpenteria del lotto di spedizione. Produrre tutta la documentazione inerente la certificazione C.E. ai sensi della UNI 1090 .
La classe di esecuzione della carpenteria metallica deve essere EXC3. Queste prove devono essere fatte entro 30 giorni dalla data di fornitura delle stesse in cantiere

Si richiedono:

- le prove eseguite in stabilimento relative al singolo lotto di produzione prima della messa in opera della copertura lignea.
- copia del Certificato del centro di lavorazione rilasciato dal Servizio Tecnico Centrale
- Dichiarazione di Conformità relativa alla fornitura a firma del Legale Rappresentante
- Etichettatura del materiale

Nei casi in cui non siano soddisfatti i controlli in accettazione , oppure sorgano dubbi sulla qualità e rispondenza dei prodotti a quanto dichiarato, oppure qualora si tratti di elementi lavorati in cantiere o non si abbiano a disposizione le prove condotte in stabilimento, si potrà procedere a una valutazione delle caratteristiche prestazionali degli elementi attraverso una serie di prove distruttive e non distruttive.

SALDATURE
La saldatura degli acciai dovrà avvenire con uno dei procedimenti all'arco elettrico codificati secondo la norma UNI EN ISO 4063:2001.
Sono richieste caratteristiche di duttilità, smervamento, resistenza e tenacità in zona fusa e in zona termica alterata non inferiori a quelle del materiale base.
Le saldature saranno sottoposte a controlli non distruttivi finalizzati per accertarne la corrispondenza ai livelli di qualità stabiliti dal progettista sulla base delle classi di esecuzione.
Classe di esecuzione EXC2 secondo UNI EN 1090
Classe di accettabilità delle saldature: Bi secondo UNI EN ISO 5817

	CLASSE BULLONI	Tab. 11.3.XIII.b - D.M. 17/01/2018					
classe	4.6	4.8	5.6	5.8	6.8	8.8	10.9
f_{yb} [N/mm²]	240	320	300	400	480	640	900
f_{tb} [N/mm²]	240	400	300	500	600	800	1000

LAMINATI A CALDO CON PROFILI A SEZIONE APERTA PIANI E LUNGHI		Tab. 4.2.I - D.M. 17/01/2018					
qualità degli acciai UNI EN 10025-2	spessore nominale "t" dell'elemento						
	t ≤ 40 mm			40mm < t ≤ 80 mm			
	f_{yk} [N/mm²]	f_{tk} [N/mm²]	f_d [N/mm²]	f_{yk} [N/mm²]	f_{tk} [N/mm²]	f_d [N/mm²]
S 235	235	360	215	360		
S 275	275	430	255	410		
S 355	355	510	335	470		
S 450	440	550	420	550		

LAMINATI A CALDO CON PROFILI A SEZIONE CAVA		Tab. 4.2.II - D.M. 17/01/2018					
qualità degli acciai UNI EN 10210-1	spessore nominale "t" dell'elemento						
	t ≤ 40 mm			40mm < t ≤ 80 mm			
	f_{yk} [N/mm²]	f_{tk} [N/mm²]	f_d [N/mm²]	f_{yk} [N/mm²]	f_{tk} [N/mm²]	f_d [N/mm²]
S 235 H	235	360	215	340		
S 275 H	275	430	255	410		
S 355 H	355	510	335	490		
S 420 NH/NLH	420	540	390	520		

I fori delle piastre devono avere diametro uguale a quello del bullone maggiorato al massimo di 1 mm per bulloni sino a 20 mm di diametro, e di 1,5 mm per bulloni di diametro maggiore di 20 mm

COPPIA SERRAGGIO BULLONI B.B:
nel caso il momento di serraggio non sia riportato sulle targhette delle confezioni, ma compaia il solo fattore k secondo la classe funzionale, si può fare riferimento alla seguente tabella

Tab. 4.2.XII - D.M. 17/01/2018

	Viti 8.8 - Momento di serraggio M [Nm]					
vite	k=0.10	k=0.12	k=0.14	k=0.16	F_{pC} [KN]	A_{res} [mm²]
M12	56.6	68.0	79.3	90.6	47.2	84.3
M14	90.2	108	126	144	64.4	115
M16	141	169	197	225	87.9	157
M18	194	232	271	310	108	192
M20	274	329	384	439	137	245
M22	373	448	523	597	170	303
M24	474	569	664	759	198	353
M27	694	883	972	1110	257	459
M30	942	1131	1319	1508	314	561
M36	1647	1976	2306	2635	457	817

