COMUNE DI OPPEANO
PROVINCIA DI VERONA

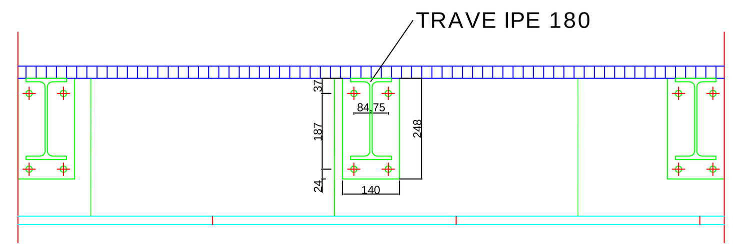
PROGETTO DEFINITIVO–ESECUTIVO PER IL CONSOLIDAMENTO STATICO DEL SOLAIO FRA IL PIANO PRIMO E LA COPERTURA DELLA SCUOLA PRIMARIA DI CA' DEGLI OPPI

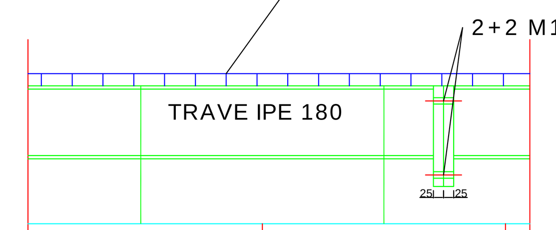
OGGETTO :
TAVOLA 2 : PIANTA PIANO PRIMO/SOTTOTETTO INTERVENTO SU SOLAIO

data:	file:	scala:	A norma di legge il presente disegno non può essere riprodotto o comunicato a terzi senza l'autorizzazione
IL PROGETTISTA	IL DIRETTORE DEI LAVORI	IL COMMITTENTE	L' IMPRESA

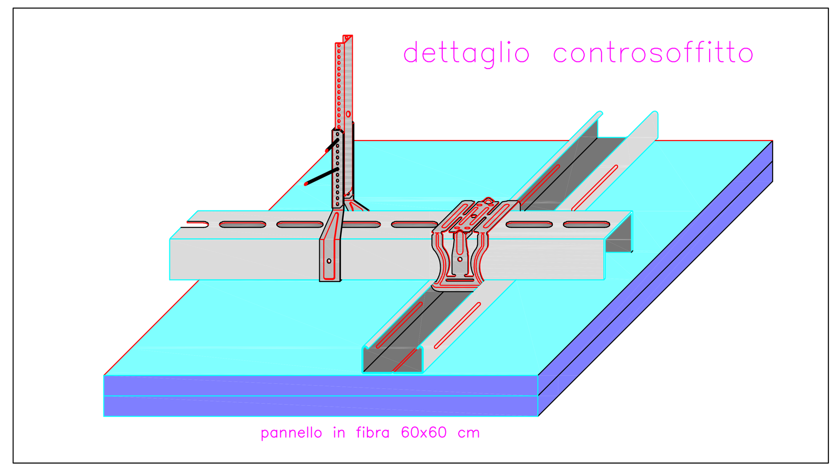
Comune di Oppeano Piazza G. Altichieri 1–37050 Oppeano (Vr) Tel.045/7139215 – Ufficio Tecnico Lavori Pubblici

SEZIONE STATO DI PROGETTO FRA PIANO PRIMO E SOTTOTETTO

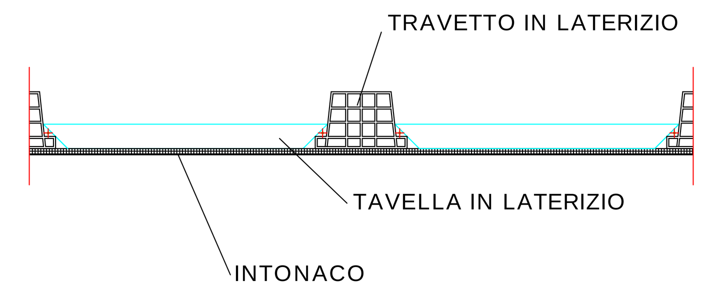




controsoffitto in fibra a quadrotti 60x60 cm appeso mediante pedini metallici

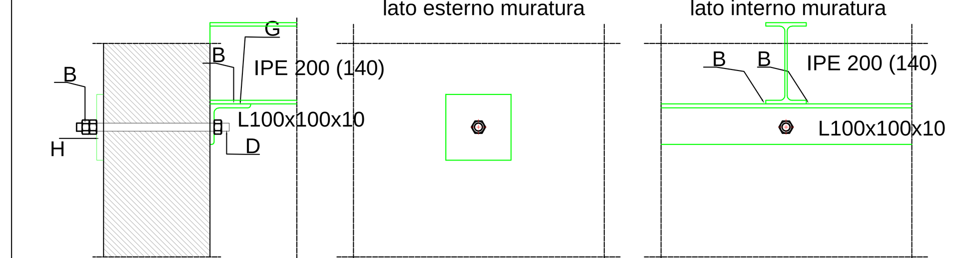


SEZIONE STATO ATTUALE SOLAIO FRA PIANO PRIMO E SOTT.



