

Tubi rettangolari armati

Gli impianti per la produzione di Scatolari ZAFA sono quanto di maggiormente avanzato, dal punto di vista tecnologico, il mercato della prefabbricazione offra.

Essi consentono di produrre, con la tecnologia della "Vibro-Compressione", elementi con luci fino a 500 cm, armati con doppia gabbia rigida come previsto dalle severe norme Europee EN 14844.

Gli elementi che ne derivano sono estremamente robusti, tali da essere in grado di sopportare carichi mobili di prima categoria con soli pochi centimetri di ricoprimento.

Gli Scatolari ZAFA possono eventualmente essere dotati di canale di magra per il veloce deflusso dei liquidi in caso di basse portate, ed inoltre possono essere trattati internamente con resine epossidiche o idrosolubili al fine di eliminare l'azione aggressiva dei liquidi in essi convogliati.

La società ZAFA si avvale, a garanzia di elevati standard qualitativi, di un proprio Sistema Qualità secondo la norma ISO 9001 certificato da ICMQ (Milano) nella realizzazione e commercializzazione dei propri manufatti Scatolari.

14



Certificato n° 08164-IT 63906
Produzione e Commercializzazione
Scatolari in Calcestruzzo



Certificazione del Contenuto di Materiale
Riciclato/Recuperato/Sottoprodotto
Regolamento CP DOC 2e2 Certificato n° P 797



Certificato n° 08164 -IT 63906
Produzione e Commercializzazione
Scatolari in Calcestruzzo



Certificazione del Contenuto di Materiale
Riciclato/Recuperato/Sottoprodotto
Regolamento CP DOC 262 Certificato n° P 797



15

Tubi rettangolari armati



EN 14844:2006



VOCE DI CAPITOLATO TUBI RETTANGOLARI ARMATI

Fornitura e posa in opera di tubi rettangolari armati (Scatolari), aventi sezione interna di base cm ... x cm ... di altezza, in calcestruzzo armato prodotti attraverso la tecnologia della vibro compressione, in elementi della lunghezza utile di cm 200 (oppure cm).

I manufatti dovranno essere armati con gabbia rigida composta da doppia rete elettrosaldata e staffe sagomate aggiuntive solidali tra di loro, in modo da garantire in tutti i punti del corpo manufatto il copriferro minimo definito nella relazione di calcolo. Gli scatolari dovranno essere calcolati secondo il D.M. 14.01.08 considerandoli come ponti assoggettati a carichi mobili di 1° categoria. La tipologia del ferro di armatura impiegato dovrà essere di tipo B450C.

I manufatti dovranno essere prodotti con calcestruzzo avente resistenza caratteristica a compressione di almeno 50 N/mm² e dovranno avere un dosaggio minimo di cemento ed un rapporto acqua/cemento comunque idoneo all'ambiente a cui sarà esposto e comunque non inferiore a quanto previsto dalle classi di esposizione ai carbonati XC1, XD1 e agli ambienti chimici XA1.

Il manufatto prefabbricato dovrà avere un assorbimento massimo minore del 6%.

Le superfici interne del manufatto andranno trattate con resina epossidica pura esente da solventi per uno spessore di 300 (oppure 600, oppure 1000) micron al fine di rendere resistente all'aggressione chimica il calcestruzzo.

Le estremità del manufatto dovranno essere del tipo a maschio e femmina con apposite sedi per l'interposizione di guarnizione elastomerica.

L'anello di guarnizione dovrà essere in gomma di sezione cuneiforme conforme ad UNI EN 681-1 e dovrà avere una durezza di 40 +/- 5 IRHD.

La linea degli scatolari andrà posta su sottofondo in tout-venant ben compattato privo di zone con portanza differenziata (oppure su platea in calcestruzzo come da dimensioni di progetto) e rinfiancata con materiale e condizioni come indicate nel calcolo statico e nelle schede tecniche del produttore.

La giunzione tra i vari elementi della condotta dovrà essere realizzata solamente mediante apparecchiature idrauliche o manuali (del tipo TIR-FOR) e comunque sotto il controllo e l'approvazione della direzione lavori.

