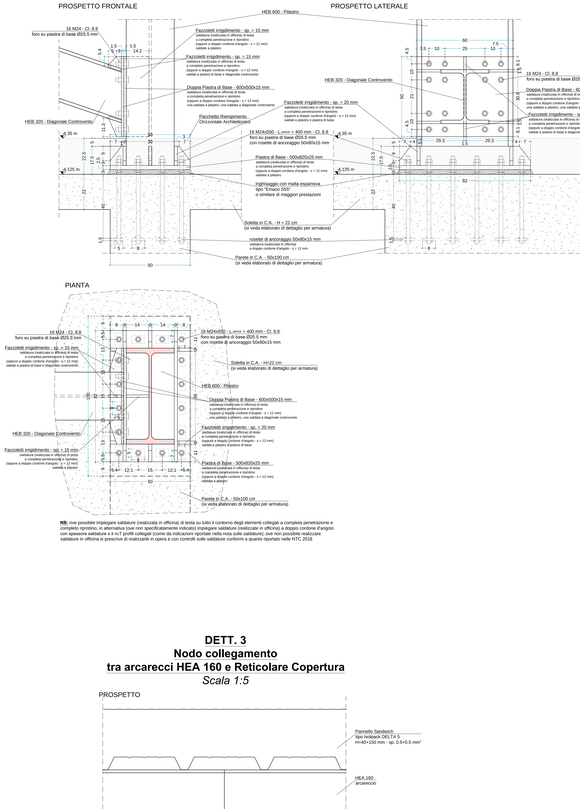
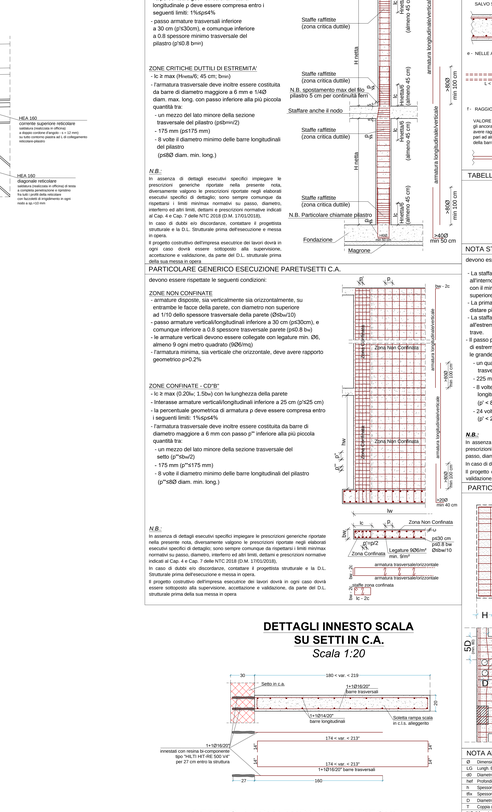
DETT. 1
Nodo collegamento (Piastra di Base) tra pilastro HEB 600 e Parete in c.a.
Scala 1:10



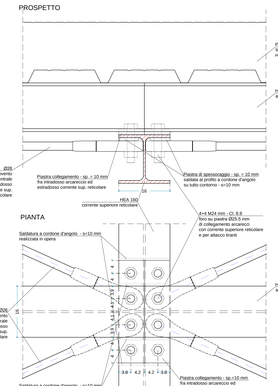
NB: ove possibile impiegare saldature (realizzate in officina) di testa su tutto il contorno degli elementi collegati a completa penetrazione e completo ripristino, in alternativa (ove non specificatamente indicato) impiegare saldature (realizzate in officina) a doppio cordone d'angolo con spessore saldature s = lo minore tra il 75% dello spessore delle parti saldate; ove non possibile realizzare saldature in officina si prescrive di realizzare in opera e con controlli sulle saldature conformi a quanto riportato nelle NTC 2018

DETT. 2
Nodo collegamento (Piastra Sommità) tra pilastro HEB 600 e Reticolare Copertura
Scala 1:10