F_{pC}= forza di precarico; A_{res}= area resistente della vite

Specifiche tecniche carpenteria metallica

Classe di esecuzione	EXC3 (secondo l'allegato B, prospetto B.3, della norma UNI EN 1090-2)
NDT supplementari	20%, classe di utilizzo delle saldature per azioni quasi statiche UV 0,5
Condizioni superficiali	ISO 8501 Sa 2,5 + Zincatura a caldo
Livello di accettabilità delle saldature	Qualità livello B (rif. UNI EN ISO 5817)
Conservazione di provini del materiale base	NO
Controlli NDT	VT 100% (rif. UNI EN 1090-2, par. 12.4.2.2)
Rintracciabilità	PARZIALE (rif. UNI EN 10902-2, prospetto A.3)
Certificazioni richieste	Tipo 3.1 del materiale base
Tolleranze essenziali	EN 1090-2 Appendice D, D1, UNI EN 22768-1:1996 Classe di tolleranza C
Tipo e grado dei prodotti costituenti	Specifica a cura del progettista
Dimensioni e tipologia delle saldature	vedasi Welding Map

Definizione delle classi di conseguenze: (CC Conseguence Class)

Classe di conseguenze	Descrizione	Esempi di edifici e di opere di ingegneria civile
CC3	Elevate conseguenze per perdita di vite umane, o conseguenze molto gravi in termini economici, sociali o ambientali	- Gradinate di impianti sportivi - Edifici pubblici nei quali le conseguenze del collasso sono alte (es. sale da concerto) - Ponti ferroviari - etc.
CC2	Conseguenze medie per perdita di vite umane, conseguenze considerevoli in termini economici, sociali o ambientali	- Edifici residenziali e per uffici - Edifici pubblici nei quali le conseguenze del collasso sono medie (es. edificio di uffici) - Edifici industriali
CC1	Conseguenze basse per perdita di vite umane, e conseguenze modeste o trascurabili in termini economici, sociali o ambientali	- Costruzioni agricole, nei quali generalmente nessuno entra (es. serre) - Magazzini per sostanze non pericolose e nei quali l'accesso del personale sia assolutamente limitato

CC1=BASSA CC2=STANDARD CC3=ALTA

Definizione delle classi di servizio: (SC Service Categories)

Categoria	Parametri
SC1	- Strutture e componenti progettati soltanto per azioni quasi statiche - Strutture e componenti le cui connessioni sono progettate per l'azione sismica in regioni con bassa sismicità e classe di duttilità DLC - Strutture e componenti progettati per azioni e fatica da carroponti/gru meccanici (classe S_0)
SC2	- Strutture e componenti progettati per la resistenza a fatica in accordo alla En 1993 (es. ponti stradali e ferroviari, gru, carriponte classi da S_1 a S_9) - Strutture suscettibili a vibrazione da vento, folla o macchinari in rotazione - Strutture e componenti progettati per l'azione sismica in regioni con media o alta sismicità ed in classe di duttilità DCM o DCH

DCL, DCM, DCH: classi di duttilità in accordo alla EN 1998-1 (eurocodice-8)
SC1= carico statico SC2= sollecitazione a fatica

Definizione della categoria di produzione: (PC Production Categories)

Categoria	Parametri
PC1	- Componenti non saldati fabbricati con qualsiasi classe di acciaio - Componenti saldati fabbricati con qualsiasi classe di acciaio inferiore al S355 (=S275)
PC2	- Componenti saldati fabbricati con classe di acciaio uguale o superiore alla S355 - Componenti essenziali per l'integrità strutturale che vengono assemblati in situ mediante saldatura - Componenti prodotti a caldo o che ricevono trattamenti termici durante la produzione

PC1<S355(=S275) PC2>S355

Determinazione della classe di esecuzione: (EXC Execution Classes)

Conseguence Classes		CC1		CC2		CC3	
Service Categories		SC1	SC2	SC1	SC2	SC1	SC2
Production Categories	PC1	EXC1	EXC2	EXC2	EXC3	EXC3	EXC3
	PC2	EXC2	EXC2	EXC2	EXC3	EXC3	EXC4

EXC4 should be applied to special structures or structures with extreme consequences of a structureal failure as required by national provision

ACCIAIO PER CALCESTRUZZO ARMATO: B450C
$f_{y,nom}$ = 450 N/mm² - (valore nominale della tensione caratteristica di snervamento)
$f_{t,nom}$ = 540 N/mm² - (valore nominale della tensione caratteristica di rottura)
$f_{yk} \geq f_{y,nom}$ (fs.tensione caratteristica di snervamento)
$f_{tk} \geq f_{t,nom}$ (fs.tensione caratteristica di rottura)
1,15 ≤ $(f_t / f_y)_k$ < 1,35
$(f_t / f_y)_{nom} \geq 1,25$
$(A_{gt})_k \geq 7,5\%$ (allungamento)