La linea degli scatolari dovrà sopportare il riempimento di prima fase ed i carichi propri secondo quanto indicato in progetto ed in sede di verifica statica, da parte del produttore, con Ingegnere iscritto all'albo.

I manufatti dovranno riportare in maniera indelebile ed inequivocabile, il nome del produttore, lo stabilimento di produzione, la tipologia dello stesso nonché il lotto di produzione al fine di garantire la rintracciabilità nel tempo di tutte le fasi di produzione e delle materie prime utilizzate per la loro fabbricazione.

Il produttore dei manufatti dovrà essere munito di sistema di certificazione secondo la norma ISO 9001 del 2008.

I manufatti dovranno essere accompagnati da certificazione attestante la conformità alla norma UNI EN 14844 nonché relazione esplicativa di calcolo che ne attesti l'idoneità ai carichi stradali a cui sarà assoggettato.

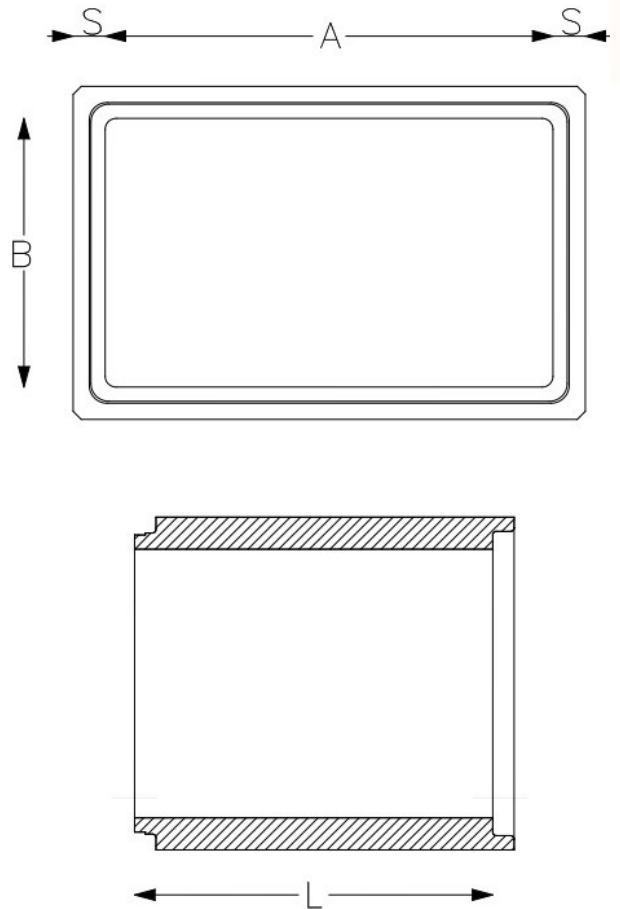
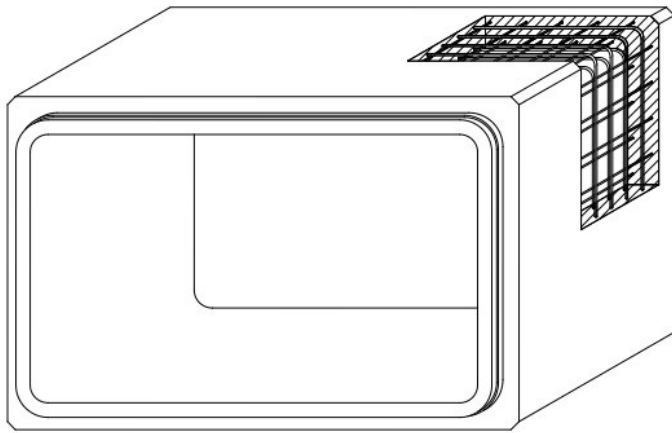
16



Certificato n° 08164 -IT 63906
Produzione e Commercializzazione
Scatolari in Calcestruzzo