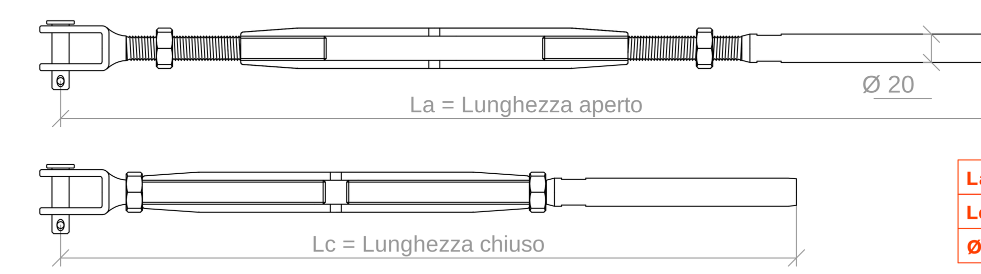
Elementi:

- B: saldatura continua a cordoni d'angolo
- D: barra Ø16 filettata cm passante sulla muratura e bloccata su piatto mediante bullonatura
- 1 collegamento ogni 50 cm di muratura, su tutto il perimetro del solaio.
- G: L 100x100x10 mm in acciaio
- H: elemento di contrasto in acciaio: piastra spessore 15 mm dimensione 150x150



