

ACCIAIO DA CARPENTERIA

MATERIALI: NOTE E PRESCRIZIONI

Tutti i materiali dovranno comunque essere approvvigionamenti in accordo con D.M. 17/01/2018.
La realizzazione dovrà essere eseguita nel rispetto delle tolleranze previste dalla UNI EN 1090. In ogni caso dovrà essere rispettato sia quanto previsto nel Capitolato Speciale di Appalto che nelle specifiche tecniche fornite dalla Direzione Lavori là dove queste siano più restrittive. Ai sensi del par. 11.3.4.5 e della tabella 11.3.XIII delle NTC le opere di progetto sono strutture soggette a fatica corrispondenti al livello D della citata tabella. Ai sensi del paragrafo 4 della UNI EN 1090-2 il grado di preparazione delle superfici sarà, salvo diversa disposizione della Direzione Lavori, P2. Ai sensi del paragrafo 4 della UNI EN 1090-2 la classe delle tolleranze geometriche funzionali sarà la "classe 1".

Acciaio per strutture metalliche e per strutture composte acciaio-clt secondo D.M.17/01/2018, conforme alle norme UNI EN 10025 e recante la marcatura CE. Tutti i materiali dovranno essere corredati di certificato di provenienza/documento di tracciabilità.

STRUTTURE PRINCIPALI (IMPALCATO, PULVINI METALLICI)

ACCIAIO CON RESISTENZA ALLA CORROSIONE ATMOSFERICA MIGLIORATA TIPO "CORTEN"
Qualità in funzione degli spessori ai sensi della UNI EN 1993-1-10

TIPOLOGIA	SPESORE	ACCIAIO
Elementi saldati	t ≤ 20mm	S355J2W
	20mm < t ≤ 40mm	S355J2W
	t > 40mm	S355K2W
Elementi non saldati, angolari, piastre sdolte	tutti	S355J0W
Imbottiture	t ≤ 3mm	S355J0W

La tensione di snervamento nelle prove meccaniche nonché il CEV nell'analisi chimica dovranno essere nei limiti della UNI EN 10025-5.
Le tolleranze dimensionali per lamiera dovranno rispettare i limiti prescritti dalla UNI EN 10029 con classe di tolleranza minima B; Tolleranze dimensionate per profili laminati secondo i limiti presentati dalla UNI EN 10034 (profili a doppio T), UNI EN 10279 (profilo a C), UNI EN 10056-2 (angolari).

CLASSE DI ESECUZIONE DELLA STRUTTURA EXC3 (UNI EN 1090)

STRUTTURE SECONDARIE (SOSTEGNO CARTER)

TIPOLOGIA	SPESORE	ACCIAIO
Profili commerciali cavi	tutti	S275J0
Elementi non saldati, angolari, piastre sdolte	tutti	S275J0

ACCIAIO PER MICROPAI DI FONDAZIONE

Acciaio da carpenteria conforme alle norme armonizzate UNI EN 10025-1, UNI EN 10210-1 e UNI EN 10219-1 con marcatura CE.
Acciaio strutturale tipo S355J2 con le seguenti caratteristiche meccaniche:
Modulo elastico: 210 GPa
Coefficiente di Poisson: 0,3
Coefficiente di dilatazione termica: 0,00012 1/°C
Masso volumica: 7850 kg/m³
Tensione caratteristica di snervamento (t < 40mm): 355 MPa
Tensione caratteristica di rottura (t < 40mm): 510 MPa
Tensione caratteristica di snervamento (40mm < t < 80mm): 335 MPa
Tensione caratteristica di rottura (40mm < t < 80mm): 490 MPa

ACCIAIO PER PUNTONI METALLICI PROVVISORI

Acciaio da carpenteria conforme alle norme armonizzate UNI EN 10025-1, UNI EN 10210-1 e UNI EN 10219-1 con marcatura CE.
Acciaio strutturale tipo S355J2 con le seguenti caratteristiche meccaniche:
Modulo elastico: 210 GPa
Coefficiente di Poisson: 0,3
Coefficiente di dilatazione termica: 0,00012 1/°C
Masso volumica: 7850 kg/m³
Tensione caratteristica di snervamento (t < 40mm): 355 MPa
Tensione caratteristica di rottura (t < 40mm): 510 MPa
Tensione caratteristica di snervamento (40mm < t < 80mm): 335 MPa
Tensione caratteristica di rottura (40mm < t < 80mm): 490 MPa