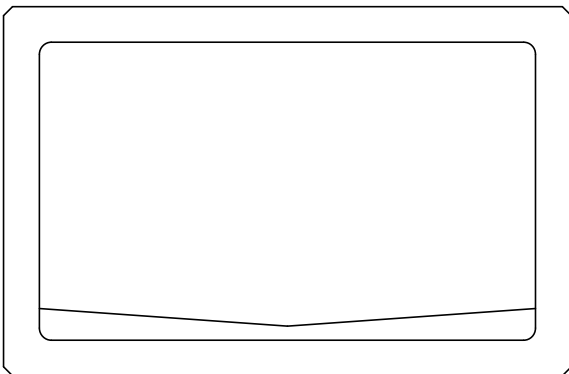


Certificazione del Contenuto di Materiale
Riciclato/Recuperato/Sottoprodotto
Regolamento CP DOC 262 Certificato n° P 797

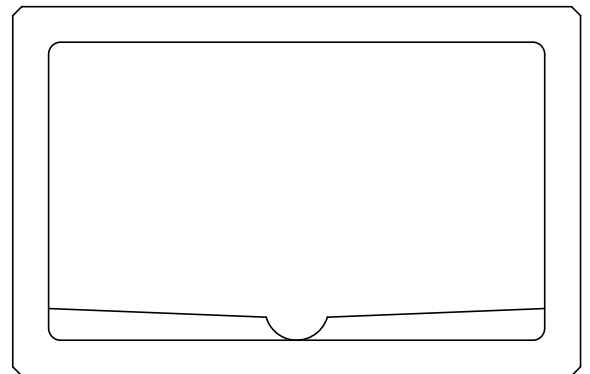


17

Al fine di agevolare il deflusso dei liquidi all'interno della condotta, ZAFa ha studiato e introdotto sul mercato, particolari conformazioni del fondo per i momenti di magra.



Scatolare con canala di magra 8-3-8



Scatolare con canale a mezzo tubo

Tubi rettangolari armati ad uso orizzontale

CODICE	A	B	L	S	RINT.	PESO
	cm	cm	cm	cm	cm (min-max)	Kg/cad.
TBS08008010450	80	80	200	14	10-450	2.900
TBS10008010625	100	80	200	14-16	10-625	3.000
TBS12008010475	120	80	200	15	10-475	3.550
TBS12010010450	120	100	200	15	10-450	3.850
TBS12012010450	120	120	200	15	10-450	4.200
TBS15006010...	150	60	200	16	10-...	--
TBS15012510450	150	125	200	15-16	10-450	4.750
TBS15015010450	150	150	200	15-16	10-450	5.100
TBS16008010450	160	80	200	16	10-450	4.250
TBS16010010450	160	100	200	15-16	10-450	4.500
TBS20008010400	200	80	200	18	10-400	6.250
TBS20010010375	200	100	200	18	10-375	6.600
TBS20012510375	200	125	200	18	10-375	6.700
TBS20015010375	200	150	200	18	10-375	7.150
TBS20020010400	200	200	200	18	10-400	8.100
TBS22517510350	225	175	200	18	10-350	8.150
TBS25010010350	250	100	200	18-20	10-350	7.250
TBS25012510350	250	125	200	18	10-350	7.500
TBS25015010350	250	150	200	18-20	10-350	8.560
TBS25020010325	250	200	200	18-20	10-325	9.500
TBS25025010350	250	250	200	18	10-350	10.380
TBS30012510...	300	125	200	21	10-...	--
TBS30015010300	300	150	200	20	10-300	10.200
TBS30020010350	300	200	200	20	10-350	11.500
TBS30025010300	300	250	200	22	10-300	14.700
TBS32027010250	320	270	200	18	10-250	11.800
TBS33025010300	330	250	150	30	10-300	15.000
TBS35015010300	350	150	200	25	10-300	14.100
TBS35020010300	350	200	200	24	10-300	14.100
TBS35030010300	350	300	200	21	10-300	14.000
TBS40020010210	400	200	200	22	10-210	15.800
TBS40022510225	400	225	190	22	10-225	15.000

