

Manuale di utilizzo

Sistemi di ponteggio a telai prefabbricati

 **MARCEGAGLIA**
BUILDTech





MODALITÀ DI FORNITURA	<p>Sono disponibili varie forme di fornitura di seguito riepilogate:</p> <ul style="list-style-type: none">• vendita• vendita con patto di riacquisto• nolo• nolo con riscatto <p>Tutte queste forme di fornitura possono essere corredate da un servizio di:</p> <ul style="list-style-type: none">• montaggio• smontaggio• assistenza in cantiere
MATERIALE	<p>ZC acciaio zincato a caldo</p> <p>ZZ acciaio zincatura Sendzimir</p> <p>ZE acciaio zincatura elettrolitica</p> <p>VR acciaio verniciato</p> <p>TR acciaio tropicalizzato</p> <p>LG legno</p> <p>AL alluminio</p>
NOTE	<p>Il peso si riferisce ai valori di spessore nominali</p> <p>* Produzione su commessa</p>

Indice

DESCRIZIONE DEL SISTEMA REALPONT

Telai Prefabbricati: sistema Realpont 75	04
Telai Prefabbricati: sistema Realpont 105	05
Componenti del sistema Realpont	06

DESCRIZIONE DEL SISTEMA TEL DAL T5/UNIFORM

Telai Prefabbricati: sistema Tel Dal T5/Uniform	16
Componenti del sistema Tel Dal T5	17
Componenti del sistema Uniform	22

DESCRIZIONE DEL SISTEMA GIUNTO-TUBO

Componenti del sistema giunto-tubo	34
------------------------------------	----

NORME DI CORRETTO UTILIZZO

Fase di pre-montaggio	38
Fase di montaggio	39
Fase di esercizio	41
Fase di smontaggio	42
Fase di trasporto	42

ANCORAGGI

Caratteristiche generali	44
Ancoraggio a cravatta	45
Ancoraggio ad anello	47
Ancoraggio con vitone	49
Ancoraggio a sbadacchio	49
Ancoraggio con trave reticolare in tubo giunto	51
Ancoraggio con tondo di armatura per c.a.	53
Ancoraggio con piastre in carpenteria	54

SEQUENZE DI MONTAGGIO

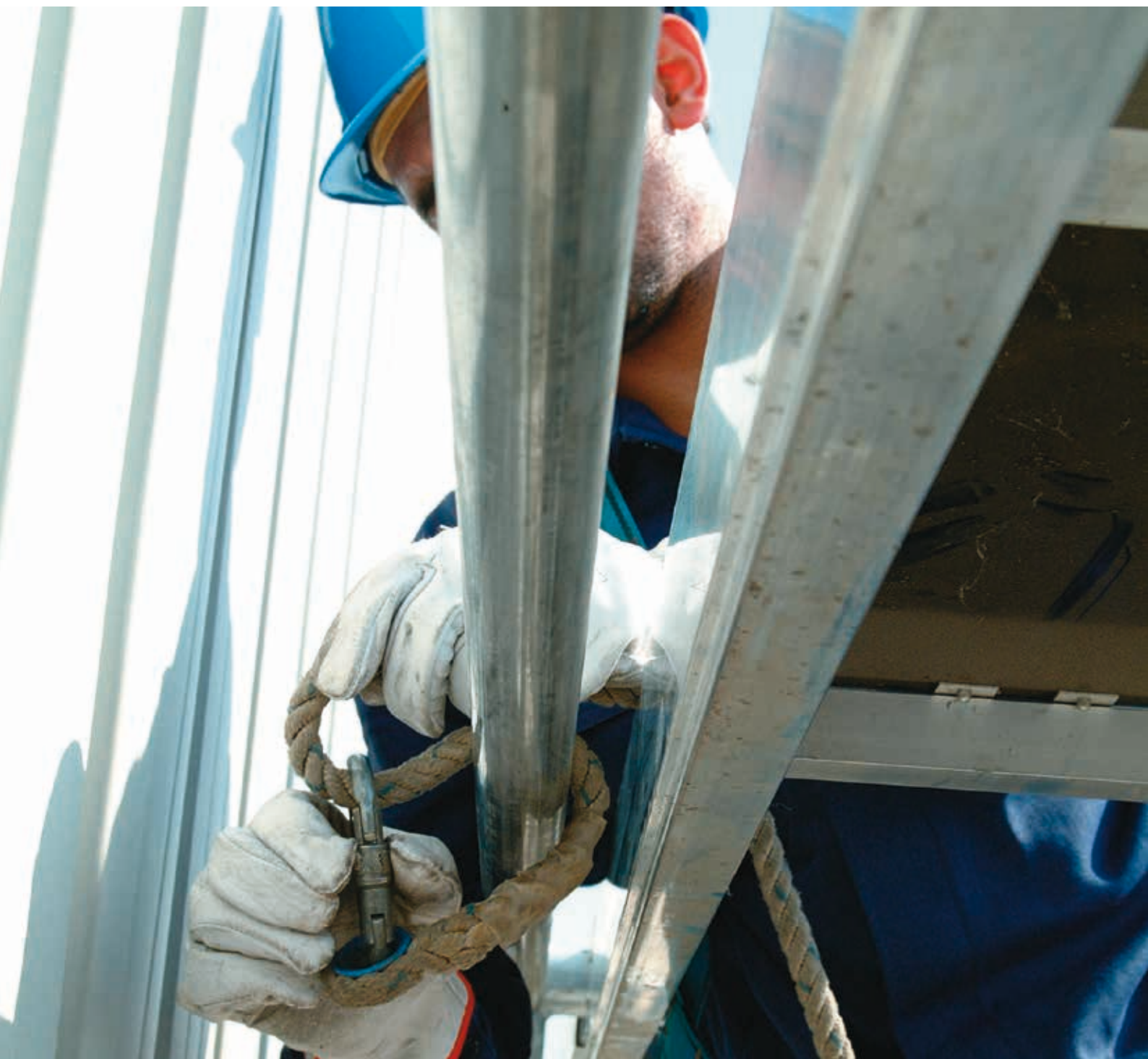
Connessione degli elementi	56
Sequenze di montaggio	57

CERTIFICAZIONI

Certificazioni	71
----------------	----

Descrizione del sistema Realpont

Telai Prefabbricati: sistema Realpont 75	04
Telai Prefabbricati: sistema Realpont 105	05
Componenti del sistema Realpont	06



Telai prefabbricati: sistema Realpont 75

Il sistema a telai di larghezza 75 cm a boccole

Profondità telaio 750 mm • Protezione con verniciatura o zincatura a caldo • Realizzazione di strutture con campi misti da 1800 mm e 2500 mm • Attacchi a boccole

MODALITÀ DI FORNITURA

Vendita, noleggio.

MATERIALE DEI MONTANTI

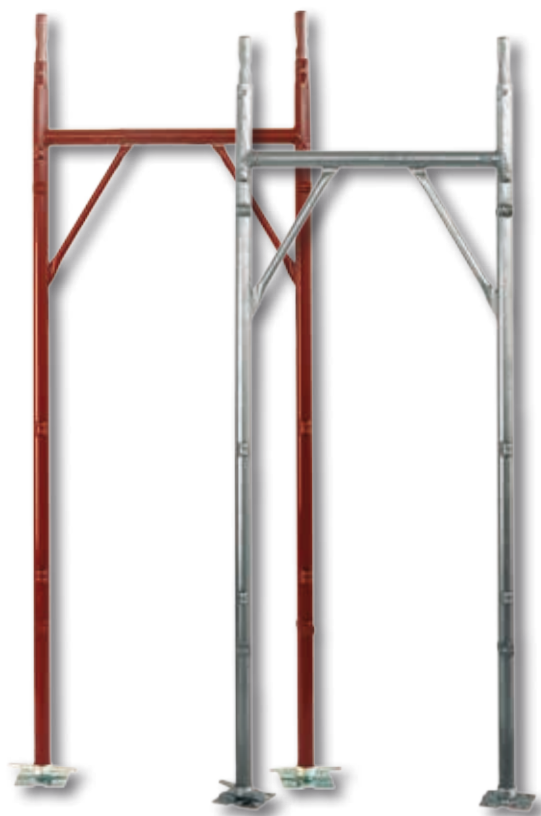
- Acciaio S235JR
- Tubi di diametro 48,3 mm e spessore nominale 2,9 mm S235JRH

PROTEZIONE

- Zincatura a caldo: spessore medio minimo garantito di 55 micron;
- Verniciatura eseguita per immersione con test di resistenza secondo prove standard ASTM D 2247-87 in camera umidostatica;
- Colore: rosso.

CARATTERISTICHE

- Attacchi a boccole;
- Campate da 1,8 e 2,5 m, abbinabili per campi misti;
- Sicurezza in fase di montaggio;
- Autorizzazione per carichi da costruzione pari a 300 daN/mq uniformemente distribuiti (cl IV, EN12811).