DETTAGLIO PIEGATURA BARRE DI ARMATURA:

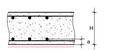
Ø = DIAMETRO BARRA [mm]	
D = DIAMETRO MINIMO MANDRINO [mm]	
per Ø < 12 mm	D = 4Ø
per 12 mm ≤ Ø ≤ 16 mm	D = 5Ø
per 16 mm < Ø ≤ 25 mm	D = 8Ø
per 25 mm < Ø ≤ 40 mm	D = 10Ø

Le barre non devono presentare cricche a seguito di operazioni di piegamento o raddrizzamento

DETTAGLIO STAFFE DI CONTENIMENTO:

caratteristica resistenza al fuoco SOLETTE PIENE: R60

Garantire le caratteristiche R degli elementi prefabbricati e i copriferri riportati sotto per i getti in opera



Tempo di Esposizione t [min] = resistenza R	Distanza a (cm) dall'asse acciaio alla faccia esposta al fuoco	Spessore soletta H
30	1,00	8,00
60	2,00	12,00
90	3,00	12,00
120	4,00	16,00
180	5,50	20,00
240	6,50	24,00

Rif. D.M. 16/02/2007 - D.M. 03/08/2015

copriferro minimo adottato: 3,5 + 0,6 = 4,1 cm - VERIFICA SODDISFATTA
dimensione minima soletta da progetto: 25 cm VERIFICA SODDISFATTA

caratteristica resistenza al fuoco PARETI: R60

Garantire le caratteristiche R degli elementi prefabbricati e i copriferri riportati sotto per i getti in opera

Tempo di Esposizione t [min] = resistenza R	Esposto su un lato (cm) s=f(λ1=β1 x n)	Esposto su più lati (cm)
30	s=12/a=1,0	12/1,0
60	s=13/a=1,0	14/1,0
90	s=14/a=2,5	17/2,5
120	s=16/a=3,5	22/3,5
180	s=21/a=5,0	27/5,5
240	s=27/a=6,0	35/6,0

Rif. D.M. 16/02/2007 - D.M. 03/08/2015

copriferro minimo adottato: 3,0 + 1,2 + 0,6 = 4,8 cm - VERIFICA SODDISFATTA
dimensione minima parete da progetto: 25 cm VERIFICA SODDISFATTA

caratteristica resistenza al fuoco PILASTRI: R60

Garantire le caratteristiche R degli elementi prefabbricati e i copriferri riportati sotto per i getti in opera

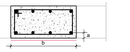
Tempo di Esposizione t [min] = resistenza R	Esposto su più lati (cm) b=a	Esposto su un lato
30	B=20/a=3	30/2,5
60	B=25/a=4,5	35/3,5
90	B=30/a=5,0	45/4,5
120	B=35/a=6,0	45/4,5
180	B=45/a=7,0	55/5,5
240		70/7,0

Rif. D.M. 16/02/2007 - D.M. 03/08/2015

copriferro minimo adottato: 3,5 + 0,6 = 4,1 cm - VERIFICA SODDISFATTA
dimensione minima pilastro da progetto: 25 cm VERIFICA SODDISFATTA

caratteristica resistenza al fuoco TRAVI a sezione rettangolare: R60

Garantire le caratteristiche R degli elementi prefabbricati e i copriferri riportati sotto per i getti in opera

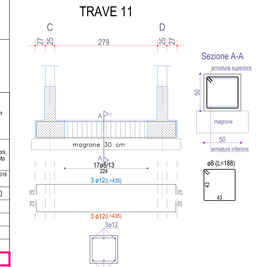


Tempo di Esposizione t [min] = resistenza R	Combinazioni possibili di b e a (cm) b=larghezza della sezione a=dist. asse acciaio-bordo esposto			
30	b=8/a=2,5	12/20	16/1,5	20/1,5
60	b=12/a=4,0	16/3,5	20/3,0	30/2,0
90	b=15/a=5,5	20/4,5	30/4,0	40/3,5
120	b=20/a=6,5	24/6,0	30/5,5	50/5,0
180	b=24/a=8,0	30/7,0	40/6,5	60/6,0
240	b=26/a=9,0	35/8,0	50/7,5	70/7,0