CONNETTORI

Secondo UNI EN ISO 13918 e DM 17/01/2018
Poli elettrosaldati TIPO NELSON Ø=22 H210 mm
Acciaio ex ST 37-3K (S235J2G3+C450)
fy > 350 MPa
fu > 450 MPa
Allungamento a rottura > 12%
Strizione > 50%

Secondo DM 17/01/2018 e UNI EN 14399-1

GIUNZIONI A TAGLIO

Controventi orizzontali e diaframmi (non soggetti ad inversione di sforzo):
Giunzioni di categoria A secondo UNI EN 1993-1-8 par.3.4.

Bulloni tipo HR o HV conformi alle norme
UNI EN ISO 14399, parte 1; UNI EN ISO 898-1:2013

Viti e dadi classe 10.9 conformi alle norme
UNI EN ISO 14399, parti 3 e 4; UNI EN ISO 898-2:2012

Rosette e piastine in acciaio C50 temperato e rinvenuto HRC32±40 conformi alle norme
UNI EN 14399 parti 5 e 6; UNI EN ISO 683-1:2018

Adottare la classe di confronto K2

GIUNZIONI AD ATRITO

Travi principali ed elementi soggetti ad inversione di sforzo

Bulloni tipo HR o HV conformi alle norme
UNI EN ISO 14399, parte 1; UNI EN ISO 898-1:2013

Viti e dadi classe 10.9 conformi alle norme
UNI EN ISO 14399, parti 3 e 10; UNI EN ISO 898-2:2012

Rosette e piastine in acciaio C50 temperato e rinvenuto HRC32-40 conformi alle norme
UNI EN 14399 parti 5 e 6; UNI EN ISO 683-1:2018

Adottare la classe di confronto K2

PRESCRIZIONI DI ASSEMBLAGGIO

Per tutte le tipologie di giunzioni viti, dadi e rondelle devono essere forniti dal medesimo produttore.
I bulloni disposti verticalmente, se possibile, avranno la testa della vite verso l'alto ed il dado verso il basso. I bulloni avranno una rosetta sotto la vite ed una sotto il dado. Il piano di taglio interesserà unicamente la parte non filettata del gambo della vite.
Gioco foro bullone: 2 mm per bulloni fino a M24; 3 mm oltre M27.
Le superfici a contatto per giunzione ad attrito: categoria C secondo EN 1090 - 2 (coefficiente di attrito pari a 0,3)
Precarico secondo D.M. 17/01/2018 e UNI EN 1993-1-1. La coppia di serraggio dovrà essere prescritta dal fornitore della bulloneria e dovrà garantire il precarico richiesto dal progettista.

BULLONE	PRECARICO
M16-10.9	110 KN
M20-10.9	172 KN
M22-10.9	212 KN
M24-10.9	247 KN
M27-10.9	321 KN
M30-10.9	393 KN

Per il metodo di applicazione della coppia ed il controllo del precarico si rimanda a quanto previsto dalla UNI EN 1090-2.
Per le giunzioni a taglio la coppia di serraggio dovrà essere lo stesso prevista per le giunzioni ad attrito.
In ogni caso tutti i collegamenti bullonati devono essere a serraggio controllato/calibrato.
Per le giunzioni a taglio la coppia di serraggio dovrà essere pari ad almeno l'80% di quella prevista per le giunzioni ad attrito. In caso contrario dovranno essere previsti opportuni sistemi antiscivolo.

Nel caso il momento di serraggio non sia riportato sulle targhette delle confezioni, ma compila il solo fattore k secondo la classe funzionale, per facilitare gli operatori addetti ai montaggi, si può fare riferimento alla Tabella 4.2.XVII del DM 17/01/2018 per definire il momento di serraggio dei bulloni.

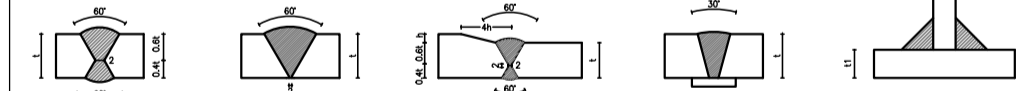
In corrispondenza dei collegamenti bullonati ad attrito le superfici a contatto dovranno essere pulite mediante spazzolatura o alla fiamma.