CARATTERISTICHE GEOMETRICHE DEI TUBI SECONDO NORMA EN 10219

Diametro esterno (mm)	48,30	40,00	38,00	38,00	26,90
Spessore (mm)	2,9	2	4	2,5	2
Sezione (cm ²)	4,14	2,38	4,27	2,78	1,56
Momento d'inerzia (cm ⁴)	10,7	4,32	6,26	4,41	1,22
Modulo di resistenza (cm ³)	4,43	2,16	3,29	2,32	0,907
Raggio d'inerzia (cm)	1,61	1,34	1,21	1,25	0,88
Peso nominale (kg/m)	3,27	1,87	3,38	2,18	1,24
Tensione rottura a trazione (N/mm ²)	≥ 360	≥ 360	≥ 360	≥ 360	≥ 360
Allungamento a rottura (%)	≥ 24	≥ 24	≥ 24	≥ 24	≥ 24

Tolleranza in difetto sullo spessore: ≤ 5%
Tolleranze sulla massa ± 5% per partite di almeno 10 Ton
Altre tolleranze: secondo le raccomandazioni ISO 65

DIMENSIONI

Profondità	Campata	Modulo
750 mm	1800 mm 2500 mm	2000 mm Altezza fissa

Norme di produzione

- Aut. Min. n.15/0009997/14.03.01.03 del 01/06/2005
- Est. 15/VI/3800/14.03.01.02 del 03/08/2006
- Decreto legislativo 9 Aprile 2008 n. 81
- D.M. 02/09/68
- D.M. 23/03/90 n. 115
- Circolari 44/90 e 156 AA.GG./STC.
- Disciplinare UNICMI sul marchio SQ

Telai prefabbricati: sistema Realpont 105

Il sistema a telai larghezza 105 cm con boccole

Allestimento di piani di lavoro con profondità di 1050 mm • Protezione con verniciatura o zincatura a caldo • Realizzazione di strutture con campi misti da 1800 mm e 2500 mm • Attacchi a boccole

MODALITÀ DI FORNITURA

Vendita, noleggio.

MATERIALE DEI MONTANTI

- Acciaio S235JR
- Tubi di diametro 48,3 mm e spessore nominale 2,9 mm S235JRH

PROTEZIONE

- Zincatura a caldo: spessore medio minimo garantito di 55 micron;
- Verniciatura eseguita per immersione con test di resistenza secondo prove standard ASTM D 2247-87 in camera umido-statica;
- Colore: rosso.

CARATTERISTICHE

- Attacchi a boccole;
- Campate da 1,8 e 2,5 m, abbinabili per campi misti;
- Sicurezza in fase di montaggio;
- Autorizzazione per carichi da costruzione pari a 300 daN/mq uniformemente distribuiti (cl IV, HD1000).

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE DEI TUBI SECONDO NORMA EN 10219

Diametro esterno (mm)	48,30	40,00	38,00	38,00	26,90
Spessore (mm)	2,9	2	4	2,5	2
Sezione (cm ²)	4,14	2,38	4,27	2,78	1,56
Momento d'inerzia (cm ⁴)	10,7	4,32	6,26	4,41	1,22
Modulo di resistenza (cm ³)	4,43	2,16	3,29	2,32	0,907
Raggio d'inerzia (cm)	1,61	1,34	1,21	1,25	0,88
Peso nominale (kg/m)	3,27	1,87	3,38	2,18	1,24
Tensione rottura a trazione (N/mm ²)	≥ 360	≥ 360	≥ 360	≥ 360	≥ 360
Allungamento a rottura (%)	≥ 24	≥ 24	≥ 24	≥ 24	≥ 24

Tolleranza in difetto sullo spessore: ≤ 5%
Tolleranze sulla massa ± 5% per partite di almeno 10 Ton
Altre tolleranze: secondo le raccomandazioni ISO 65



DIMENSIONI

Profondità	Campata	Modulo
1050 mm	1800 mm 2500 mm	2000 mm Altezza fissa

Norme di produzione

- Aut. Min. Realpont 15/0006649/14.03.01.01 del 12/04/2005
- Est. 15/VI/3799/14.03.01.01 del 03/08/2006
- EU 92 15/0009998/14.03.01.03 del 01/06/2005
- Decreto legislativo 9 Aprile 2008 n. 81
- D.M. 02/09/68

- D.M. 23/03/90 n. 115
- Circolari 44/90 e 156 AA.GG./STC.
- Disciplinare UNICMI sul marchio SQ
- n. 15/VI/3974/14.03.01.02 del 3 agosto 2006
- n. 15/VI/7369/14.03.01.02 del 5 maggio 2008

Sistema Realpont - Componenti

Basetta semplice



mm	material	cod	daN
48	TR	3030100006	0,92

Basetta regolabile



mm	material	cod	daN
405	ZE	3040501042	2,67
700	ZE	3060300141	3,30
1000	ZE	3040501012	4,69

Telaio Realpont



mm	material	cod	daN
750x2000	VR	3040106100	18,14
750x2000	ZC	3040106101	19,24
1050x2000	VR	3040106000	20,10
1050x2000	ZC	3040106001	21,13

Mezzo telaio Realpont



mm	material	cod	daN
1050x1300	VR	3040106010	15,04
1050x1300	ZC	3040106011	15,08

Telaio di compenso Realpont



mm	material	cod	daN
750x1300	VR	3040106130	13,17
750x1300	ZC	3040106131	13,90

Spina



mm	material	cod	daN
100	TR	3040701006	0,12

Corrente parapetto con pipetta stampata a caldo



mm	material	cod	daN
1800	ZZ	3040201015	2,88
2500	ZZ	3040201175	5,80
3000	ZZ	-	-

Corrente



mm	material	cod	daN
1800	VR	3040201010	2,76

Diagonale in pianta



mm	material	cod	daN
1800	VR	3040206010	3,12
748x1800	VR	3040206160	2,86
748x1800	ZZ	3040206165	3,33
748x2500	ZZ	3040206175	5,94
748x3000	ZZ	-	-
1048x1800	ZZ	3040206015	3,26
1048x2500	ZZ	3040201195	6,23
1048x3000	ZZ	-	-

Diagonale in pianta per partenza rastremata con pipetta stampata a caldo



mm	material	cod	daN
648x1800	ZZ	3040201266	3,03
648x2500	ZZ	3040201256	5,88
648x3000	ZZ	3040201235	6,829

Diagonale in pianta per passaggio pedonale con pipetta stampata a caldo

mm	material	cod	daN
1798x1800	ZZ	3040204125	5,84
1798x2500	ZZ	3040204135	6,87
1798x3000	ZZ	3040201245	7,68

Diagonale in vista



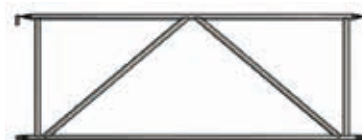
mm	material	cod	daN
1800	VR	3040201000	3,25

Diagonale in vista con pipetta stampata a caldo



mm	material	cod	daN
1800	ZZ	3040201005	3,40
2500	ZZ	3040201185	6,40
3000	ZZ	3040201265	7,187

Parapetto doppio



mm	material	cod	daN
1800	VR	3040201060	9,10
1800	ZC	3040201061	10,09
2500	ZC	3040201041	11,303
3000	ZC	3040201151	12,60

Telaio parapetto di sicurezza strutturale in acciaio



mm	material	cod	daN
750	ZC	-	-
1050	ZC	-	-
1800	ZC	-	-
2500	ZC	-	-
3000	ZC	-	-

Parapetto di testata con tavola fermapiede



mm	material	cod	daN
750	VR	3040206190	8,25
750	ZC	3040206191	9,37
1050	VR	3040206070	10,75
1050	ZC	3040206071	11,23

Correntino di testata



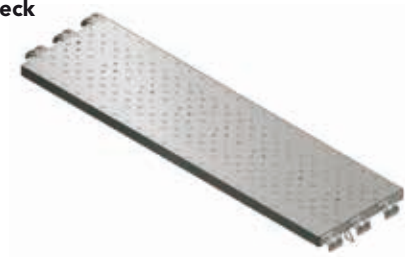
mm	material	cod	daN
750	VR	3040206180	1,16
750	ZC	3040206181	1,32
1050	VR	3040206050	1

Correntino di testata con pipetta stampata a caldo



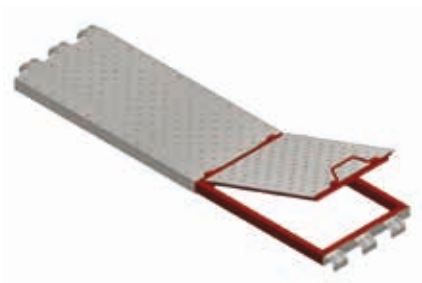
mm	material	cod	daN
750	ZZ	3040206185	1,66
1050	ZZ	3040206055	1

Tavola da ponte Securdeck in acciaio



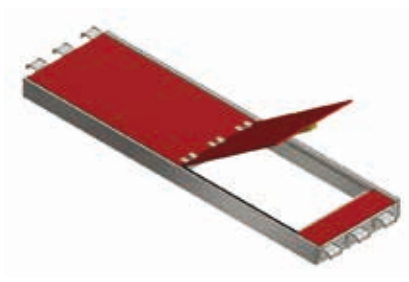
mm	material	cod	daN
1800x330x50	ZZ	-	-
2500x330x50	ZZ	-	-
3000x330x75	ZZ	-	-
1800x490x50	ZZ	3070102011	15,16
2500x490x50	ZZ	3070102021	21,30