18





Certificato n° 08164 -IT 63906
Produzione e Commercializzazione
Scatolari in Calcestruzzo



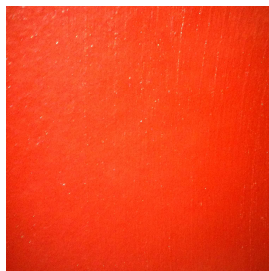
Certificazione del Contenuto di Materiale
Riciclato/Recuperato/Sottoprodotto
Regolamento CP DOC 262 Certificato n° P 797

Tubi rettangolari armati ad uso verticale

CODICE	A	B	L	S	RINT.	PESO
	cm	cm	cm	cm	cm (min-max)	Kg/cad.
TBS06015010...	60	150	200	16	10-...	---
TBS08010010625	80	100	200	14-16	10-625	3.000
TBS08012010475	80	120	200	15	10-475	3.550
TBS08016010450	80	160	200	16	10-450	4.250
TBS08020010...	80	200	200	18	----	6.250
TBS10012010450	100	120	200	15	10-450	3.900
TBS10016010450	100	160	200	15-16	10-450	4.500
TBS10020010375	100	200	200	18	10-375	6.600
TBS10025010350	100	250	200	18-20	10-350	7.250
TBS12515010450	125	150	200	15-16	10-450	4.750
TBS12520010375	125	200	200	18	10-375	6.700
TBS12525010375	125	250	200	18	10-375	7.500
TBS12530010...	125	300	200	21	10-...	
TBS15020010...	150	200	200	18	---	7150
TBS15025010350	150	250	200	18-20	10-350	8.560
TBS15030010...	150	300	200	20	----	10.200
TBS15035010...	150	350	200	25	----	14.100
TBS20025010...	200	250	200	18-20	----	9.500
TBS20030010...	200	300	200	20	----	11.250
TBS20035010...	200	350	200	24	----	14.100
TBS20040010...	200	400	200	22	----	15.800
TBS22540010...	225	400	190	22	----	15.000
TBS25030010350	250	300	200	22	10-350	14.700
TBS270320....	270	320	200	18	----	11.800

19

Complementi e accessori per tubi rettangolari armati



Resinatura epossidica pura bicomponente esente da solventi stesa a più mani fino al raggiungimento dello spessore di 300-600-1000 micron.

Cod. Art.: VZLS



Guarnizione elastomerica in SBR del tipo a "strisciamento" di sezione cuneiforme con durezza di 40 +/- 5% IRHD, in conformità alla norma UNI EN 681-1.

Cod. Art.: AQ(AB). Esempio giunto per Scatolare 100x80 cm: AQ10080



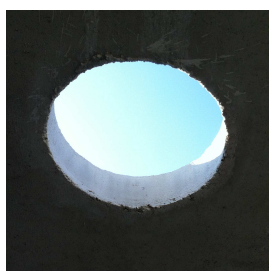
Lubrificante per giunti elastomerici da spalmare sia sulla guarnizione che sull'elemento femmina di calcestruzzo al fine di agevolare la fase di accoppiamento dei manufatti.

Cod. Art.: AL5



Ancorante annegato nel manufatto e maniglione tipo "Deha" per una corretta, veloce e sicura movimentazione/posa dei tubi rettangolari armati.

Cod. Art.: VZLS



Foro d'ispezione e/o di allaccio sul manufatto delle dimensioni come da richiesta della clientela.

Cod. Art.: VZLS



Relazione di calcolo in copia o pratica completa per deposito cementi armati redatta da ingegnere iscritto all'albo.