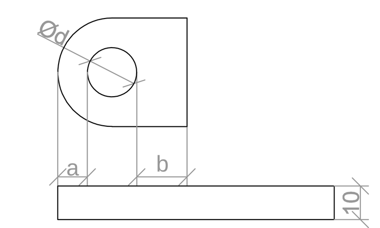
DETTAGLIO DI ANCORAGGIO L 100x100x10

TENSORE TIRANTE



La	1000
Lc	700
ØS	20

DIMENSIONI DEL PUNTO DI ANCORAGGIO

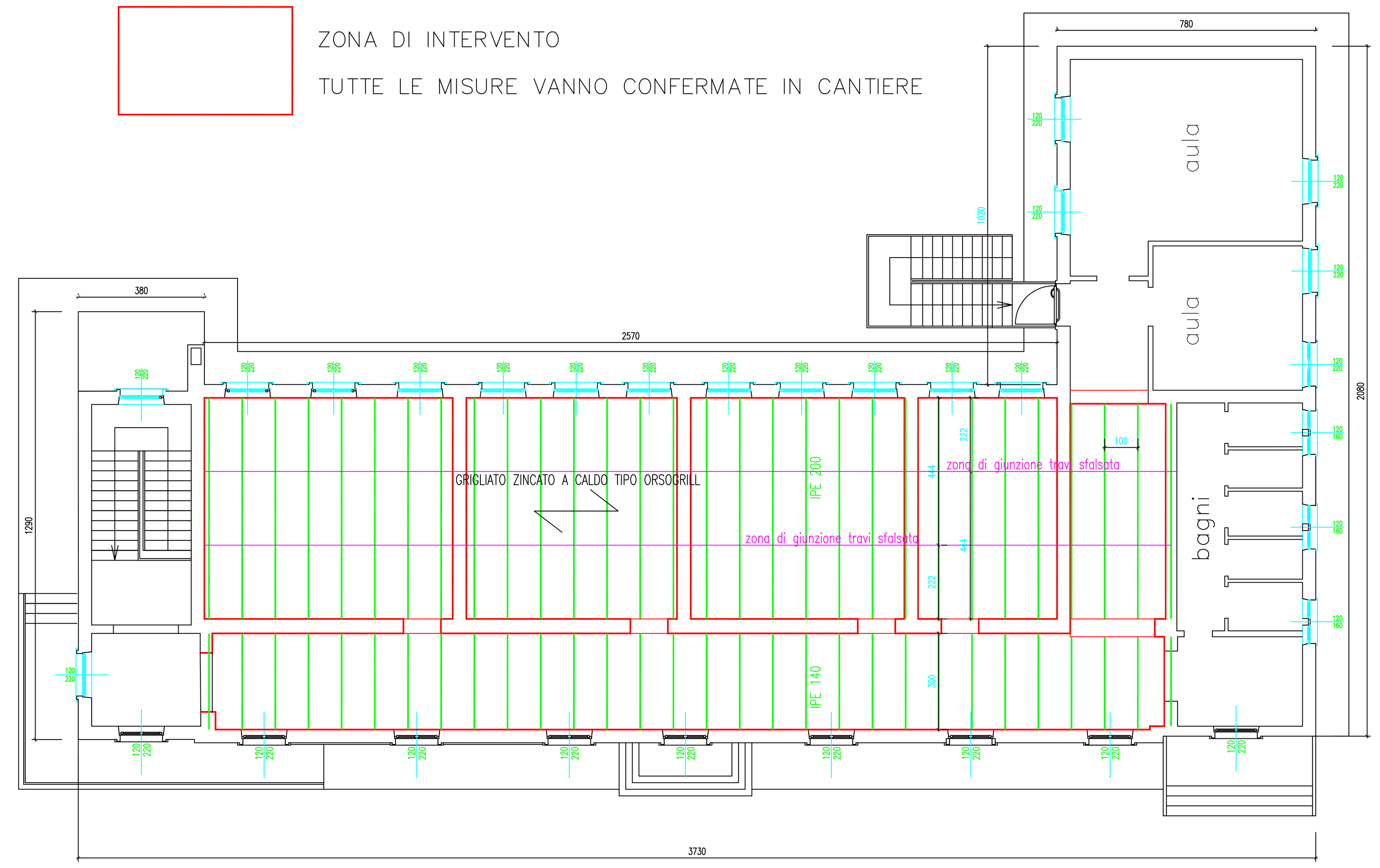


	Min	Max
a	30	40
b	40	
d	20	

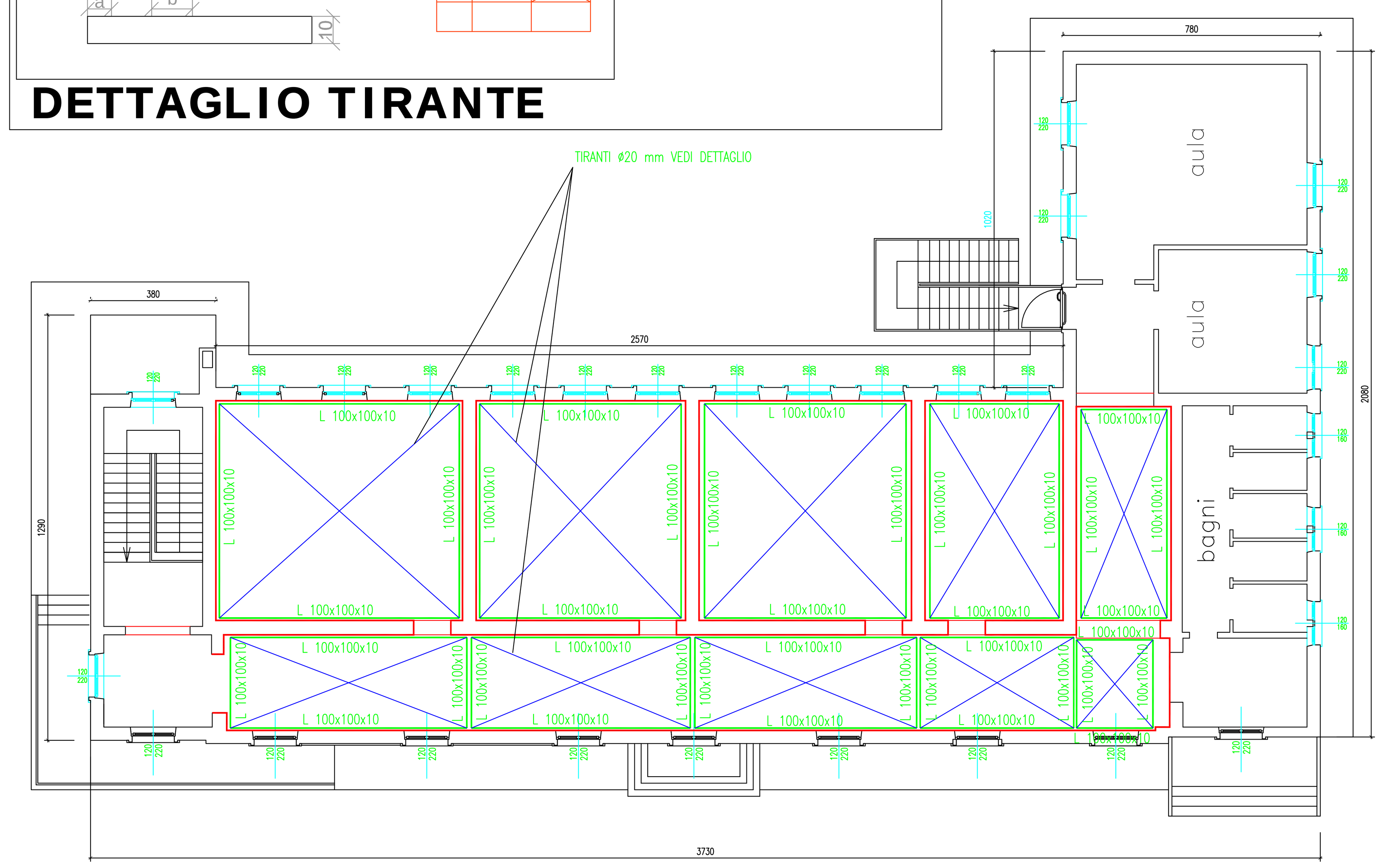
DETTAGLIO TIRANTE

ZONA DI INTERVENTO

TUTTE LE MISURE VANNO CONFERMATE IN CANTIERE



PIANTA PIANO PRIMO



PIANTA PIANO PRIMO

PRESCRIZIONI :

- -CALCESTRUZZO : C 35
- -CLASSE DI ESPOSIZIONE : XC3
- -DIAMETRO MAX INERTE : Ø 5 mm
- -CLASSE DI CONSISTENZA : S 4 (fluida)
- -GRADO DI COMPATTAZIONE Gc : 0,97
- -STAGIONATURA A 20° C ED UMIDITA' RELATIVA AL 95%
- -NOTA : OGNI 1 % DI Gc PENALIZZA UN 5% DI Rck
  Gc DIPENDE DALLA CLASSE DI CONSISTENZA S

CLASSE DI CONSISTENZA	Gc	PENALIZZAZIONE Rck
Plastica S2	0,90-0,93	42,5%
Semifluida S3	0,93-0,95	30,0%
Fluida S4	0,95-0,97	20,0%
Superfluida S5	0,97-0,99	10,0%
S.C.C.	1,00	00,0%

-Gc E' IL GRADO DI COMPATTAZIONE
-ACCIAIO : B450C per barre - B450A per reti elettrosaldate
CON OBBLIGO DI ATTESTATO DI QUALIFICAZIONE (COD. 2+4+1+XX)