Tavola da ponte in acciaio con botola



mm	material	cod	daN
1800x490x50	ZZ	3070100011	28,68
2500x490x50	ZZ	3070800031	38,41
1800x660x60	ZZ	-	-
2500x660x60	ZZ	-	-

Tavola da ponte in alluminio e multistrato con botola ad apertura frontale



mm	material	cod	daN
1800x660	AL	-	-
2500x660	AL	-	-
3000x660	AL	-	-

Tavola fermapiede



mm	material	cod	daN
750	ZC	3070200131	3,29
1050	ZC	3070200121	3,80
1800	ZC	3070200001	5,02
2500	ZC	3070200051	7,35
3000	ZC	3070200071	7,321

Scala per tavole metalliche



mm	material	cod	daN
2000	VR	3070300130	6,05
2000	ZC	3070300131	7,35

Scala per telaio di compenso



mm	material	cod	daN
1330	VR	3070300160	6,05
1330	ZC	3070300161	7,35

Corrimano per scala



mm	material	cod	daN
-	ZC	3070300141	2,78

Terminale semplice con rinforzo



mm	material	cod	daN
-	VR	3040401000	7,15
-	ZC	3040401001	7,84

Montante RP12



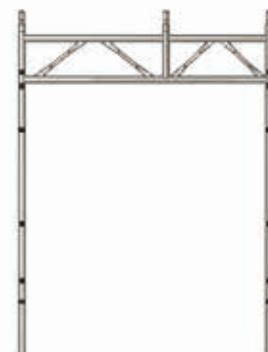
mm	material	cod	daN
2000	VR	3040406020	7,56
2000	ZC	3040406021	7,86

Rinforzo per montante RP12



mm	material	cod	daN
2000	VR	3040406030	8,26
2000	ZC	3040406031	8,58

Telaio passo pedonale



mm	material	cod	daN
-	ZC	3040104061	33,68

Stampella inferiore



mm	material	cod	daN
-	VR	3040101030	18,21
-	ZC	3040101031	19,66

Stampella superiore



mm	material	cod	daN
650x1050	VR	3040106020	25,93
650x1050	ZC	3040106021	27,10

Mensola



mm	material	cod	daN
750	VR	3040306030	6,82
750	ZC	3040306031	6,54

Mensola per stilate disassate



mm	material	cod	daN
1050	VR	3040306000	8,50
1050	ZC	3040306001	7,98

Puntone per mensola



mm	material	cod	daN
750	VR	3040306040	8,01
750	ZC	3040306041	8,41
1050	VR	3040306010	8,44
1050	ZC	3040306011	8,73

Parasassi



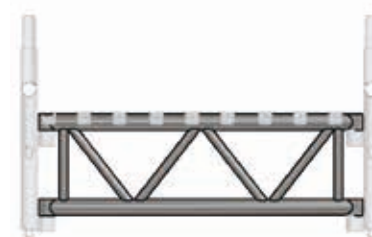
mm	material	cod	daN
-	VR	3040301050	9,19
-	ZC	3040301051	9,65

Trave per varchi



mm	material	cod	daN
3600	VR	3040601000	26,49
3600	ZC	3040601001	25,47
5000	ZC	3040601031	46,27
5400	VR	3040601020	50,70
5400	ZC	3040601021	52,32
6000	ZC	-	-

Traversino di collegamento travi



mm	material	cod	daN
748	ZC	3040606010	6,02
748	ZC	3040606011	5,63
1048	VR	3040605010	8,47
1048	ZC	3040605011	8,95

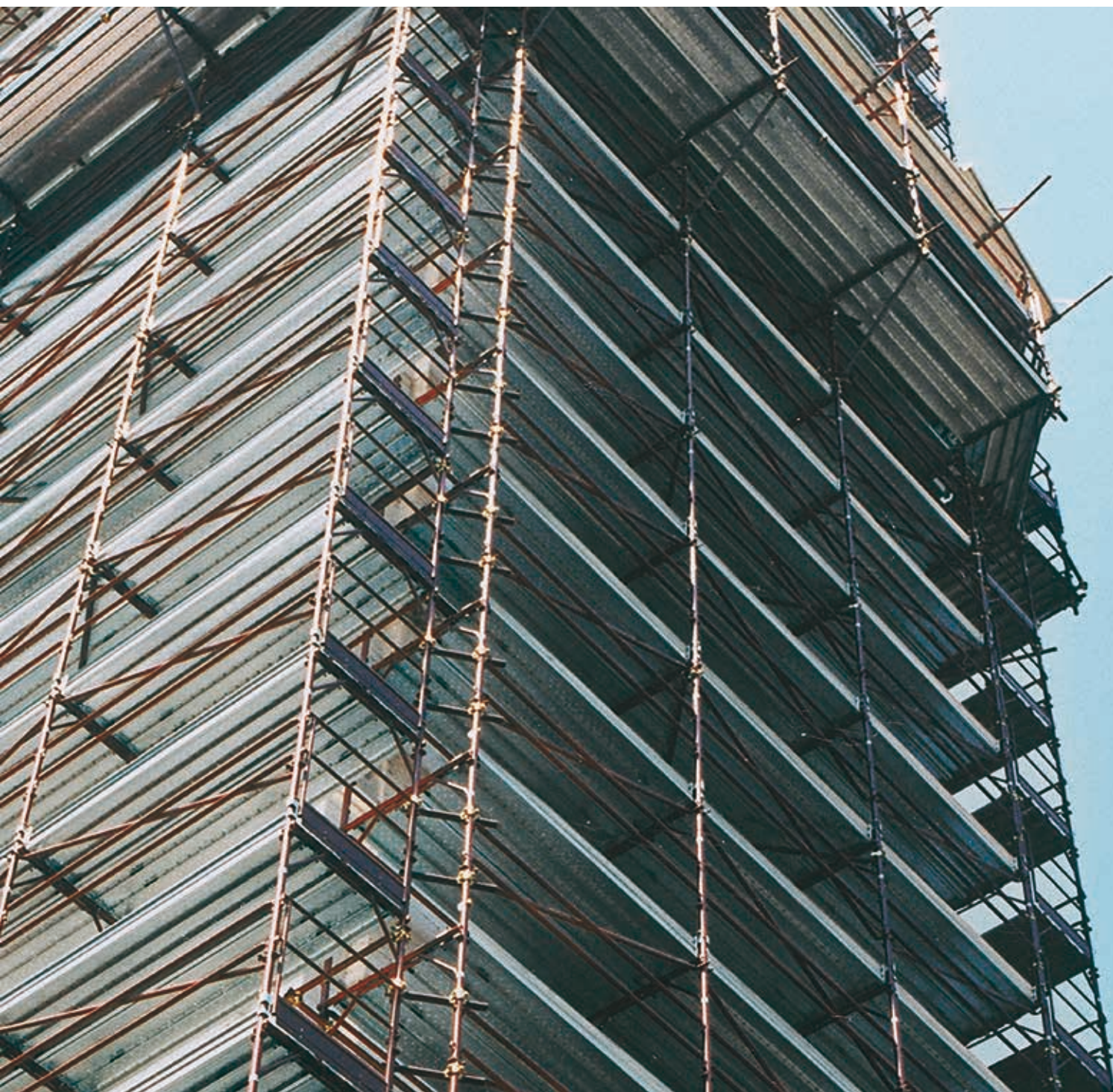
Spinotto per trave



mm	material	cod	daN
-	ZC	3040601061	0,70

Descrizione del sistema Tel Dal T5/Uniform

Telai Prefabbricati: sistema Tel Dal T5/Uniform	14
Componenti del sistema Tel Dal T5	15
Componenti del sistema Uniform	20



Telai prefabbricati: sistema Tel Dal T5/Uniform

Il sistema a telai di larghezza 105 cm con nottolini

Profondità telaio 1050 mm • Protezione con verniciatura eseguita per immersione • Realizzazione di strutture con campi da 1800 mm • Attacchi a nottolini

MODALITÀ DI FORNITURA

Vendita, noleggio.

MATERIALE DEI MONTANTI

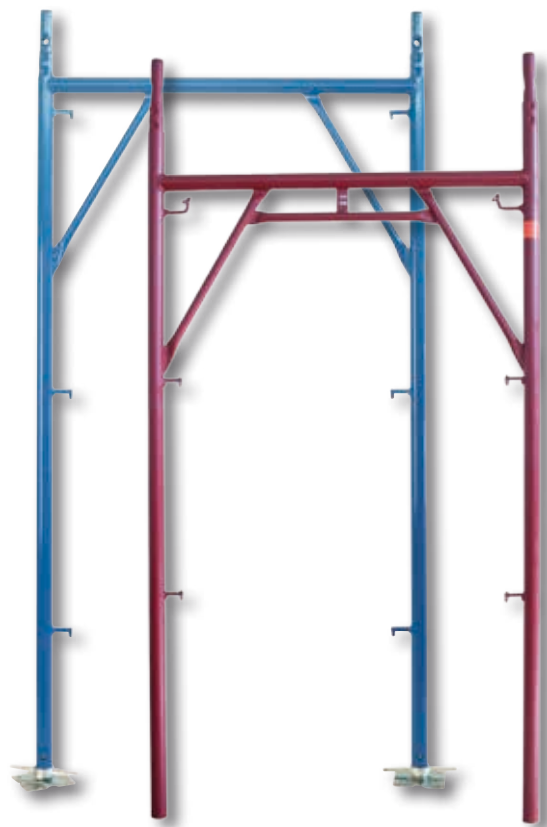
- Acciaio S235JR
- Tubi di diametro 48,3 mm e spessore nominale 2,9 mm

PROTEZIONE

- Verniciatura eseguita per immersione con test di resistenza secondo prove standard ASTM D 2247-87 in camera umidostatica;
- Colore: blu per Tel Dal T5, rosso per Uniform

CARATTERISTICHE

- Attacchi a nottolini;
- Campate di 1,8 m;
- Sicurezza in fase di montaggio;
- Autorizzazione per carichi da costruzione pari a 300 daN/mq uniformemente distribuiti (cl IV, EN10811).