Cod. Art.: VZV

20



Certificato n° 08164 -IT 63906
Produzione e Commercializzazione
Scalolari in Calcestruzzo



Certificazione del Contenuto di Materiale
Riciclato/Recuperato/Sottoprodotto
Regolamento CP DOC 262 Certificato n° P 797

Tabella delle portate idrauliche tubi rettangolari armati ad uso orizzontale

Raggio Medio $R = A / C$

A = area interna del manufatto espressa in metri quadrati, C = perimetro interno bagnato espresso in metri lineari considerando la base del manufatto e i due fianchi del manufatto;

Coefficiente di attrito $K = (100 \times \sqrt{R}) / (0,15 + \sqrt{R})$ formula di Kutter;

Velocità di scorrimento dell'acqua $V = K \times \sqrt{(R \times p)}$

p = pendenza della condotta espressa in metri di dislivello ogni metro di condotta, risultato espresso in metri lineari al secondo;

Portata $Q = V \times A$

V = velocità scorrimento acqua, A = area interna del manufatto, risultato espresso in metri cubi al secondo.

L	H	PORTATA (mc/secondo) CON PENDENZE DIFFERENZIATE							
		0,05 ‰	0,2 ‰	0,5 ‰	1 ‰	2 ‰	5 ‰	10 ‰	20 ‰
80	80	0,18	0,36	0,57	0,81	1,15	1,81	2,56	3,62
100	80	0,25	0,49	0,78	1,10	1,56	2,47	3,49	4,94
120	80	0,32	0,63	1,00	1,42	2,00	3,16	4,47	6,33
120	100	0,42	0,83	1,32	1,87	2,64	4,17	5,90	8,35
120	120	0,52	1,04	1,65	2,33	3,29	5,21	7,36	10,41
150	60	0,29	0,58	0,92	1,30	1,84	2,92	4,12	5,83
150	125	0,74	1,49	2,35	3,33	4,71	7,45	10,53	14,89
150	150	0,93	1,86	2,93	4,15	5,87	9,28	13,13	18,56
160	80	0,46	0,93	1,46	2,07	2,93	4,63	6,54	9,25
160	100	0,62	1,23	1,95	2,75	3,89	6,16	8,71	12,31
200	80	0,62	1,23	1,95	2,75	3,89	6,16	8,71	12,31
200	100	0,82	1,65	2,61	3,69	5,22	8,25	11,67	16,50
200	125	1,10	2,19	3,47	4,91	6,94	10,97	15,51	21,94
200	150	1,38	2,75	4,35	6,16	8,71	13,77	19,47	27,53
200	200	1,95	3,90	6,17	8,73	12,34	19,51	27,59	39,02
225	175	1,95	3,90	6,17	8,72	12,34	19,50	27,58	39,01
250	100	1,10	2,19	3,47	4,91	6,94	10,97	15,51	21,94
250	125	1,47	2,94	4,64	6,57	9,29	14,68	20,77	29,37
250	150	1,85	3,71	5,86	8,29	11,72	18,53	26,20	37,06
250	200	2,65	5,30	8,37	11,84	16,75	26,48	37,45	52,96
250	250	3,47	6,93	10,96	15,50	21,91	34,65	49,00	69,30
300	125	1,85	3,71	5,86	8,29	11,72	18,53	26,20	37,06
300	150	2,35	4,70	7,43	10,50	14,86	23,49	33,22	46,98
300	200	3,38	6,76	10,69	15,12	21,38	33,80	47,80	67,61
300	250	4,45	8,89	14,06	19,88	28,12	44,46	62,88	88,92
320	270	5,33	10,65	16,84	23,82	33,69	53,26	75,33	106,53
330	250	5,06	10,11	15,99	22,61	31,97	50,55	71,49	101,11
350	150	2,86	5,72	9,04	12,79	18,08	28,59	40,43	57,18
350	200	4,14	8,28	13,09	18,51	26,18	41,39	58,54	82,78
350	300	6,83	13,66	21,60	30,55	43,20	68,31	96,60	136,62
400	200	4,92	9,84	15,56	22,00	31,11	49,19	69,57	98,38
400	225	5,72	11,43	18,07	25,56	36,15	57,15	80,83	114,31

21

Tabella delle portate idrauliche tubi rettangolari armati ad uso verticale

Raggio Medio $R = A / C$

A = area interna del manufatto espressa in metri quadrati, C = perimetro interno bagnato espresso in metri lineari considerando la base del manufatto e i due fianchi del manufatto;

Coefficiente di attrito $K = (100 \times \sqrt{R}) / (0,15 + \sqrt{R})$ formula di Kutter;

Velocità di scorrimento dell'acqua $V = K \times \sqrt{R \times p}$

p = pendenza della condotta espressa in metri di dislivello ogni metro di condotta, risultato espresso in metri lineari al secondo;

Portata $Q = V \times A$

V = velocità scorrimento acqua, A = area interna del manufatto, risultato espresso in metri cubi al secondo.