CONTROLLI

Secondo D.M. 17/01/2018 e UNI EN 1090-2

SALDATURE

Procedimenti di saldatura omologati e qualificati secondo D.M. 17/01/2018.
Le saldature a doppio cordone d'angolo devono essere continue su tutto il perimetro del pezzo, se non diversamente indicato. Nelle saldature di forza dovrà essere assicurata la completa fusione dei vertici dei cordoni d'angolo. Al termine del processo di saldatura dovranno essere asportate le irregolarità eventualmente presenti.
Sarà onere del Costruttore adottare gli opportuni accorgimenti per evitare la possibile formazione di strappi lamellari. Per lamiera sottoposte a sforzi di trazione nel senso trasversale alla laminazione (ad esempio giunti a croce) prevedere lamiere con opportuno Z in funzione delle indicazioni del par. 3.2 delle UNI EN 1993-1-10, oventi a strizione classe minima Z25, se non diversamente indicato.
Se non diversamente indicato le saldature sono a completo ripristino.
I cordoni indicati sono dimensionati secondo le esigenze statiche; per le giunzioni saldate a cordone d'angolo, se non diversamente indicato, il lato minimo da prevedere è pari a 0,8 lo spessore minimo collegato.



Se non diversamente indicato le giunzioni delle travi principali realizzate mediante saldatura a piena penetrazione di 1° cl. dovranno essere effettuate da entrambi i lati, molate in direzione degli sforzi e soggette a controlli non distruttivi (Circolare 21 gennaio 2019 n.7 C.S.LL.PP. par. c4.2.4.1.4.3, tab c4.2.XIV dett. 8)
N.B.: i dettagli di saldatura (giunti travi principali e irrigidenti trasversali) saldati alla piattabanda inferiore dovranno essere controllati mediante ispezione minimo ogni 25 anni.

BULLONI

CONTROLLI, SALDATURE E PROTEZIONE SUPERFICIALE

CEMENTO ARMATO

CALCESTRUZZO IMPALCATO

ELEMENTO DI CALCESTRUZZO	CLASSI DI ESPOSIZIONE AMBIENTALE	CLASSE DI RESISTENZA	UNI 11104:2016					CLASSE DI CONSISTENZA DEL GETTO	COPRIFERRO MINIMO + TOLLERANZA DI POSA [mm]
			RAPPORTO MASSIMO A/C	CONTENUTO MINIMO DI CEMENTO [kg/m ³]	CONTENUTO MINIMO DI ARIA	DIAMETRO MASSIMO AGGREGATI [mm]			
Soletta e boggioni	XC4-XD3-XF4	C35/45	0,45	360	4,0%	25*	S5	40 + 10	
Predalles	XC3-XF1	C40/50	0,50	340	-	16	S4	30 + 0	

* Aggregati conformi a UNI EN 12620 di adeguata resistenza a gelo/disgelo.

CALCESTRUZZO SPALLE E PILE

ELEMENTO DI CALCESTRUZZO	CLASSI DI ESPOSIZIONE AMBIENTALE	CLASSE DI RESISTENZA	UNI 11104:2016					CLASSE DI CONSISTENZA DEL GETTO	COPRIFERRO MINIMO + TOLLERANZA DI POSA [mm]
			RAPPORTO MASSIMO A/C	CONTENUTO MINIMO DI CEMENTO [kg/m ³]	CONTENUTO MINIMO DI ARIA	DIAMETRO MASSIMO AGGREGATI [mm]			
Magrone	X0	C12/15	-	-	-	-	-	-	
Pali di fondazione	XC2	C32/40	0,60	300	-	32	S4	70 + 0	
Platea di fondazione	XC2	C30/37	0,55	320	-	25	S4	30 + 10	
Elevazione pile e spalle	XC4-XD1-XF2	C32/40	0,50	340	4,0%	25*	S4	30 + 10	

* Aggregati conformi a UNI EN 12620 di adeguata resistenza a gelo/disgelo.