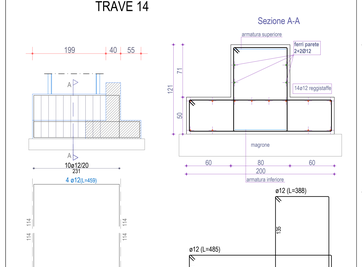
Rif. D.M. 16/02/2007 - D.M. 03/08/2015

copriferro minimo adottato: 3,5 + 0,6 = 4,1 cm - VERIFICA SODDISFATTA
dimensione minima trave (inserita nella soletta) da progetto: 60 cm VERIFICA SODDISFATTA

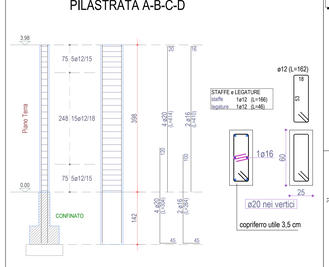
TRAVE 11



TRAVE 14

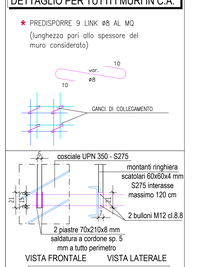


PILASTRATA A-B-C-D



DETTAGLIO PER TUTTI I MURI IN C.A.

* PREDISPORRE 9 LINK ø8 AL MQ
(lunghezza pari allo spessore del muro considerato)