CARATTERISTICHE GEOMETRICHE DEI TUBI SECONDO NORMA EN 10219

	48,30	40,00	38,00	38,00	26,90
Diametro esterno (mm)	48,30	40,00	38,00	38,00	26,90
Spessore (mm)	2,9	2	4	2,5	2
Sezione (cm ²)	4,14	2,38	4,27	2,78	1,56
Momento d'inerzia (cm ⁴)	10,7	4,32	6,26	4,41	1,22
Modulo di resistenza (cm ³)	4,43	2,16	3,29	2,32	0,907
Raggio d'inerzia (cm)	1,61	1,34	1,21	1,25	0,88
Peso nominale (kg/m)	3,27	1,87	3,38	2,18	1,24
Tensione rottura a trazione (N/mm ²)	≥ 360	≥ 360	≥ 360	≥ 360	≥ 360
Allungamento a rottura (%)	≥ 24	≥ 24	≥ 24	≥ 24	≥ 24

Tolleranza in difetto sullo spessore: ≤ 5%
Tolleranze sulla massa ± 5% per partite di almeno 10 Ton
Altre tolleranze: secondo le raccomandazioni ISO 65

DIMENSIONI

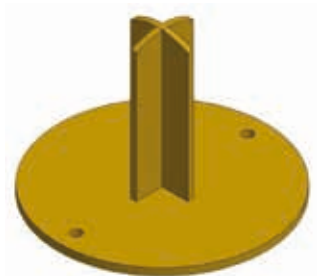
Profondità	Campata	Modulo
1050 mm	1800 mm	2000 mm Altezza fissa

Norme di produzione

- Aut. Min. n.19647/PR-7/B-9 del 10/03/1978
- Aut. Min. n.23455/OM-4 del 04/02/1998
- Decreto legislativo 9 Aprile 2008 n. 81
- D.M. 02/09/68
- D.M. 23/03/90 n. 115
- Circolari 44/90 e 156 AA.GG./STC.

Sistema Tel Dal T5 - Componenti

Basetta semplice



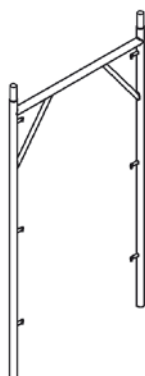
mm	material	cod.	daN
48	TR	3030100006	0,92

Basetta regolabile



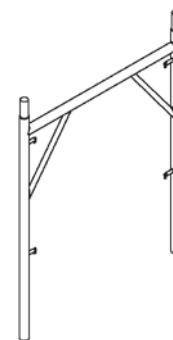
mm	material	cod.	daN
330	ZE	3040501062	2,42
1000	ZE	3040501012	4,69

Telaio Tel Dal T5



mm	material	cod.	daN
2000x1050	VR	3040104000	18,83
2000x1050	ZC	3040104001	19,00

Mezzo telaio Tel Dal T5



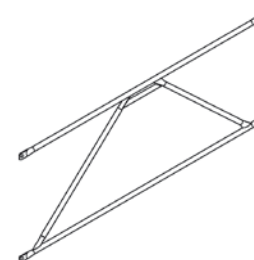
mm	material	cod.	daN
1330x1050	VR	3040104010	14,26
1330x1050	ZC	3040104011	14,30

Spina



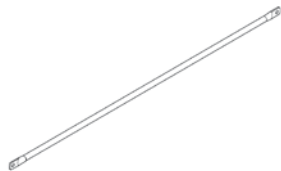
mm	material	cod.	daN
10	TR	3040701006	0,12

Parapetto doppio P22



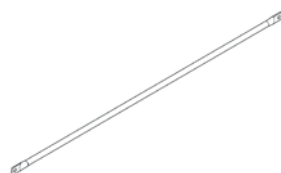
mm	material	cod.	daN
-	VR	3040204030	7,42
-	ZC	3040204031	8,00

Corrente P11



mm	material	cod.	daN
-	VR	3040204020	2,42
-	ZC	3040204021	2,76

Diagonale in vista



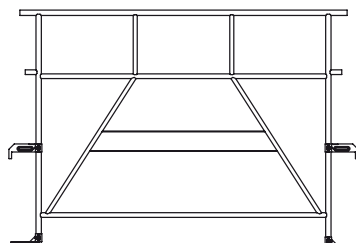
mm	material	cod.	daN
-	VR	3040204000	2,99
-	ZC	3040204001	3,06

Diagonale in pianta



mm	material	cod.	daN
-	VR	3040204050	2,68
-	ZC	3040204051	2,60

Telaio parapetto di sicurezza monta/smonta in alluminio



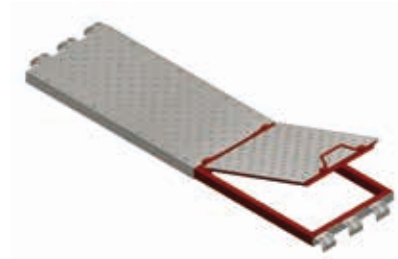
mm	material	cod.	daN
1048	AL	3040201919	12,33
1800	AL	3040201879	12,85

Parapetto di testata con fermapiEDE T5



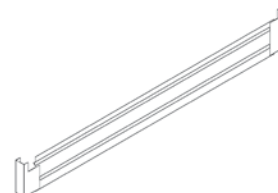
mm	material	cod.	daN
-	VR	3040206120	12,05
-	ZC	3040206121	12,39

Tavola da ponte in acciaio con botola



mm	material	cod.	daN
1800x500x50	ZZ	3070100011	28,68

Tavola fermapiEDE



mm	material	cod.	daN
1800x500	ZZ	3070100001	18,29

Scala per tavole metalliche



mm	material	cod.	daN
2000	VR	3070300130	6,05
2000	ZC	3070300131	7,35

Scala per telaio di compenso



mm	material	cod.	daN
1330	VR	3070300160	3,96
1330	ZC	3070300161	4,15

Corrimano per scala



mm	material	cod.	daN
-	ZC	3070300141	2,78

Montante parapetto di sommità Tel Dal



mm	material	cod.	daN
-	VR	3040404000	7,84
-	ZC	3040404001	7,29

Montante TD4



mm	material	cod.	daN
-	VR	3040404020	7,07
-	ZC	3040404021	7,42

Rinforzo per montante RP12



mm	material	cod.	daN
2000	VR	3040406030	8,26
2000	ZC	3040406031	8,58

Telaio passo pedonale



mm	material	cod.	daN
-	VR	3040104060	32,16
-	ZC	3040104061	33,68

**Corrente parapetto per telaio
passo pedonale con pipetta
stampata a caldo**



**Diagonale in vista per telaio
passo pedonale con pipetta
stampata a caldo**



mm	material	cod.	daN
-	ZZ	3040204105	4,26

mm	material	cod.	daN
-	ZZ	3040204115	5,03

**Diagonale in pianta per telaio
passo pedonale con pipetta
stampata a caldo**



Stampella inferiore Tel Dal



mm	material	cod.	daN
-	ZZ	3040204125	5,84

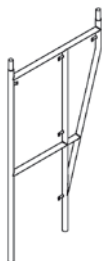
mm	material	cod.	daN
-	VR	3040104040	17,70
-	ZC	3040104041	18,90

**Diagonale in pianta per telaio
passo pedonale con pipetta
stampata a freddo**



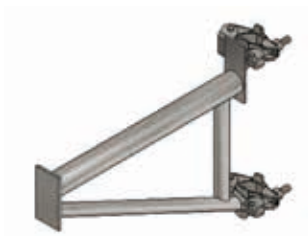
mm	material	cod.	daN
-	VR	3040204120	5,44

Stampella superiore Tel Dal



mm	material	cod.	daN
-	VR	3040104030	25,32
-	ZC	3040104031	26,25

Mensola interna



mm	material	cod.	daN
330	VR	3040304050	4,29
330	ZC	3040304051	4,43

Mensola per stilate disassate



mm	material	cod.	daN
1050	VR	3040304060	7,76
1050	ZC	3040304061	7,98

Puntone per mensola



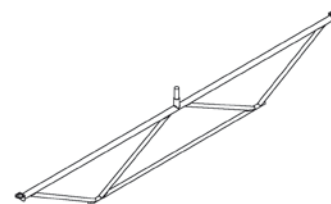
mm	material	cod.	daN
1050	VR	3040304070	8,63
1050	ZC	3040304071	8,93