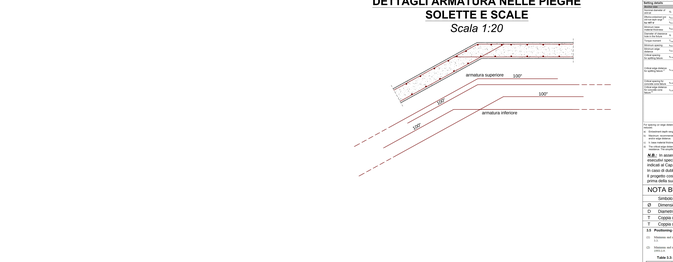


NB: ove possibile impiegare saldature (realizzate in officina) di testa su tutto il contorno degli elementi collegati a completa penetrazione e completo ripristino, in alternativa (ove non specificatamente indicato) impiegare saldature (realizzate in officina) a doppio cordone d'angolo con spessore saldature s = lo minore tra il 75% dello spessore delle parti saldate; ove non possibile realizzare saldature in officina si prescrive di realizzare in opera e con controlli sulle saldature conformi a quanto riportato nelle NTC 2018

DETT. 3
Nodo collegamento tra arcarecci HEA 160 e Reticolare Copertura
Scala 1:5



DETTAGLI INNESTO SCALA SU SETTI IN C.A.
Scala 1:20



DETTAGLI ARMATURA NELLE PIEGHE SOLETTE E SCALE
Scala 1:20

PARTICOLARE GENERICO ESECUZIONE PILASTRI C.A.

Chiusure piastri in corrente e giunzione di pilastri
Le chiusure dei piastri in corrente, se non diversamente indicato negli elaborati grafici di dettaglio o su tavole, oppure staffe aperte come particolare o spezzoni da ripiegare in testa come da particolare

ZONE CRITICHE DUTTILITÀ DI ESTREMITA'
- lc 2 max (H/ne/6; 45 cm; bmx)
- l'armatura trasversale deve inoltre essere costituita da barre di diametro maggiore e 8 mm e 1/4dl diam. max. long. con passo inferiore alla più piccola quantità tra:
  - un mezzo del lato minore della sezione trasversale del pilastro (p/2bmin)
  - 175 mm (p≤175 mm)
  - 6 volte il diametro minimo delle barre longitudinali del pilastro (p≤8Ø diam. min. long.)

N.B.:
In assenza di dettagli esecutivi specifici impiegare le prescrizioni generiche riportate nella presente nota, diversamente valgono le prescrizioni riportate negli elaborati esecutivi specifici di dettaglio; sono sempre comunque da rispettare i limiti minimi normativi su passo, diametro, interferro ed altri limiti, dettare e prescrizioni normative indicati al Cap. 4 dei D.M. 17/01/2018 (D.M. 17/01/2018).
In caso di dubbi e/o discordanza, contattare il Progettista Strutturale e la D.L. Strutturale prima dell'esecuzione e messa in opera.
Il progetto costruttivo dell'impresa esecutrice dei lavori dovrà in ogni caso dovrà essere sottoposto alla supervisione, accettazione e validazione, da parte del D.L. strutturale prima della sua messa in opera

PARTICOLARE GENERICO ESECUZIONE PARETI/SETTI C.A.

devono essere rispettate le seguenti condizioni:

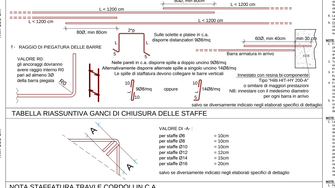
ZONE NON CONFINATE:
- armature disposte, sia verticalmente sia orizzontalmente, su entrambe le facce della parete, con diametro non superiore ad 1/10 dello spessore trasversale della parete (Ø≤bw/10)
- passo armature verticali/longitudinali inferiore a 30 cm (p≤30cm), e comunque inferiore a 8 volte lo spessore trasversale parete (p≤0.8 bw)
- le armature verticali devono essere collegate con legature min. Ø6, almeno 9 ogni metro quadrato (9Ø6/mq)
- l'armatura minima, sia verticale che orizzontale, deve avere rapporto geometrico ρ>0.2%

ZONE CONFINATE - CD"B":
- lc 2 max (0.20lw; 1.5bw) con lw lunghezza della parete
- l'interasse armature verticali/longitudinali inferiore a 25 cm (p≤25 cm)
- la percentuale geometrica di armatura p deve essere compresa entro i seguenti limiti: 1%≤p≤4%
- l'armatura trasversale deve inoltre essere costituita da barre di diametro maggiore a 6 mm con passo p'' inferiore alla più piccola quantità tra:
  - un mezzo del lato minore della sezione trasversale del setto (p/2bw/2)
  - 175 mm (p"≤175 mm)
  - 8 volte il diametro delle barre longitudinali del pilastro (p"≤8Ø diam. min. long.)