	B450C	B450A (reti)
$f_{y,nom}$	450 MPa	450 MPa
$f_{t,nom}$	540 MPa	540 MPa
$f_{y,k}$	≥ 450 MPa	≥ 450 MPa
f_{tk}	≥ 540 MPa	≥ 540 MPa
$(f_t / f_y)_k$	≥ 1,15 ≤ 1,35	≥ 1,05
$(f_y/f_{y,nom})_k$	≤ 1,25	≤ 1,25
$(A_{gt})_k$	≥ 7,5%	≥ 2,5%
diametri	da 6 a 40 mm	da 5 a 10 mm

SOVRAPPOSIZIONI BARRE NON MENO DI 80 Ø
E' VIETATO AGGIUNGERE ACQUA

CORDOLI : SEZIONE B=25cm (MIN.), h=24cm
4Ø 16 LONGITUDINALI STAFFEØ8/20"
(NEI MURI DOVE NON INDICATO)

TRAVE IN SPESSORE IN PROSSIMITA' DELLA TRAVE (PIATTABANDA) PREVEDERE LO SFALSAMENTO DELLE PIGNATE IN LATERIZIO (ALLARGAMENTO DEL GETTO)

RETE ELETTROSALDATA : (DA PORRE NELLA CAPPA) Ø5/10x10

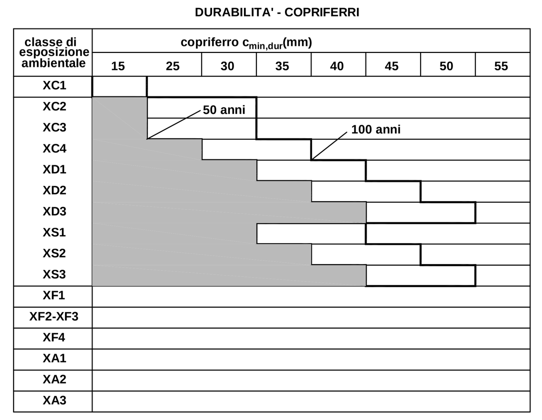
CALCESTRUZZO - CARATTERISTICHE

classe cls	C20/25	C25/30	C30/35	C35/40	C40/45	C45/50
R_{ck} (MPa)	25	30	35	40	45	50
f_{ck} (MPa)	20,8	24,9	29,1	33,2	37,4	41,2
f_{ctm} (MPa)	2,3	2,6	2,8	3,1	3,4	3,6
$f_{ctk0,05}$ (MPa)	1,6	1,8	2,0	2,2	2,3	2,5
f_{cm} (MPa)	28,8	32,9	37,1	41,2	45,4	49,5
E_{cm} (MPa)	30200	31447	32588	33643	34625	35547