22

L	H	PORTATA (mc/secondo) CON PENDENZE DIFFERENZIATE							
		0,05 %	0,2 %	0,5 %	1 %	2 %	5 %	10 %	20 %
60	150	0,24	0,49	0,77	1,09	1,55	2,45	3,46	4,90
80	100	0,24	0,47	0,75	1,06	1,49	2,36	3,34	4,72
80	120	0,29	0,58	0,92	1,31	1,85	2,92	4,13	5,84
80	160	0,40	0,81	1,28	1,81	2,56	4,05	5,72	8,09
80	200	0,52	1,04	1,64	2,32	3,28	5,18	7,33	10,37
100	120	0,40	0,80	1,27	1,80	2,55	4,02	5,69	8,05
100	160	0,56	1,12	1,78	2,51	3,55	5,62	7,94	11,24
100	200	0,72	1,45	2,29	3,23	4,57	7,23	10,22	14,46
100	250	0,93	1,85	2,93	4,14	5,86	9,26	13,09	18,52
125	150	0,72	1,44	2,27	3,21	4,54	7,18	10,16	14,37
125	200	1,00	2,00	3,17	4,48	6,34	10,02	14,17	20,04
125	250	1,29	2,58	4,08	5,76	8,15	12,89	18,23	25,78
125	300	1,58	3,16	4,99	7,06	9,98	15,78	22,32	31,56
150	200	1,30	2,60	4,12	5,82	8,24	13,02	18,42	26,04
150	250	1,68	3,36	5,32	7,52	10,64	16,82	23,79	33,64
150	300	2,06	4,13	6,53	9,23	13,06	20,65	29,20	41,30
150	350	2,45	4,90	7,75	10,96	15,49	24,50	34,65	49,00
200	250	2,54	5,08	8,02	11,35	16,05	25,38	35,89	50,75
200	300	3,13	6,26	9,90	14,01	19,81	31,32	44,29	62,64
200	350	3,73	7,46	11,80	16,68	23,60	37,31	52,76	74,61
200	400	4,33	8,67	13,70	19,38	27,40	43,33	61,28	86,66
225	400	5,14	10,28	16,26	22,99	32,51	51,40	72,70	102,81
250	300	4,30	8,59	13,58	19,21	27,17	42,96	60,75	85,91
270	320	5,16	10,32	16,31	23,07	32,63	51,59	72,96	103,18



Certificato n° 08164 - IT 63906
Produzione e Commercializzazione
Scatolari in Calcestruzzo



Certificazione del Contenuto di Materiale
Riciclato/Recuperato/Sottoprodotto
Regolamento CP DOC 262 Certificato n° P 797

Certificazioni

ZAFA è stata tra le prime aziende del settore a livello europeo a credere nell'importanza della qualità.

Già dal 2008 si è munita di un proprio manuale, con procedure e istruzioni secondo la norma armonizzata UNI EN ISO 9001 per la produzione e commercializzazione di manufatti scatolari.

Con orgoglio e fiducia, che da sempre ci contraddistinguono, ci siamo affidati al più importante ente di certificazione italiano nel campo dell'edilizia: ICMQ di Milano.

Fin dalla prima visita abbiamo ottenuto l'ambito riconoscimento che attesta la qualità dei nostri prodotti e soprattutto le metodologie applicate a tutte le fasi inerenti alle modalità con cui viene gestita l'attività commerciale, l'approvvigionamento delle materie prime, la produzione, il controllo del prodotto finito.



23