Parasassi



mm	material	cod.	daN
-	VR	3040301050	9,19
-	ZC	3040301051	9,65

Trave per varchi



mm	material	cod.	daN
3600	VR	3040604000	24,39
3600	ZC	3040604001	25,08

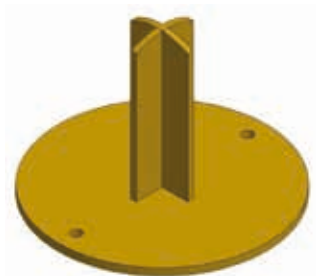
Collegamento travette



mm	material	cod.	daN
-	VR	3040604010	5,60
-	ZC	3040604011	5,78

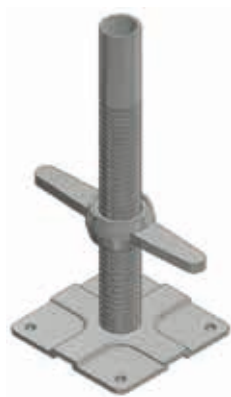
Sistema Uniform - Componenti

Basetta semplice



mm	material	cod.	daN
48	TR	3030100006	0,92

Basetta regolabile



mm	material	cod.	daN
330	ZE	3040501062	2,42
1000	ZE	3040501012	4,69

Telaio Uniform



mm	material	cod.	daN
2000x1050	VR	3040102000	19,73

Mezzo telaio Uniform



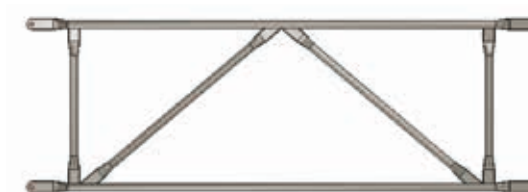
mm	material	cod.	daN
1330x1050	VR	3040102010	14,79

Spina



mm	material	cod.	daN
10	TR	3040701006	0,12

Traliccio parapetto Uniform



mm	material	cod.	daN
-	VR	3040402020	8,15

Corrente Uniform



mm	material	cod.	daN
-	VR	3040202010	2,27

Diagonale in vista e in pianta Uniform



mm	material	cod.	daN
-	VR	3040202000	2,68

Corrente di testata Uniform



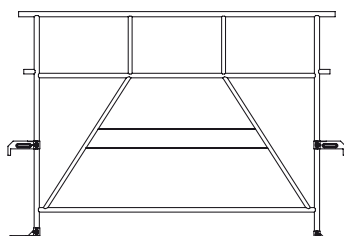
mm	material	cod.	daN
-	VR	3040202030	1,82

Parapetto di testata con fermapiede Uniform



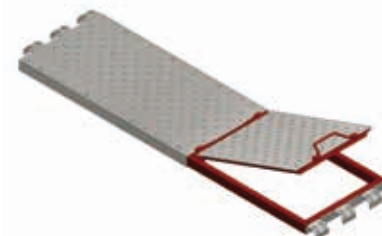
mm	material	cod.	daN
-	VR	3040202040	8,58

Telaio parapetto di sicurezza monta/smonta in alluminio



mm	material	cod.	daN
1800	AL	3040201919	12,33

Tavola da ponte in acciaio con botola



mm	material	cod.	daN
1800x490x50	ZZ	3070100011	28,68

Tavola fermapiede



mm	material	cod.	daN
1800x200	ZZ	3070200001	5,02

Scala per tavole metalliche



mm	material	cod.	daN
2000	VR	3070300130	6,05
2000	ZC	3070300131	7,35

Scala per telaio di compenso



mm	material	cod.	daN
1330	VR	3070300160	3,96
1330	ZC	3070300161	4,15

Corrimano per scala



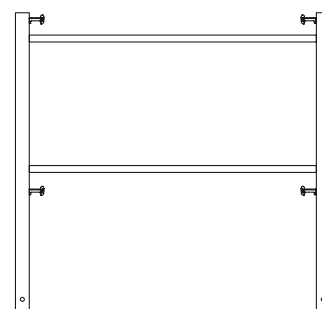
mm	material	cod.	daN
2000	ZC	3070300141	2,78

Montante parapetto di sommità Uniform



mm	material	cod IT	daN IT
-	VR	3040402000	7,15

Terminale doppio Uniform



mm	material	cod.	daN
-	VR	3040402010	9,00

Stampella inferiore Uniform



mm	material	cod.	daN
-	VR	3040102030	17,10

Stampella superiore Uniform



mm	material	cod.	daN
-	VR	3040102020	24,95

Mensola Realpont/Uniform per stilate disassate



mm	material	cod.	daN
1050	VR	3040306000	8,50
1050	ZC	3040306001	8,82

Trave per varchi



mm	material	cod.	daN
3600	VR	3040604000	24,39
3600	ZC	3040604001	25,08
5400	VR	3040601020	50,70
5400	ZC	3040601021	52,32

Puntone per mensola



mm	material	cod.	daN
1050	VR	3040306010	8,44
1050	ZC	3040306011	8,73

Traversino di collegamento per trave carraia



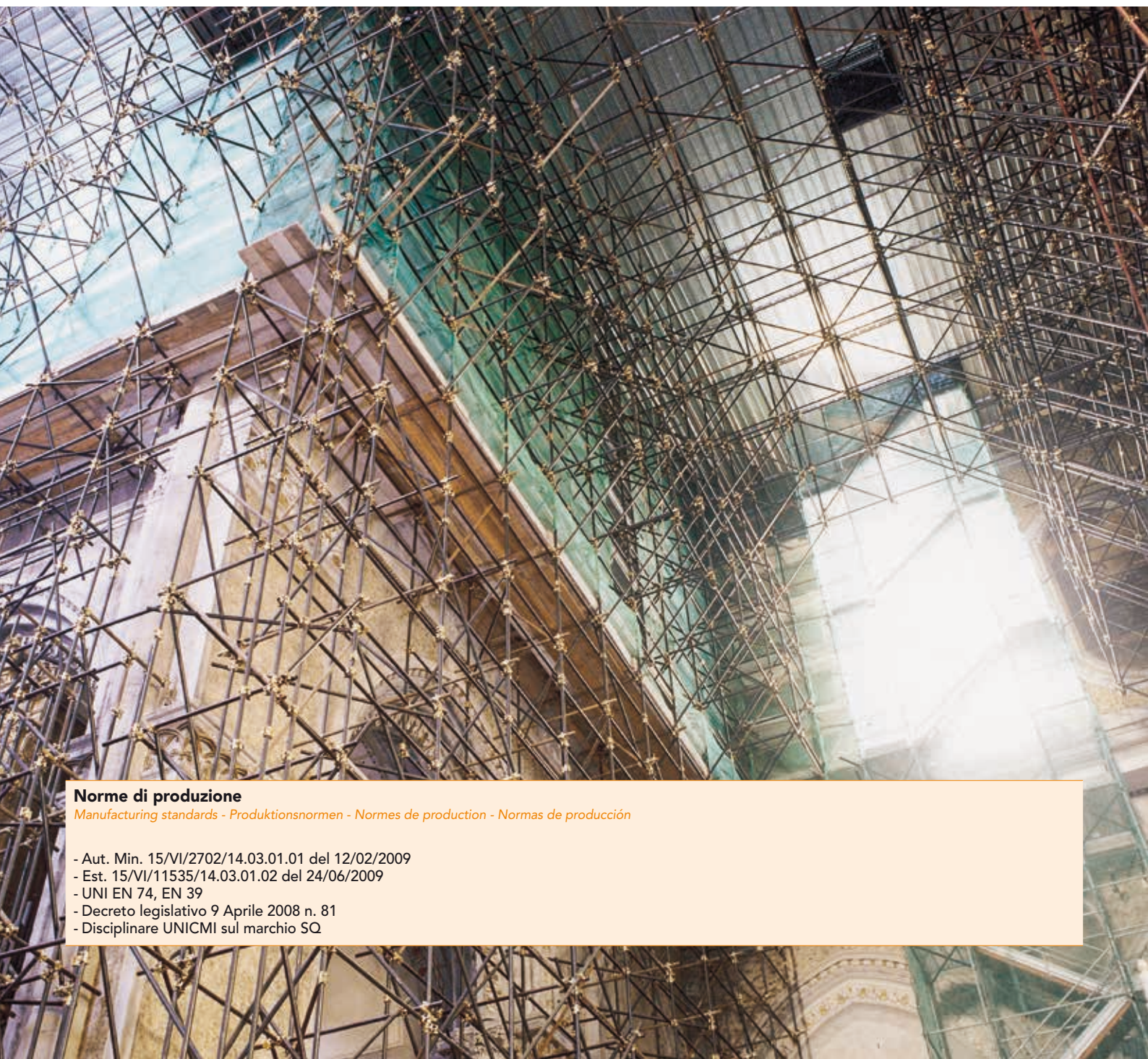
mm	material	cod.	daN
1050	VR	3040605010	8,47
1050	ZC	3040605011	8,95