NB: ove possibile impiegare saldature (realizzate in officina) di testa su tutto il contorno degli elementi collegati a completa penetrazione e completo ripristino, in alternativa (ove non specificatamente indicato) impiegare saldature (realizzate in officina) a doppio cordone d'angolo con spessore saldature s = lo minore tra il 75% dello spessore delle parti saldate; ove non possibile realizzare saldature in officina si prescrive di realizzare in opera e con controlli sulle saldature conformi a quanto riportato nelle NTC 2018

NOTE ARMATURE

NOTE NELLE SEZIONI, TRACCIAMENTI DI INTERPRETAZIONE DEFINITIVA
- SOVRAPPOSIZIONE DI ARMATURE: ove non diversamente indicato negli elaborati esecutivi specifici di dettaglio o rappresentato in planimetria, le linee di piano o quanto, geometricamente, posizionato per quanto forme, dimensioni, spessori e compatibilità/installabilità degli elementi come da progetto esecutivo sono ad inizio e responsabilità dell'impresa esecutrice che tenendo conto delle diverse quote relative alle diverse parti di opera, dovrà provvedere a quanto occorrente per la corretta esecuzione a regola d'arte, a quanto prescritto dalle norme tecniche di riferimento e a quanto indicato negli elaborati esecutivi specifici di dettaglio
- SOVRAPPOSIZIONE DI ARMATURE: ove non diversamente indicato negli elaborati esecutivi specifici di dettaglio o rappresentato in planimetria, le linee di piano o quanto, geometricamente, posizionato per quanto forme, dimensioni, spessori e compatibilità/installabilità degli elementi come da progetto esecutivo sono ad inizio e responsabilità dell'impresa esecutrice che tenendo conto delle diverse quote relative alle diverse parti di opera, dovrà provvedere a quanto occorrente per la corretta esecuzione a regola d'arte, a quanto prescritto dalle norme tecniche di riferimento e a quanto indicato negli elaborati esecutivi specifici di dettaglio
- SALVO SE DIVERSAMENTE INDICATO NEGLI ELABORATI ESECUTIVI SPECIFICI DI DETTAGLIO
- LE DIMENSIONI DELLE BARE DI ARMATURA SONO RIFERITE ALL'ASSE NOMINALE
- SALVO SE DIVERSAMENTE INDICATO NEGLI ELABORATI ESECUTIVI SPECIFICI DI DETTAGLIO
- DE LE ARMATURE CORRENTI DEVONO ESSERE RIVOLTATE ALLE ESTREMITA' DI SOLETTE E SETTI/PARETI REALIZZANDO UN BRACCIO DI ANCORAGGIO/SOVRAPPOSIZIONE PARI ADL, OPPURE IMPIEGARE FORCHETTE ACI o CON DIMENSIONI NON INFERIORE SE DIAMETRO
- SALVO SE DIVERSAMENTE INDICATO NEGLI ELABORATI ESECUTIVI SPECIFICI DI DETTAGLIO



NOTA STAFFATURA TRAVI E CORDOLI IN C.A.

devono essere rispettate le seguenti condizioni:
- La staffatura del pilastro deve prosegure all'interno del nodo di intersezione pilastro-trave con il minore dei passi previsti all'esterno superiore e inferiore del pilastro
- La prima staffa deve essere posta a non più di metà passo della sezione a flu (disuno
- La staffatura trave deve essere raffittita all'estremità per un tratto pari all'altezza H della trave
- il passo p' delle staffe in tali zone critiche duttili deve essere inferiore al minore tra le grandezze seguenti:
  - un quarto dell'altezza utile H della sezione trasversale della trave (p' < 1/4 H)
  - 225 mm
  - 8 volte il diametro minimo delle barre longitudinali della trave (p' < 8Ø diam. min. long.)
  - 24 volte il diametro delle armature trasversali. (p' < 24Ø diam. trasv.)