t_0 (giorni)	$f_c(t) / f_c$ (28) per cemento S	N	R	$E_c(t) / E_c$ (28) per cemento S	N	R
7	0,68	0,78	0,82	0,89	0,93	0,94
14	0,85	0,90	0,92	0,95	0,97	0,98
28	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
90	1,18	1,12	1,09	1,05	1,03	1,03
180	1,26	1,16	1,13	1,07	1,05	1,04
300	1,30	1,19	1,15	1,08	1,05	1,04
1000	1,37	1,23	1,18	1,10	1,06	1,05

NOTA : N=CEM 32,5R - CEM 42,5; S=CEM 32,5; R=CEM 42,5R - CEM 52,5

DURABILITA' - COPRIFERRI



$C_{nom} = C_{min,dur} + 10$ (mm) ≥ 20 mm
Per fondazioni copriferro min. 40 mm

AMBIENTE		CLASSI DI ESPOSIZIONE UNI EN 206	A/C max	Rck minima	AGGREGATI
SECCO		X0	0,60	Rck 25/30	
UMIDO SENZA GELO		XC1-XC2	0,55	Rck 30	
UMIDO	ATTACCO MODERATO SENZA SALI DISGELANTI	XF1	0,50	Rck 35	RESISTENTI AL GELO
	ATTACCO INTENSO SENZA SALI DISGELANTI	XF2	0,50	Rck 35 con aria	RESISTENTI AL GELO
	ATTACCO MODERATO CON SALI DISGELANTI	XF3	0,45	Rck 35 con aria	RESISTENTI AL GELO
	ATTACCO INTENSO CON SALI DISGELANTI	XF4	0,42	Rck 40 con aria	RESISTENTI AL GELO
DEBOLMENTE AGGRESSIVO		XC3-XA1-XD1	0,55	Rck 35	
MODERATAM. AGGRESSIVO		XC4-XA2-XD2-XS1	0,45	Rck 45	
FORTEMENTE AGGRESSIVO		XA3-XD3-XS2-XS3	0,42	Rck 50	

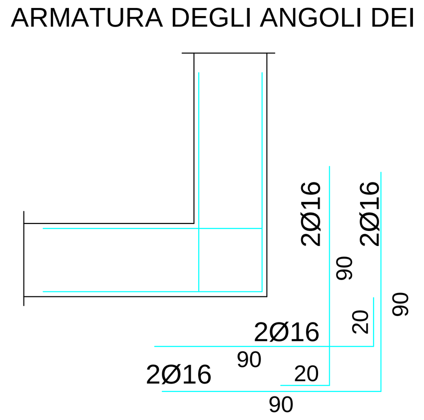
VALORI MINIMI DI COPRIFERRO CON ESPOSIZIONE AMBIENTALE UNI 11104

classe cls	X0	XC1	XC2/XC3	XC4	XD1/XS1	XD2/XS2	XD3/XS3
S1	10	10	10	15	20	25	30
S2	10	10	15	20	25	30	35
S3	10	10	20	25	30	35	40
S4	10	15	25	30	35	40	45
S5	15	20	30	35	40	45	50
S6	20	25	35	40	45	50	55

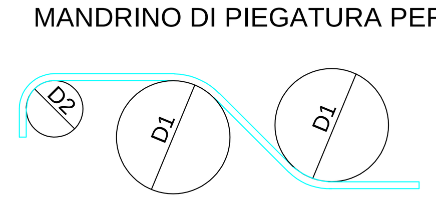
VALORI MINIMI DI COPRIFERRO PER STRUTTURE ESPOSTE AL FUOCO DALL' ASSE DELL' ACCIAIO DALLA SUPERFICIE ESPOSTA AL FUOCO

TIPO DI ACCIAIO	tempo di esposizione t (minuti)	fuoco su un lato	fuoco su due lati	fuoco su tre lati	fuoco sullo spigolo
Acciaio ordinario tipo 1	30	2,00	2,60	3,00	2,05
	60	2,00	4,30	5,00	3,65
	90	2,72	5,60	6,40	4,60
	120	3,40	6,80	7,70	5,80
	180	4,50	8,60	9,80	7,50
	240	5,44	10,20	11,70	9,00
Acciaio ordinario tipo 2	30	2,00	3,15	3,60	2,70
	60	2,73	5,20	5,90	4,50
	90	3,70	6,70	7,60	6,00
	120	4,50	8,00	9,00	7,10
	180	5,84	10,20	11,50	9,10
	240	7,00	12,00	13,60	10,70
Acciaio da precompressione	30	2,00	3,60	4,10	3,20
	60	3,25	5,80	6,50	5,10
	90	4,20	7,30	8,30	6,70
	120	5,20	8,80	9,90	8,00
	180	6,70	11,10	12,50	10,00
	240	8,00	13,00	14,60	11,90

ARMATURA DEGLI ANGOLI DEI CORDOLI



MANDRINO DI PIEGATURA PER ACCIAIO C.A.