Parasassi



mm	material	cod.	daN
-	VR	3040301050	9,19
-	ZC	3040301051	9,65

Descrizione del sistema giunto-tubo



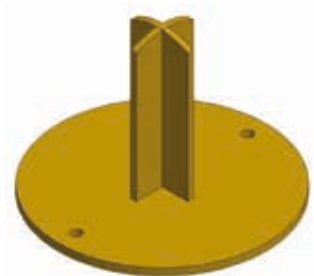
Norme di produzione

Manufacturing standards - Produktionsnormen - Normes de production - Normas de producción

- Aut. Min. 15/VI/2702/14.03.01.01 del 12/02/2009
- Est. 15/VI/11535/14.03.01.02 del 24/06/2009
- UNI EN 74, EN 39
- Decreto legislativo 9 Aprile 2008 n. 81
- Disciplinare UNICMI sul marchio SQ

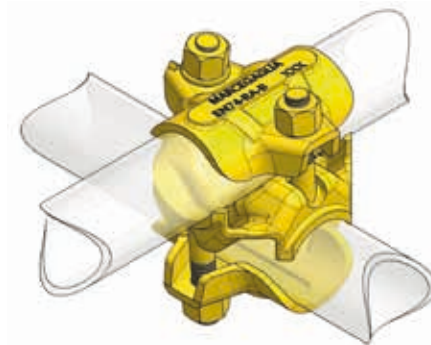
Sistema giunto-tubo - Componenti

Basetta semplice



mm	material	cod.	daN
48	TR	3030100006	0,92

Giunto ortogonale a 4 bulloni



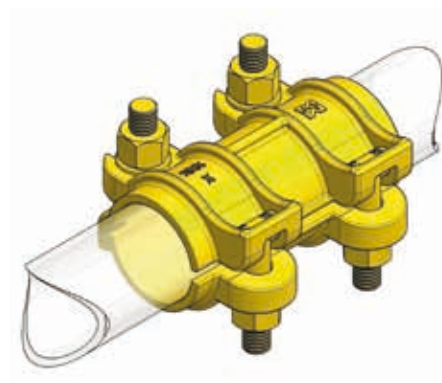
mm	material	cod.	daN
-	TR	3020300006	1,42

Basetta regolabile



mm	material	cod.	daN
330	ZE	3040501062	2,42
1000	ZE	3040501012	4,69

Giunto semplice a 4 bulloni



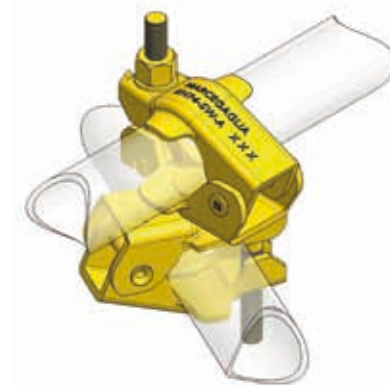
mm	material	cod.	daN
-	TR	3020200006	1,93

Giunto ortogonale a 2 bulloni



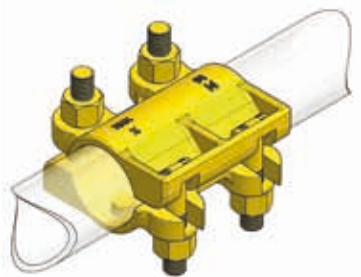
mm	material	cod.	daN
-	TR	3020600006	0,88

Giunto orientabile



mm	material	cod.	daN
-	TR	3020400006	1,45

Giunto a perni



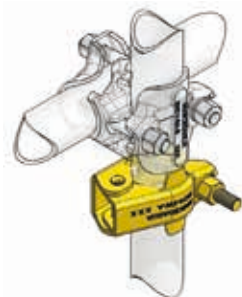
mm	material	cod.	daN
-	TR	302000006	1,73

Spinotto



mm	material	cod.	daN
-	VR	303000000	0,63

Giunto di tenuta



mm	material	cod.	daN
-	TR	302050006	0,69

Vitone di ancoraggio



mm	material	cod.	daN
-	-	303020000	1,68

Giunto di testa a collare



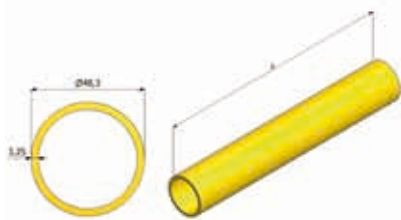
mm	material	cod.	daN
-	TR	302010006	0,94

Ruota in acciaio



mm	material	cod.	daN
-	VR	303030000	10,00

Tubo S235JR



mm	material	cod.	daN
-	VR	301010000	3,30/ml
-	ZZ	3010800035	3,45/ml

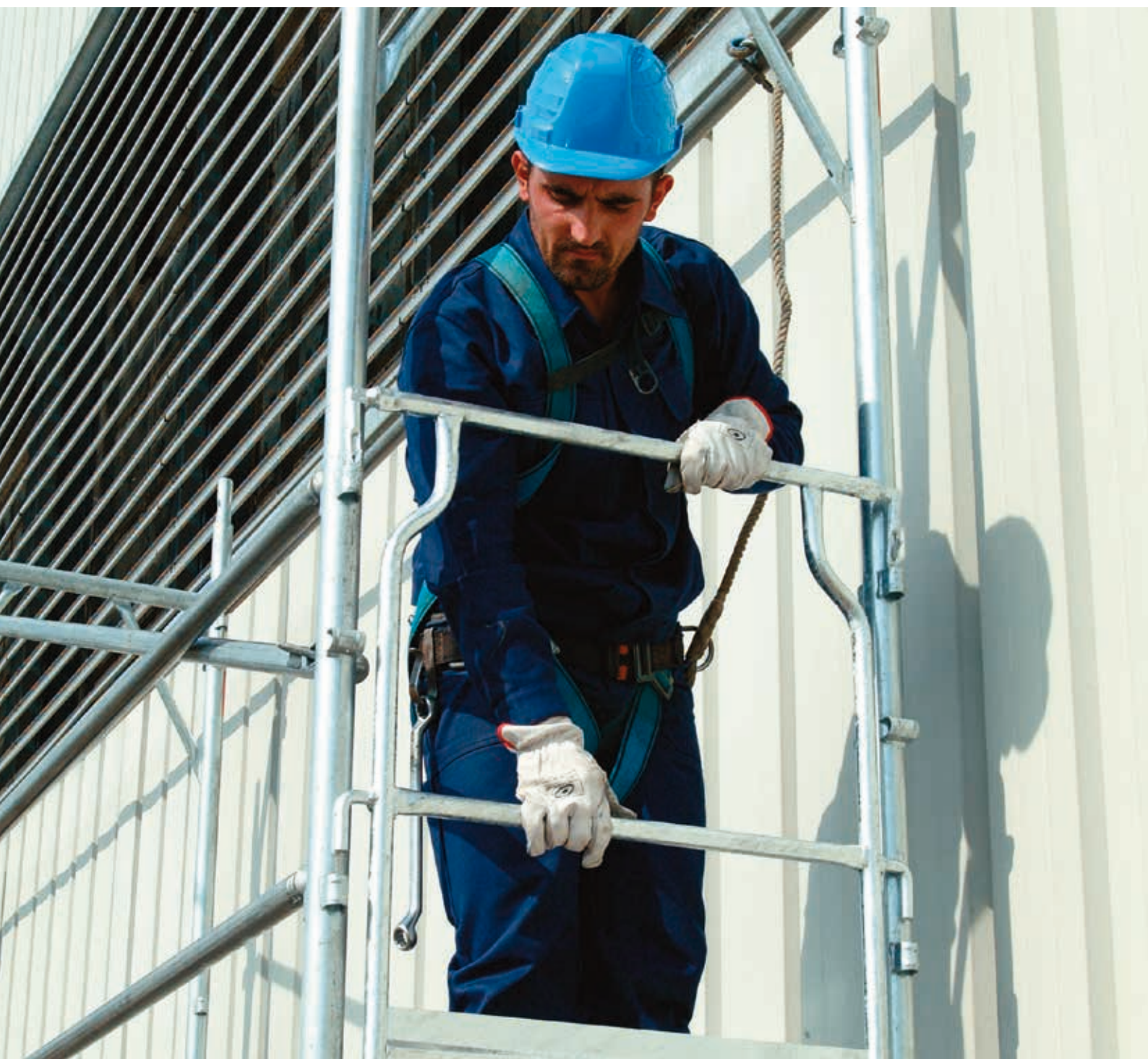
Ruota in acciaio gommata



mm	material	cod.	daN
-	VR	3030300010	9,55

Norme di corretto utilizzo

Fase di pre-montaggio	38
Fase di montaggio	39
Fase di esercizio	41
Fase di smontaggio	42
Fase di trasporto	42



Fase di pre-montaggio

CONTROLLO DELLA DOCUMENTAZIONE TECNICA

In cantiere deve essere presente la documentazione descritta nei paragrafi seguenti. La stessa verrà fornita in parte dal produttore del ponteggio ed in parte dal tecnico abilitato incaricato dall'Impresa utilizzatrice.