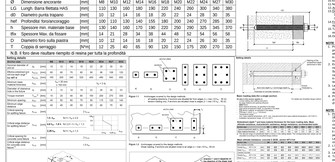
N.B.:
In assenza di dettagli esecutivi specifici impiegare le prescrizioni generiche riportate nella presente nota, diversamente valgono le prescrizioni riportate negli elaborati esecutivi specifici di dettaglio; sempre comunque da rispettare i limiti minimi normativi su passo, diametro, interferro ed altri limiti, dettare e prescrizioni normative indicati al Cap. 4 dei D.M. 17/01/2018 (D.M. 17/01/2018).
In caso di dubbi e/o discordanza, contattare il Progettista Strutturale e la D.L. Strutturale prima dell'esecuzione e messa in opera.
Il progetto costruttivo dell'impresa esecutrice dei lavori dovrà in ogni caso dovrà essere sottoposto alla supervisione, accettazione e validazione, da parte del D.L. strutturale prima della sua messa in opera

PARTICOLARE GENERICO FORI SU SOLETTE, PARETI, TRAVI IN C.A.

NOTA ANCORANTI CHIMICI AD INIEZIONE TIPO "HILTI HIT-HY 200-A"

Ø	Dimensione ancorante	(mm)	M8	M10	M12	M14	M16	M20	M22	M24	M27	M30
LG	Lungh. barra filettata	(mm)	110	130	160	180	190	220	240	260	300	340
dB	Diametro punta trapano	(mm)	10	12	14	16	18	20	22	24	28	30
hef	Profondità foro/ancoraggio	(mm)	100	110	130	145	155	180	200	240	270	300
h	Spessore min. materiale base	(mm)	100	140	160	170	190	220	250	290	325	365
dfix	Spessore Max. da fissare	(mm)	7	12	21	28	34	36	46	48	52	54
D	Diametro foro sulla piastra	(mm)	10	12	14	16	18	20	22	24	26	30
Coppia	Coppia di serraggio	(Nm)	12	25	40	60	80	120	150	170	200	270

N.B. Il foro deve risultare riempito di resina per tutta la profondità



NOTA VARIE ESECUTIVE/COSTRUTTIVE

NOTE NELLE SEZIONI, TRACCIAMENTI DI INTERPRETAZIONE DEFINITIVA
- SOVRAPPOSIZIONE DI ARMATURE: ove non diversamente indicato negli elaborati esecutivi specifici di dettaglio o rappresentato in planimetria, le linee di piano o quanto, geometricamente, posizionato per quanto forme, dimensioni, spessori e compatibilità/installabilità degli elementi come da progetto esecutivo sono ad inizio e responsabilità dell'impresa esecutrice che tenendo conto delle diverse quote relative alle diverse parti di opera, dovrà provvedere a quanto occorrente per la corretta esecuzione a regola d'arte, a quanto prescritto dalle norme tecniche di riferimento e a quanto indicato negli elaborati esecutivi specifici di dettaglio

SALDATURE E PROCEDURE DI SALDATURA:
Si veda D.M. 17/01/2018 par.11.3.4.5.1
Classe di esecuzione ambiente (UNI EN 1090-2:2018, UNI EN ISO 3834): UNI EN ISO 3834, UNI EN 287; UNI EN 1090-2:2018; UNI EN 473; UNI EN ISO 14731; UNI EN ISO 9712 e specifiche I.I.S.
Qualificazione saldatori secondo UNI EN ISO 4963
Controlli e Accettazione: secondo UNI EN 12062
Le saldature a completa penetrazione sono da intendersi in classe I (controlli al 100%)

BULLONI E SPINOTTI:
Collegamenti bullonati secondo UNI EN ISO 4016 e UNI EN ISO 5592
Classe di bullone (Nrmmq): 8.8
Dadi classe 8
Rondelle acciaio C50 UNI EN 10083-2
Classe di esecuzione ambientale (UNI EN 1090-2:2018): UNI EN 1090-2
Rapporto acquaformato: <0.65
Contenuto min. cemento Portland Tipo CEM I 42.5 R (UNI EN 197/1): >300kg/mc
Classe di esposizione ambientale (UNI EN 206 - UNI 11104): XC2
Utilizzare il prodotto tipo "Kerabond" o equivalente