D1>20Ø
Ø<20mm. D2=4Ø
Ø>20mm. D2=7Ø

EVOLUZIONE DELLA RESISTENZA NEL TEMPO

t0 giorni	beta=f(t)/f(28) S	N	R	E(t)/E(28) S	N	R
7	0.68	0.78	0.82	0.89	0.93	0.94
14	0.85	0.90	0.92	0.95	0.97	0.98
28	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
90	1.18	1.12	1.09	1.05	1.03	1.03
180	1.26	1.16	1.13	1.07	1.05	1.04
300	1.30	1.19	1.15	1.08	1.05	1.04
300	1.37	1.23	1.18	1.10	1.06	1.05

TABELLA PER CEMENTI TIPO PORTLAND
S (SLOW) = CEMENTO 32,5 N
N (NORMAL) = CEMENTO 32,5R - 42,5N
R (RAPID) = CEMENTO 42,5R - 52,5N

CALCESTRUZZO CARATTERISTICHE

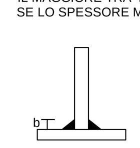
CLASSE	C20/25	C25/30	C28/35	C32/40	C35/45	C40/50	note
R_{ck} (MPa)	25	30	35	40	45	50	$f_{ck} = 0.83 R_{ck}$
f_{ck} (MPa)	20.8	24.9	29.1	33.2	37.4	41.5	$f_{ctm} = 0.30 f_{ck}^{(2/3)}$
f_{ctm} (MPa)	2.3	2.6	2.8	3.1	3.4	3.6	$f_{ctk0.05} = 0.70 f_{ctm}$
$f_{ctk0.05}$ (MPa)	1.6	1.8	2.0	2.2	2.3	2.5	$f_{cm} = f_{ck} + 8$
f_{cm} (MPa)	28.8	32.9	37.1	41.2	45.4	49.5	$E_{cm} = 22000 (f_{cm}/10)^{0.3}$
E_{cm} (MPa)	30200	31447	32588	33643	34625	35547	

PRESCRIZIONI

ACCIAIO - LAMINATI S 275 JR

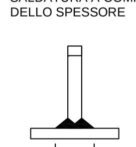
SALDATURE - IN MANCANZA DI SPECIFICA INDICAZIONE:
a) CORDONI D' ANGOLO LARGHEZZA b DI SALDATURA PARI A:
- ALLO 0,75 DELLO SPESSORE MINIMO, SE LO SPESSORE MASSIMO < 20mm
- IL MAGGIORE TRA b PRECEDENTE E b1 DI TABELLA SE LO SPESSORE MASSIMO ≥ 20mm

Sp. MAX (mm)	b1 (mm)
20	6
30	8
50	11
70	13
100	14



b) LATO CORDONI SALDATURE b ≥ 4 mm

c) SALDATURE I CLASSE (SECONDO UNI 5132) UNIONI A T E UNIONI DI TESTA TRA PROFILATI E FLANGIA SALDATURA A COMPLETA PENETRAZIONE CON LARGHEZZA > 1.3 DELLO SPESSORE



d) ELETTRODI OMOLOGATI SECONDO UNI 5132

BULLONERIA
- CONFORME UNI 5712 - 5713
- VITE CLASSE 8.8 UNI 3740
- DADO CLASSE 6S UNI 3740
- LUNGHEZZA DEL TRATTO NON FILETTATO DEL GAMBO DELLA VITE MAGGIORE DELLE PARTI DA SERRARE
- USARE LE ROSETTE DA AMBO I LATI
- RIVESTIMENTO IN FeZn 8 c II C
- SERRAGGIO SECONDO PROSPETTO 4.1.3 CNR-UNI 10011/88
- INTERASSE FRA FORI MAGGIORE DI 3Ø E MINORE DI 15 VOLTE LO SPESSORE MINIMO DEGLI ELEMENTI COLLEGATI
- DISTANZA FORI DAL BORDO LIBERO MAGGIORE DI 2Ø E MINORE DI 6 VOLTE LO SPESSORE MINIMO DEGLI ELEMENTI COLLEGATI