Progetto

Il ponteggio deve essere opportunamente descritto e devono essere allegati disegni di montaggio dettagliati che riportino, quando necessario, particolari costruttivi inerenti:

- ancoraggi
- nodi strutturali
- ripartizione dei carichi al piede
- informazioni di corretto montaggio inerente particolari propri della realizzazione in esame

Il progetto deve rispettare le normative dei singoli paesi in cui viene eretto il ponteggio. Per configurazioni non standard o per altezze superiori ai 20 m si consiglia di redigere un progetto timbrato e firmato dal tecnico abilitato.

Relazione tecnica

Deve riportare tutte le verifiche statiche che esulano da quanto descritto sulle Autorizzazioni Ministeriali e negli schemi standard. Deve essere timbrata e firmata dal tecnico abilitato.

Manuale d'uso e Manuale sugli ancoraggi

Sono documenti previsti dall'azienda per favorire il corretto utilizzo dei suoi prodotti.

CONTROLLO DEI MATERIALI DA UTILIZZARE

I materiali da utilizzare devono essere oggetto di attento esame qualitativo e quantitativo prima del loro utilizzo in cantiere secondo quanto riepilogato di seguito.

Corrispondenza tra materiali utilizzati ed elementi autorizzati

Deve essere controllata la corrispondenza tra gli elementi previsti nella distinta e quelli disponibili in cantiere. Non è ammesso alcun utilizzo misto, di elementi cioè provenienti da sistemi di ponteggio di aziende differenti. È consentito l'uso misto di giunto/tubo ad integrazione del sistema di ponteggio. Ogni porzione di ponteggio può essere realizzata separatamente da quelle adiacenti con un unico sistema e raccordata con elementi in tubo/giunto senza funzioni strutturali.

Sicurezza personale

Devono essere presenti in cantiere e utilizzati dagli addetti ai lavori tutti i dispositivi di sicurezza personale previsti dalla legge e di seguito elencati.

Cinture di sicurezza

Devono rispondere ai requisiti previsti dalla normativa europea e devono essere dotati di marchio CE e devono aver superato le prove tecniche previste.

Abbigliamento

Devono essere utilizzati tute, guanti, scarpe e abbigliamento in genere marchiato CE e rispondente alle norme EN 510 Cat. II.

Prescrizioni varie

È necessario e auspicabile predisporre in cantiere un locale o una zona destinata al primo soccorso in caso di incidente. Così come deve essere sempre disponibile una cassetta di pronto soccorso per le prime cure agli eventuali feriti.

Idoneità dei materiali

È buona regola organizzare in cantiere un controllo sistematico dell'efficienza di tutti gli elementi del ponteggio.

Soprattutto per le dotazioni di materiali a noleggio è importante che l'Impresa utilizzatrice, oltre all'azienda produttrice, realizzi un piano di monitoraggio dei materiali in dotazione con particolare riguardo ai seguenti punti:

- *Controllo della verticalità dei montanti. Non sono tollerati fuori piombo superiori a quelli dichiarati dal produttore nelle tolleranze dimensionali.*
- *Controllo delle saldature nei telai prefabbricati. Qualora il controllo visivo lasci dubbi si devono utilizzare liquidi penetranti magniflux o altri dispositivi e/o scartare il telaio.*
- *Controllo dell'efficienza dei noddolini e delle boccole per l'innesto dei collegamenti diagonali e correnti. Evitare l'utilizzo di elementi deformati e/o ripristinati.*
- *Controllo della protezione superficiale di verniciatura o zincatura. Al fine di una buona durabilità nel tempo ed in funzione dell'ambiente di utilizzo, valutare attentamente la presenza e l'esistenza di ossidazioni su tutti gli elementi.*
- *Controllo del corretto serraggio dei giunti (6 daNm) e dello stato di conservazione dei filetti dei bulloni utilizzati. Deve sempre essere garantito il perfetto avvvitamento/svitamento dei dadi.*
- *Controllare il corretto funzionamento del bloccaggio delle tavole metalliche mediante il dispositivo predisposto su di esse dal produttore.*
- *Controllo della rettilineità dei collegamenti utilizzati. Non è tollerata la presenza di deformazioni plastiche su qualsiasi elemento costituente il sistema.*

Deve essere previsto un controllo obbligatorio dell'efficienza del ponteggio dopo ogni evento atmosferico significativo. Questo si può estendere anche ai materiali presenti in cantiere e non ancora montati.

Stoccaggio in cantiere

È importante predisporre un'area di cantiere dedicata allo stoccaggio dei materiali da ponteggio al fine di poterne ottimizzare gli spostamenti e organizzare al meglio le fasi di carico e scarico al fine di ridurre i costi di esercizio e soprattutto i rischi di infortunio sempre frequenti in situazioni e ambienti caotici. È possibile e consigliabile, per edifici alti, prevedere anche lo stoccaggio parziale di materiale in quota sfruttando piazzole di carico opportunamente predisposte che comunque potranno essere utilizzate anche dopo il montaggio del

Fase di montaggio

ponteggio per il proseguo dei lavori del cantiere. I materiali vanno stoccati negli appositi contenitori e/o ceste.

È importante predisporre anche un'area protetta (tettoia o altro) in cui sia sempre possibile montare a banco i giunti o effettuare i controlli sui materiali.

Durante la fase di montaggio è importante avere l'accortezza di seguire scrupolosamente quanto riportato sui disegni di montaggio e quanto prescritto dalla Direzione Lavori per quanto attiene specificatamente alle fasi di montaggio del ponteggio devono essere rispettate le normative locali.

Sono riportati di seguito gli aspetti principali su cui porre l'attenzione durante le fasi di montaggio.

PARTENZA DEL PONTEGGIO

È importante verificare e controllare gli elementi descritti di seguito.

Basi di partenza

Deve essere effettuato un tracciamento corrispondente a quanto previsto sul disegno di montaggio.

Va controllata e rispettata la distanza massima dall'edificio (massimo 20 cm) e qualora ciò non sia possibile, intervenire, previo benessere del progettista o del direttore lavori, inserendo ai piani successivi mensole di avvicinamento alla facciata oppure parapetti di protezione anche sul lato interno.

Piano di appoggio

Prima della posa delle basette deve essere predisposto un opportuno piano di appoggio realizzato con battuto in ghiaia e/o base in calcestruzzo magro nel caso di elevati carichi al piede oppure più generalmente tavole in legno disposte in continuità longitudinalmente alla facciata.

Controlli al piede del ponteggio

È bene effettuare al piede del ponteggio almeno i seguenti controlli:

- *Evitare di sovrapporre più di 2 tavole sotto la basetta.*
- *Effettuare sempre la chiodatura delle basette sulle tavole.*
- *Controllare lo svitamento delle basette. È consigliato uno svitamento massimo di 20 cm. Sono consentiti svitamenti superiori salvo effettuare verifiche tecniche specifiche o introdurre controventature aggiuntive alla base del ponteggio.*
- *Controllare la planarità delle basi di appoggio e la loro centratura rispetto alla basetta.*
- *Controllare la corretta ripartizione dei carichi al piede verificando la consistenza, l'efficienza ed il corretto posizionamento dei ripartitori posti sotto le basette (tavole in legno, piastre metalliche, dadi in calcestruzzo o altro).*
- *Controllare la corrispondenza tra le partenze del ponteggio montante in opera con quelle previste sul disegno di montaggio e soprattutto con quelle utilizzate e riportate sul Libretto di Autorizzazione Ministeriale del sistema. Qualora non ci sia corrispondenza è necessario adeguare la documentazione tecnica mediante modifica del progetto oppure, se necessario, modificare quanto realizzato in funzione delle scelte progettuali.*

STRUTTURA DEL PONTEGGIO

È importante organizzare un monitoraggio periodico almeno per gli argomenti riportati di seguito.

Verticalità dei montanti

Deve essere periodicamente controllata la verticalità dei montanti, non è ammesso alcun fuori piombo oltre a quello previsto sui disegni nelle tolleranze dimensionali degli elementi del sistema.

Qualora si constati la presenza di significativi fuori piombo dei montanti, questi devono essere smontati e rimontati, se possibile, oppure devono essere effettuate opportune verifiche statiche tali da garantire comunque l'idoneità di quel ponteggio in particolare ad assolvere i compiti per cui era stato progettato.

Nel caso non sia possibile lo smontaggio e rimontaggio del montante si può ovviare con l'inserimento di un montante aggiuntivo di rinforzo parallelo all'esistente collegato mediante giunti.

Ancoraggi

Gli ancoraggi devono essere presenti ogni 22 mq di ponteggio di facciata o per realizzazioni particolari in numero e posizione previsti sui disegni di montaggio. La tipologia degli ancoraggi, il loro funzionamento, le verifiche statiche ed i controlli da effettuare sono informazioni che devono essere fornite in allegato alla documentazione tecnica.