CALCESTRUZZI RAGGI PER SOTTOFONDAZIONE:
Classe di resistenza (Nrmmq): C12/15
Classe di esecuzione ambientale (UNI EN 206 - UNI 11104): X0
Classe di esposizione ambientale (UNI EN 206 - UNI 11104): XC2
Rapporto acquaformato: <0.65
Contenuto min. cemento Portland Tipo CEM I 42.5 R (UNI EN 197/1): >200kg/mc
Classe di consistenza di disegni dei calcestruzzi: S3
Dimensione massima degli aggregati: d<25 mm (d<20 mm per travi e travi di controvento)
Classe di esecuzione: 2
Rapporto acquaformato: <0.65
Contenuto min. cemento Portland Tipo CEM I 42.5 R (UNI EN 197/1): >280kg/mc
Classe di esposizione ambientale (UNI EN 206 - UNI 11104): XC4
Utilizzare il prodotto tipo "Colcemento" o equivalente

C.L.S. PER ELEMENTI ORIZZONTALI IN ELEVAZIONE (SOLAIO PIANO PIENO)
(Pilastri, Setti/Pareti, Puntoni, Solette-Travi-Cordoli piano primo)
Classe di resistenza (Nrmmq): C28/35
Classe di esecuzione ambientale (UNI EN 206 - UNI 11104): XC4
Rapporto acquaformato: <0.55
Contenuto min. cemento Portland Tipo CEM I 42.5 R (UNI EN 197/1): >320kg/mc
Classe di consistenza di disegni dei calcestruzzi: S3
Dimensione massima degli aggregati: d<25 mm
Classe di esecuzione: 2
Rapporto acquaformato: <0.55
Ad esempio: Biessegg 50/PRO/21 ; HiB 70/PE 500 V/F
Ad esempio: Biessegg 50/PRO/21 ; Kerabond o equivalente
Ad esempio: Sgc 70/Ultrafluid 20 ; Colcemento o equivalente
Utilizzare il prodotto tipo "Colcemento" o equivalente

C.L.S. PER ELEMENTI ORIZZONTALI IN ELEVAZIONE
(Solaio Misto Lamiera-Cls, Solaio Prefabbricato, Solaio a trave, Rampe Scale)
Classe di resistenza (Nrmmq): C28/35 ; Classe di resistenza XF1 (livello calcestruzzo allegato non armato = 1700 kg/m)
Classe di esecuzione ambientale (UNI EN 206 - UNI 11104): XC4
Classe di esposizione ambientale (UNI EN 206 - UNI 11104): XC4
Dimensione massima degli aggregati: d<20 mm
Classe di esecuzione: 2
Rapporto acquaformato: <0.50
Contenuto min. cemento Portland Tipo CEM I 42.5 R (UNI EN 197/1): >340kg/mc
Classe di consistenza di disegni dei calcestruzzi: S4
Utilizzare il prodotto tipo "LEA-CLZ-1000" o equivalente

ACCIAIO IN BARRE PER C.A. E RETI ELETTROSALDATE:
Classe di resistenza: B450C
Tensione minima caratteristica di snervamento fyk ≥ 450 N/mmq
Tensione minima caratteristica di rottura fk ≥ fyk/mm = 540 N/mmq;
Classe di esecuzione: B450C - A - H
ad esempio: tipo PROMAT Promapro, o tipo KNAUF spitbarsta CAT - Fretwurst
o similari di maggiori prestazioni
Utilizzare il prodotto tipo "Kerabond" o equivalente

ACCIAIO PER CARPENTERIA METALLICA:
Acciaio da carpenteria secondo UNI EN 10025: Tipo S275; JR (FeA36)
Acciaio per profilati cavi secondo UNI EN 10219: Tipo S275; JR
Classe d'esecuzione secondo UNI EN 1090-2:2018
Tutte circolari fori a collo secondo UNI EN 10210-2
Tutte circolari fori a collo secondo UNI EN 10219-2
Profili aperti laminati a caldo secondo UNI EN 10024 e EN 10025
Tensione minima caratteristica di snervamento fyk ≥ 275 N/mmq
Tensione minima caratteristica di rottura fk ≥ fyk/mm = 430 N/mmq;
NORI PRODOTTI E MARCHI
Ove indicate la marca di un prodotto commerciale si considerin sempre la dicitura "o equivalente" intendendo per equivalente un prodotto che abbia caratteristiche tecniche, di impiego, di durabilità, di sicurezza, di qualità, ecc. non inferiori a quelle del prodotto indicato.
D.P.R. n.207/2010 del 05/10/2010