TIRAFONDI - ACCIAIO FeB 32 K SALDABILE

BARRE FILETTATE - ACCIAIO CLASSE 8.8 (DIN 975)

DISP. VARIE - TRATTAMENTO CONTRO LA CORROSIONE:
PROTEZIONE CON UNA MANO DI ANTIRUGGINE AL MINIO PREVIA ASPORTAZIONE DEL RUGGINE E DELLA CALAMINA E PULITURA CON DILUENTE
- BARRE FILETTATE A2-70 UNI 7323 PARTE VIII, UNI 3740, DIN 975

NOTE : - L' USO DI ALTRA TIPOLOGIA DI TASSELLI CHIMICI-MECCANICI / ANCORANTI CHIMICI DIVERSA DA QUELLA PRESCRITTA DEVE ESSERE AUTORIZZATA DALLA DIREZIONE LAVORI

Tab. 1 Coppie massime di serraggio per viti metriche

NORMA DIN 267		nuova →		4.8		5.8		6.8		8.8		10.9		12.9	
		vecchia →		4S		5S		6S		8G		10K		12K	
Ø vite	esagono	Passo grosso	Passo fine	Passo grosso	fine	Passo grosso	fine	Passo grosso	fine	Passo grosso	fine	Passo grosso	fine	Passo grosso	fine
↓	mm	mm	mm	Nm	Nm	Nm	Nm	Nm	Nm	Nm	Nm	Nm	Nm	Nm	Nm
M2	4	0,4	-	0,2	-	0,2	-	0,2	-	0,3	-	0,4	-	0,5	-
				0,2	-	0,2	-	0,3	-	0,4	-	0,5	-	0,6	-
M2,5	5	0,45	-	0,3	-	0,4	-	0,5	-	0,6	-	0,9	-	1,1	-
				0,4	-	0,5	-	0,6	-	0,8	-	1,1	-	1,3	-
M3	5,5	0,5	-	0,5	-	0,7	-	0,8	-	1,1	-	1,5	-	1,8	-
				0,6	-	0,8	-	1,0	-	1,3	-	1,9	-	2,3	-
M3,5	6	0,6	-	0,8	-	1,1	-	1,3	-	1,7	-	2,4	-	2,8	-
				1,0	-	1,3	-	1,5	-	2,1	-	2,9	-	3,5	-
M4	7	0,7	-	1,3	-	1,6	-	1,9	-	2,5	-	3,5	-	4,2	-
				1,5	-	1,9	-	2,3	-	3,1	-	4,3	-	5,2	-
M5	8	0,8	-	2,5	-	3,1	-	3,7	-	4,9	-	6,9	-	8,3	-
				3,0	-	3,8	-	4,5	-	6,0	-	8,5	-	10	-
M6	10	1,0	-	4,2	-	5,3	-	6,4	-	8,5	-	12	-	14	-
				5,2	-	6,5	-	7,8	-	10	-	15	-	18	-
M7	11	1,0	-	7,0	-	8,7	-	10	-	14	-	20	-	24	-
				8,6	-	11	-	13	-	17	-	24	-	29	-
M8	13	1,25	1,0	10	11	13	14	15	16	20	22	29	31	34	37
				13	14	16	17	19	20	25	27	35	38	42	46
M10	17	1,5	1,25	20	21	25	26	30	32	40	42	57	59	68	71
				25	26	31	33	37	39	50	53	70	74	84	89
M12	19	1,75	1,5	34	36	43	45	52	54	69	72	97	101	116	121
				42	45	53	56	64	67	85	89	119	125	143	150
M14	22	2,0	1,5	55	59	68	74	82	89	110	118	154	166	185	199
				68	74	84	92	101	111	135	148	190	208	228	250
M16	24	2,0	1,5	85	90	106	112	128	135	128	180	240	253	287	303
				106	113	132	141	159	170	212	226	298	318	357	382
M18	27	2,5	2,0	118	124	147	155	176	186	235	248	330	349	397	419
				145	155	182	194	218	233	290	310	402	436	490	523
M20	30	2,5	2,0	166	174	208	217	249	261	332	347	467	489	561	586
				206	218	258	273	310	327	413	436	580	614	697	736
M22	34	2,5	2,0	227	237	284	296	341	355	454	474	639	666	767	799
				284	299	355	373	426	448	568	597	798	840	958	1 008
M24	36	3,0	2,0	287	309	359	386	431	463	574	617	808	868	969	1 041
				357	390	446	488	535	586	714	781	1 004	1 098	1 204	1 317
M27	41	3,0	2,0	420	448	525	561	630	673	840	897	1 181	1 261	1 418	1 513
				525	570	656	712	788	855	1.050	1 139	1 477	1 602	1 772	1 923
M30	46	3,5	2,0	573	624	716	780	859	936	1.146	1 248	1 611	1 754	1 933	2 105
				714	795	893	994	1 072	1 193	1.429	1 590	2 009	2 236	2 411	2 648
M33	50	3,5	2,0	775	836	969	1 045	1 162	1 254	1.549	1 673	2 179	2 351	2 614	2 821
				970	1.065	1.213	1.335	1.456	1.602	1.941	2.136	2.729	3.004	3.275	3.605
M36	55	4,0	3,0	999	1.045	1.248	1.310	1.498	1.572	1.997	2.096	2.809	2.948	3.370	3.537
				1.248	1.326	1.561	1.655	1.873	1.989	2.497	2.652	3.511	3.730	4.213	4.476
M39	60	4,0	3,0	1.292	1.352	1.615	1.690	1.938	2.028	2.584	2.703	3.633	3.802	4.360	4.562
				1.621	1.715	2.026	2.144	2.431	2.573	3.242	3.430	4.559	4.824	5.471	5.789
M42	65	4,5	3,0	1.601	1.710	2.002	2.137	2.402	2.564	3.203	3.419	4.504	4.808	5.404	5.770
				2.005	2.175	2.507	2.718	3.008	3.262	4.011	4.349	5.640	6.116	6.768	7.339
M45	70	4,5	3,0	2.006	2.119	2.507	2.648	3.008	3.178	4.011	4.237	5.641	5.958	6.769	7.150
				2.520	2.701	3.149	3.376	3.779	4.051	5.039	5.401	7.086	7.596	8.503	9.115
M48	75	5,0	3,0	2.407	2.582	3.008	3.227	3.610	3.873	4.813	5.163	6.768	7.261	8.122	8.713
				3.018	3.297	3.773	4.122	4.527	4.946	6.036	6.595	8.488	9.274	10.186	11.129
M52	80	5,0	3,0	3.100	3.299	3.875	4.124	4.650	4.949	6.200	6.598	8.719	9.279	10.462	11.135
				3.901	4.223	4.876	5.278	5.851	6.334	7.801	8.446	10.970	11.876	13.164	14.251
M56	85	5,5	4,0	3.838	4.006	4.798	5.010	5.757	6.012	7.676	8.017	10.795	11.273	12.954	13.528
				4.824	5.098	6.031	6.372	7.237	7.647	9.649	10.196	13.569	14.338	16.282	17.206
M60	90	5,5	4,0	4.755	4.950	5.943	6.188	7.132	7.426	9.509	9.900	13.372	13.923	16.047	16.707
				5.993	6.309	7.491	7.886	8.989	9.464	11.985	12.618	16.854	17.744	20.225	21.293
M64	95	6,0	4,0	5.746	6.039	7.183	7.549	8.619	9.059	11.492	12.078	16.161	16.985	19.393	20.382
				7.235	7.711	9.044	9.638	10.853	11.566	14.470	15.422	20.349	21.687	24.419	26.024
M68	100	6,0	4,0	6.940	7.263	8.675	9.079	10.409	10.895	13.879	14.527	19.518	20.428	23.421	24.514
				8.758	9.289	10.948	11.611	13.137	13.933	17.516	18.578	24.633	26.125	29.559	31.350