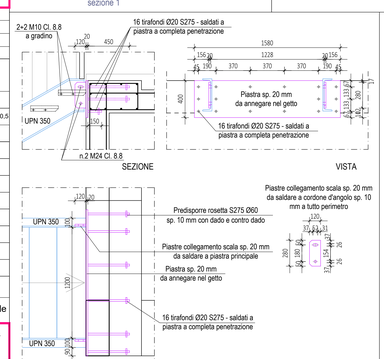


NODO MONTANTE - COSCIALE

SCALA 1:25

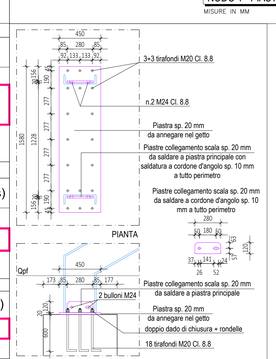
NODO 1 - PIASTRA SBARCO SCALA

MISURE IN MM SCALA 1:20

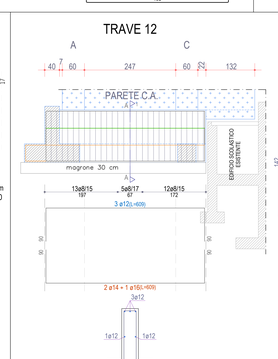


NODO 2 - PIASTRA DI BASE SCALA

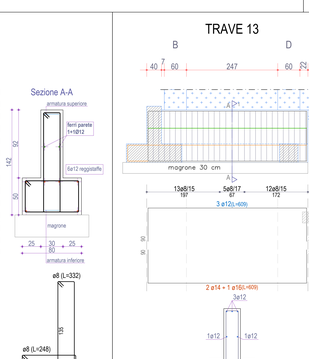
MISURE IN MM SCALA 1:20

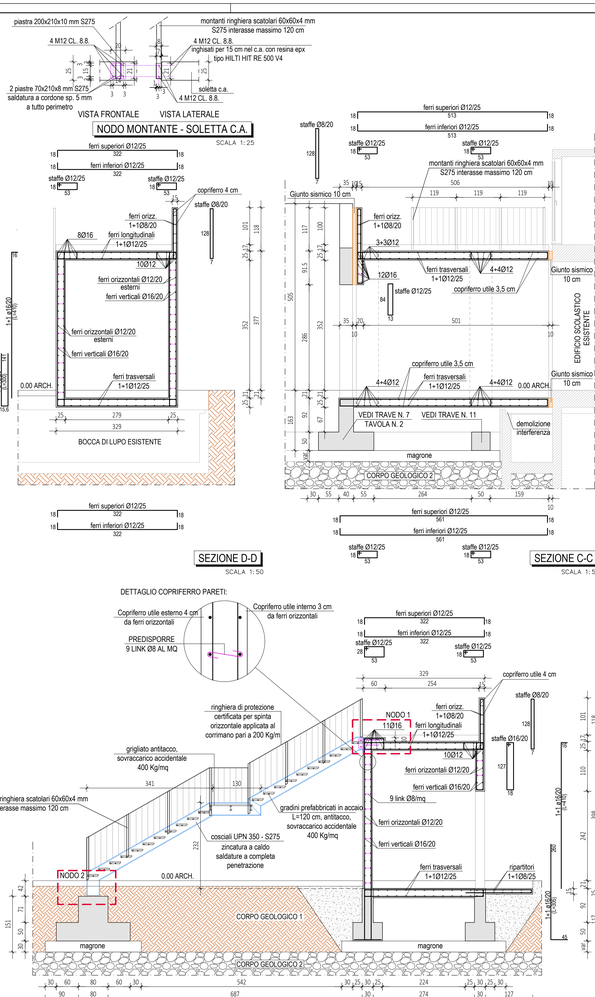


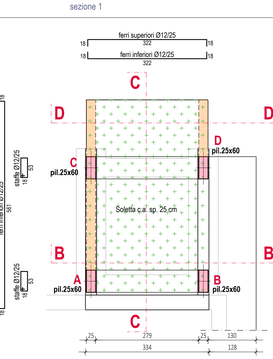
TRAVE 12

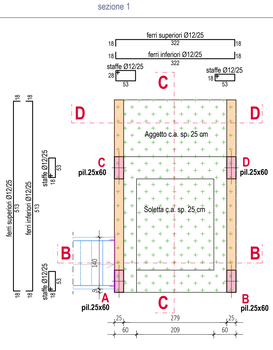


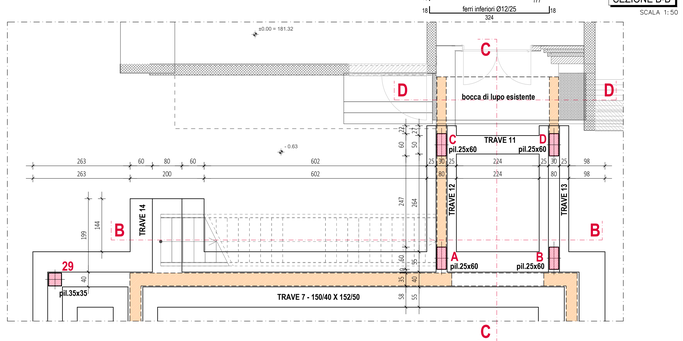
TRAVE 13











PRESCRIZIONI GENERALI

CONFRONTARE I DISEGNI DEI C.A. CON QUELLI ARCHITETTONICI E VERIFICARE LE MISURE SUL POSTO.

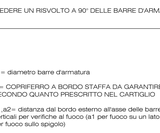
L'IMPRESA E' TENUTA AD AVVERTIRE LA DIREZIONE LAVORI DEI C.A. PRIMA DEL GETTO, CHE DEVE ESSERE SEMPRE VIBRATO.

L'IMPRESA E' TENUTA A FAR ESEGUIRE LE PROVE DI COMPRESSIONE DEI CUBETTI DI CALCESTRUZZO, LE PROVE DI TRAZIONE DELLE BARRE DI ACCIAIO E LE CERTIFICAZIONI DEL LEGNO LAMELLARE AI SENSI DEL D.M.17/01/2018

LE PIEGATURE DELLE BARRE D'ARMATURA DEVONO ESSERE EFFETTUATE CON RACCORDO CIRCOLARE DI RAGGIO NON MINORE DI QUELLO INDICATO NELLA TABELLA DELL'ACCIAIO B450 C

NEI PUNTI D'ANGOLO DEI CORDOLI PREVEDERE UN RISVOLTO A 90° DELLE BARRE D'ARMATURA PER ALMENO 60 DIAMETRI

COPRIFERRI E INTERFERRI:



Ø = diametro barre d'armatura

c = COPRIFERRO A BORDO STAFFA DA GARANTIRE SECONDO QUANTO PRESCRITTO NEL CARTIGLIO

a1,a2= distanza dal bordo esterno all'asse delle barre verticali per verifiche al fuoco (a1 per fuoco su un lato; a2 per fuoco sullo spigolo)

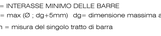
i = INTERASSE MINIMO DELLE BARRE

i = max (Ø ; dg+5mm) dg= dimensione massima aggregati

m = misura del singolo tratto di barra

SOVRAPPOSIZIONI FERRI DI ARMATURA

ove non espressamente indicato si dovrà rispettare la seguente prescrizione



NORMATIVA DI RIFERIMENTO
D.M. 17/01/2018, C.M. 21/01/2019 n.7, UNI EN 934-2,

PRESCRIZIONI CALCESTRUZZO
UNI EN 206-1:2006, UNI 11104:2004

Fluidificante Se necessario per raggiungere la lavorabilità richiesta, rispettare le prescr. della UNI934-2

| SLUMP | Classe di consistenza S3=SEMIFLUIDA con abbassamento al cono da 10 a 15 cm
Classe di consistenza S4=FLUIDA con abbassamento al cono da 16 a 21 cm | | | | | |