CALCESTRUZZO PER OPERE DI SOSTEGNO PROVVISORIE

ELEMENTO DI CALCESTRUZZO	CLASSI DI ESPOSIZIONE AMBIENTALE	CLASSE DI RESISTENZA	UNI 11104:2016					CLASSE DI CONSISTENZA DEL GETTO	COPRIFERRO MINIMO + TOLLERANZA DI POSA [mm]
			RAPPORTO MASSIMO A/C	CONTENUTO MINIMO DI CEMENTO [kg/m ³]	CONTENUTO MINIMO DI ARIA	DIAMETRO MASSIMO AGGREGATI [mm]			
Pali per coronelle	XC2	C25/30	0,60	300	-	32	S4	70 + 0	

* Aggregati conformi a UNI EN 12620 di adeguata resistenza a gelo/disgelo.

ACCIAIO DA CEMENTO ARMATO

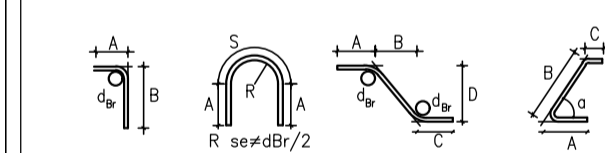
Acciaio B450C ad aderenza migliorata, saldabile con marcatura del produttore e del sagonatore, in barre (6mm ≤ Ø ≤ 50mm) e rotoli (6mm ≤ Ø ≤ 16mm), reti elettrosaldate e tralici.

SOVRAPPOSIZIONI MINIME BARRE D'ARMATURA

Calcestruzzo Rck=30 MPa: minimo 35 diametri
Calcestruzzo Rck=35 MPa: minimo 49 diametri
Calcestruzzo Rck=40 MPa: minimo 46 diametri
Calcestruzzo Rck=45 MPa: minimo 45 diametri
I ferri sono rappresentati a meno degli smussi di piegatura con il mandrino.
Le misure riportate sono pertanto quelle dello spezzato a spigoli vivi.
Lo sviluppo totale indicato per ogni ferro estratto è lo sviluppo reale tenendo conto dei mandrini di piegatura di seguito indicati.

DIAMETRI MINIMI DEI MANDRINI DI PIEGATURA

Diametro barra Ø ≤ 16 mm: minimo 40
Diametro barra Ø > 16 mm: minimo 70
(L=sviluppo reale dei ferri misurato in asse tenendo conto dei mandrini di piegatura)



Sanas GRUPPO FS ITALIANE Direzione Progettazione e Realizzazione Lavori

S.S. 67 "Tosco Romagnola"
Lavori di adeguamento della S.S. 67 nel tratto tra la località S.Francesco in Comune di Pelago e l'abitato di Dicomano.
Variante di Rufina (FI) - LOTTI 2A e 2B

PROGETTO DEFINITIVO cod. FI462

PROGETTAZIONE: MANDATARIA: MANDANTI:
RAGGRUPPAMENTO: PRO ITER Progettazione Territorio s.r.l.
TEMPORANEO PROGETTISTI: CIREMA s.p.a. sinergo DIVISIONE ARCHITETTURA

IL RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE DELLE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE:
Ing. Riccardo Formichi - Società Pro Iter Srl
Ordine Ingegneri Provincia di Milano n. 18045

IL GEOLOGO:
Geol. Massimo Mezzanatica - Società Pro Iter Srl
Ordine Geologi della Lombardia n. 762

IL COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE:
Ing. Massimo Mangini - Società Enea S.R.L.
Ordine Ingegneri Provincia di Varese n. 1502

VISTO: IL RESP. DEL PROCEDIMENTO:
Ing. Francesco Pisoni

PROTOCOLLO: DATA:

ASSE PRINCIPALE VIADOTTO SIEVE 2
VIADOTTO SIEVE 2: STRUTTURE/CORPO DELL'OPERA
Tabella materiali

CODICE PROGETTO	NOME FILE	REVISIONE	SCALA
PROGETTO LIV. PROG.	P01-VI03-STR-DC03-A.pdf		
ACNO0113 D 20	CODICE ELAB. P01VI03STRDC03	A	
D			
C			
B			
A	EMISSIONE	10/2023	Marzagalli Donelli Formichi
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO VERIFICATO APPROVATO