PRESCRIZIONI PER DURABILITA' E PROTEZIONE AL FUOCO

Classe XC4 (UNI EN 206) - Classe 2 (UNI EN 11104)
Per UX8H: D.M. 16/02/2007 - (distanza tra la superficie esterna dell'armatura più prossima alla superficie del cls e la superficie esterna del cls)

DURABILITA':

ELEMENTO	COPRIFERRO NOMINALE (Cnom = Cmin+ Δ)
Fondazioni (Plinti, Pali, Pali, Pareti Controterra)	40 mm + impermeabilizzazione
Solette, Rampe Scale, Travi di piatto	30 mm + 30 mm esterno
Pilastri	30 mm
Pareti/Setti/Travi-Parete	30 mm

	FASCIA ESPOSTA
Tutti i lati	Intradosso/Estradosso
Tutti i lati	35 mm
Tutti i lati	30 mm

(*) Maggiorazione necessaria in materiale (ugo minimo standard (c) similare) ug. min = 10 mm.

NB: *per ogni elemento strutturale, oltre a quanto riportato negli elaborati grafici specifici di armature di dettaglio.*
In caso di copriferri minori fermo fede i minori copriferri nella presente tabella, diversamente (in caso di copriferri maggiori) impiegare il copriferro riportato negli elaborati grafici specifici di armature di dettaglio.
Il copriferro netto è intende contato a partire dalla superficie esterna della staffa, se presente.
Per pilastri, travi, elementi in vista, il copriferro netto è intende contato dalla superficie esterna dell'armatura più vicina al cassero.

PROTEZIONE AL FUOCO:

ELEMENTO STRUTTURALE	RESISTENZA RICHIESTA	PROTEZIONE NECESSARIA
Elementi in Acciaio (in vista)	R60	vernice intumescente
Elementi in Acciaio (non in vista)	R60	intonaco ignifugo (vermiculite o lana minerale) o pannelli ignifughi (in calcio-silicato)
Elementi in C.A. (in vista)	R60	copriferro maggiorato (copriferro netto 40 mm)
Elementi in C.A. (tutti)	R60	adeguato copriferro, come sopra riportato e negli specifici elaborati d'armatura

(*) Come protezione antincendio è prescritta, se non diversamente specificato nei prospetti elaborati grafici, quanto sopra riportato. Alternativamente, se ritenuti più idonei per alcuni tipi di elementi strutturali, è possibile impiegare intonaco ignifugo (vermiculite, o di lana minerale), vernice intumescente di adeguato spessore, opione di pannelli ignifughi (in calcio-silicato) o altro materiale ignifugo, purché rispettino le prescrizioni di cui sopra e siano applicati secondo le prescrizioni di antinzionia e normativa pertinente. Diversamente spesso, modalità applicative e certificazione applicazione con protezione al resistenza al fuoco R faggiunta a cura ed onere del produttore (per la parte di protezione e materiale impiegato) e dell'impresa esecutrice/installatrice (per la parte di sistema impiego installato).

PRESCRIZIONI PER CONTROLLI E DI PROTEZIONE DI STRUTTURE REALIZZATE IN OPERA

CONTROLLI DI ACCETTAZIONE (D.M. 17/01/2018):
Obbligatorio:
Controlli di tipo A, caratteristiche di prova e delle prove conforme a D.M. 17/01/2018
Tutte le forniture dovranno essere accompagnate da etichetta o documenti di accompagnamento recanti Marchiatura CE prevista dalla Direttiva 89/106/CEE recepita in Italia dal DPR 21/04/1993 modificato dal DPR 10/12/1997 n.499 e s.m.i.
Facoltativo:
Componente
Legami obraulici UNI EN 197
Additivi per malte UNI EN 934-2 UNI EN 13055-1 per aggregati leggeri
Additivi conformi UNI EN 934-2
Acqua di impasto UNI EN 1008
Acciaio per barre e reti elettrosaldate