EN 10027-1	EN 10025/90	GERMANIA	ITALIA
S185	Fe 310-0	St 33	Fe 320
S235JR	Fe 360 B	St 37-2	Fe 360 B
S235JRG1	Fe 360 BFU	USt 37-2	–
S235JRG2	Fe 360 BFN	RSt 37-2	–
S235J0	Fe 360 C	St 37-3 U	Fe 360 C
–	–	–	–
S235JRG3	Fe 360 D1	St 37-3 N	Fe 360 D
S235JRG4	Fe 360 D2	–	–
S275JR	Fe 430 B	St 44-2	Fe 430 B
S235J0	Fe 430 C	St 44-3 U	Fe 430 C
–	–	–	–
S275J2G3	Fe 430 D1	St 44-3 N	Fe 430 D
S275J2G4	Fe 430 D2	–	–
S355JR	Fe 510 B	–	Fe 510 B
S355J0	Fe 510 C	St 52-3 U	Fe 510 C
S355J2G3	Fe 510 D1	St 52-3 N	Fe 510 D
S355J2G4	Fe 510 D2	–	–
S355K2G3	Fe 510 DD1	–	–
S355K2G4	Fe 510 DD2	–	–
E295	Fe 490-2	St 50-2	Fe 490
E355	Fe 590-2	St 60-2	Fe 590
E360	Fe 690-2	St 70-2	Fe 690