Nomi armonizzati di riferimento
UNI EN 197
UNI EN 934-2
UNI EN 13055-1 per aggregati leggeri
UNI EN 934-2
UNI EN 1008

- Ogni fornitura in cantiere di elementi prefabbricati deve essere accompagnata da:
  1) Documento di trasporto, contenente gli estremi identificativi del prodotto e la dichiarazione dichiarazione di attività
  2) Attestazione dell'esecuzione di prove di controllo interno fatte eseguite dal Direttore Tecnico del centro di trasformazione, con indicazione dei giorni di avvenuta lavorazione del lotto di produzione
- I controlli di accettazione e le prove laverano conformi alle Norme tecniche 17/01/2018 (p to 11.3.2.10)

NOTE SALDATURE

- DOVE NON SPECIFICATO IL LATO DELLE SALDATURE DEVE ESSERE MAGGIORE O UGUALE A LA MINORE DELLE PARTI DA SALDARE, SALVO DIMENSIONI DI COLLEGAMENTO
- TUTTE LE SALDATURE A PIENA PENETRAZIONE, COMPRESE QUELLE DA REALIZZARE IN OPERA
- TUTTE LE SALDATURE DI TESTA SONO A PIENA PENETRAZIONE, COMPRESE QUELLE DA REALIZZARE IN OPERA
- D. NORMATIVE: NTC 2018, UNI EN ISO 1090-1, UNI EN ISO 3834-3, UNI EN ISO 14731, UNI EN ISO 14731, UNI EN ISO 9606-1
- MATERIALE DI APPORTO: 308 (per saldare inox AISI 304 con inox AISI 304), 308 (per saldare inox AISI 304 con acciaio al carbonio S275 JR) EN ISO 14341-A-G4Sn(n)13351 per saldare acciaio al carbonio S275 JR

DOVE LE SALDATURE NON SONO INDICATE:
Acco elettrico secondo UNI EN ISO 4063 - D.M. 17/01/2018

	S275	S355
a	2,5	3
b	1,52	1,83
c	0,76	0,915

NB: ove possibile impiegare saldature (realizzate in officina) di testa su tutto il contorno degli elementi collegati a completa penetrazione e completo ripristino, in alternativa (ove non specificatamente indicato) impiegare saldature (realizzate in officina) a doppio cordone d'angolo con spessore saldature s = lo minore tra il 75% dello spessore delle parti saldate; ove non possibile realizzare saldature in officina si prescrive di realizzare in opera e con controlli sulle saldature conformi a quanto riportato nelle NTC 2018

PARETI NON PORTANTI DIVISORIE: TRAMEZZI INTERNI, TAMPONAMENTI ESTERNI

Per i tipi di tamponamento su tirant-in c.a. utilizzare i seguenti accorgimenti:
1. sopraloro le armature correnti della trave portandole a fianco dei fori senza interromperle
2. allargare la trave in modo da compensare la minor sezione di c.ls. (es. foro Ø150 mm. allargamento 2x=150 mm).
3. l'allargamento di cui sopra dovrà essere esteso per 5 volte la sua ampiezza D, con un minimo di 80 cm.
4. staffare l'allargamento eventualmente anche con staffe aperte aggiuntive con ugual diametro e passo delle staffe della trave e con diametro maggiorato di uno rispetto a quelle della trave, in modo che il diametro delle nuove staffe sia almeno pari a quello delle staffe della trave.

NOTA BULLONATURE

Simbolo grafico bullone
Ø
Dimensione vite
M8
M10
M12
M14
M16
M20
M22
M24
M27
M30
D
Diametro foro sulla piastra
(mm)
9
11
13
15
17
19
21,5
23,5
26,5
32
Coppia di serraggio (vite 8.8)
(Nm)
25
40
60
144
225
309
487
758
1144
1685
Coppia di serraggio (vite 10.9)
(Nm)
50
75
113
206
317
436
687
1070
1617
2381
ASSEMBLAGGIO BULLONI
serrare da una parte
Tabella 13.1 Minimum and maximum spacing, end and edge distances
Distances and spacings
Minimum
Maximum
Minimum spacing
Minimum end distance
Minimum edge distance
Maximum spacing,