Scale di accesso ai piani

Le scale da ponteggio del tipo a pioli devono rispettare quanto prescritto dalle norme EN12811 e inoltre devono essere controllati i seguenti argomenti:

• *La tipologia di scala deve essere conforme a quanto previsto dalle normative e descritto nel manuale del fornitore.*

- *Deve essere sempre montato il corrimano di protezione.*
- *Deve essere autobloccante e predisposto con piedi antiscivolo.*

Tavole in legno

Le tavole in legno devono sempre e comunque rispettare quanto riportato sul disegno di progetto in particolare devono essere controllati con cura i seguenti argomenti:

• *Le tavole devono essere prive di nodi passanti o comunque la riduzione di area della sezione reagente non deve essere superiore al 10%.*

- *Devono essere sempre garantiti gli spessori minimi dichiarati.*
- *Devono essere previste opportune chiodature delle tavole ove si ha sovrapposizione (angoli o cambiamenti di direzione) e soprattutto sugli impalcati realizzati con travotti in legno portanti l'impalcato (per esempio sui castelli di carico).*

Collegamenti

Devono essere controllati almeno i seguenti argomenti:

• *Spine: deve essere verificata la presenza ed il corretto inserimento delle spine su tutte le giunzioni dei telai e dei montanti sciolti e comunque in tutti gli elementi previsti nel manuale del fornitore.*

• *Spinotti: deve essere verificata la presenza ed il corretto inserimento dello spinotto nelle giunzioni longitudinali dei tubi per le strutture realizzate con il sistema giunto/tubo.*

• *Innesti a cuneo: nei sistemi multipiano dove vengono utilizzati collegamenti con innesti a cuneo deve essere sempre verificata la corretta infissione del cuneo nel piatto di nodo prima di procedere con il montaggio*

dell'elemento successivo.

Serraggio dei giunti

È fondamentale controllare il corretto serraggio dei giunti (6 daNm) mediante chiave dinamometrica per tutte quelle strutture o porzioni di struttura particolarmente significative:

- *sbalzi*
- *travi reticolari*
- *collegamenti di appensione*
- *ancoraggi*

Tale controllo va effettuato a cadenza periodica anche durante la fase di esercizio del ponteggio, con periodo da determinare in funzione dell'utilizzo, comunque non superiore ai 2 mesi.

In ogni caso va effettuato dopo ogni evento atmosferico significativo.

Tavole metalliche

Deve essere controllato il corretto montaggio delle tavole metalliche ed il loro bloccaggio antisollevamento mediante opportuno dispositivo (triangolo in tondo o cuneo).

Castelli di carico

In presenza di castelli di carico con impalcato in legno deve essere verificato quanto segue:

• *Corrispondenza dei travotti montanti con quelli previsti sul progetto sia come dimensioni, numero e posizione.*

- *Posizionare comunque i travotti accanto ai nodi strutturali.*
- *Verificare gli spessori ed il corretto posizionamento delle tavole in legno.*
- *Verificare la presenza di chiodatura delle tavole sui travotti.*

• *Controllare che i carichi di esercizio siano compatibili con i carichi previsti in progetto.*

Ascensori di servizio al ponteggio

In presenza di ascensori deve essere verificato il corretto posizionamento degli ancoraggi e soprattutto tali ancoraggi devono essere completamente estranei rispetto a quelli previsti per il ponteggio. Nel caso ciò non fosse possibile, gli ancoraggi speciali da realizzare dovranno essere coperti da relazione di calcolo e da specifico disegno di montaggio con evidenziati i carichi agenti.

Teli di protezione

Nel caso di presenza di teli di protezione deve essere prima di tutto accertato quanto segue:

• *Determinare la permeabilità al vento del telo utilizzato. deve essere un dato fornito dal produttore del telo, altrimenti determinare la permeabilità per via sperimentale, empirica o teorica.*

• *Verificare che tale permeabilità corrisponda a quella prevista nella relazione di calcolo. In caso contrario adeguare le verifiche ai nuovi carichi agenti e, se è il caso, integrare la struttura del ponteggio e degli ancoraggi.*

• *Verificare in particolare in questo caso il corretto montaggio e funzio-*

Fase di esercizio

namento degli ancoraggi secondo gli schemi e le verifiche descritte sui disegni di progetto.

Argani e Carrucole

In presenza di argani o carrucole anche provvisorie devono essere verificati gli elementi del ponteggio interessati da tali attrezzi. Le verifiche devono essere riportate sulla relazione di calcolo se tale attrezzo viene utilizzato anche in fase di esercizio. Deve essere sempre visibile e controllabile la portata dell'argano o della carrucola. In assenza di informazioni specifiche al riguardo si può utilizzare la formula seguente per determinare l'incremento dinamico del carico verticale appeso al fine di effettuare verifiche statiche corrette:

φ = coefficiente di incremento dinamico

V = velocità del carico in movimento espresso in m/sec

$$\varphi = 1 + 0,6 \times V$$

SICUREZZA DEL PERSONALE NELLE FASI INTERMEDIE DI MONTAGGIO

Sono di seguito riportati gli argomenti principali su cui si deve porre attenzione oltre naturalmente a quanto prescritto dalle normative locali.

Montatori

Il piano di sicurezza specifico del ponteggio deve riportare i nominativi e le responsabilità specifiche delle persone coinvolte nell'organizzazione dei lavori e nel montaggio del ponteggio.

Fune di trattenuta e fune ausiliaria

Verificare il corretto posizionamento e utilizzo della fune di trattenuta e della fune ausiliaria così come prescritto dalle normative vigenti o verificare in dettaglio i requisiti richiesti a tali fini sia in termini di lunghezza sia di resistenza.

Utilizzo dei dispositivi di sicurezza personali

Deve sempre essere controllato a cadenza periodica il corretto utilizzo e l'efficienza dell'abbigliamento antinfortunistico avente le caratteristiche già descritte nei paragrafi "sicurezza personale". Il periodo va determinato in funzione della durata dei lavori e della presenza in cantiere del personale.

Tiro in quota dei materiali

È una fase pericolosa dei lavori in cui devono essere prese precauzioni adeguate:

- Controllare la portata, il tipo ed il corretto funzionamento dell'argano o carrucola. Vedere anche quanto riportato nella sezione "argani e carrucole" quanto riguarda le verifiche tecniche.
- Organizzare il lavoro in modo che non ci siano mai carichi sospesi sopra la testa dei montatori.
- Controllare che il piano di posa dei materiali sollevati sia idoneo a sopportarne il peso. Controllare le specifiche tecniche e la relazione di calcolo per accertarsi delle portate tecniche previste.

Sovrapposizione del personale

Organizzare le squadre di montatori in modo che non ci sia mai sovrapposizione di squadre operanti sulla stessa parte di ponteggio.

Durante i lavori il ponteggio può subire modifiche strutturali dovute ad esigenze particolari del cantiere non prevedibili in fase di progetto. È importante che il ponteggio venga sempre tenuto sotto controllo e che almeno vengano verificati i seguenti punti.

Sovraccarichi

In caso di sovraccarichi particolari richiesti dalla Committenza bisogna verificare la presenza sul ponteggio di cartelli indicanti la portata e controllare che la struttura montata corrisponda a quanto previsto sui disegni di progetto e nella relazione di calcolo.

Elementi di sicurezza passiva

Deve essere verificato periodicamente che sul ponteggio non vengano mai asportati i dispositivi di sicurezza passiva così detti:

- parapetti di testata e frontali
- fermapiedi di testata e frontali

Le tavole con botola devono essere chiuse se non utilizzate.

Gli ancoraggi non devono mai essere asportati a meno che ciò non sia previsto nel programma lavori e sul disegno di montaggio del ponteggio.

Macchine presenti sul ponteggio

Salvo diversamente prescritto non si possono utilizzare sul ponteggio macchine perforatrici, vibratorii, compressori e quant'altro possa pregiudicare la stabilità del ponteggio. Nel caso i lavori prevedano l'utilizzo di questo tipo di macchine, verificare che l'incremento dinamico del carico sia stato previsto nei conteggi riportati sulla relazione di calcolo.

Messa a terra

La presenza e la tipologia della messa a terra elettrica del ponteggio deve essere calcolata secondo le normative vigenti. Analogamente deve essere sempre controllata e aggiornata la documentazione relativa a macchine presenti sul ponteggio.

Fase di smontaggio

Analogamente alla fase di montaggio, anche durante lo smontaggio devono essere prese le precauzioni necessarie per rispettare sempre le normative vigenti in materia di sicurezza. Devono comunque essere controllati almeno gli argomenti seguenti.

Rimozione elementi di sicurezza passiva

- *Nel caso di smontaggio per piani si deve controllare che nella fase transitoria, dopo la rimozione dei parapetti di protezione, non ci siano montatori sul piano oppure siano adeguatamente assicurati con cinture di sicurezza, fune di trattenuta e fune ausiliaria a parti rigide della struttura così come effettuato durante la fase di montaggio.*

- *Nel caso di smontaggio parziale per stilate successive si deve controllare che vengano sempre rimontati i parapetti e i fermapiedi di testata.*

- *Deve sempre e comunque essere organizzata in modo chiuso e sicuro la movimentazione dei materiali smontati dal ponteggio. Deve sempre essere evitato lo stoccaggio di materiali sul ponteggio.*

Ancoraggi

- *Devono essere smontati gli ancoraggi di piano solo dopo aver smontato tutta la struttura soprastante.*

- *Si deve sempre controllare che non esistano mai durante la vita del ponteggio e durante le fasi di smontaggio porzioni di struttura più alte di 4 m al di sopra dell'ultimo ancoraggio.*

- *In presenza di sbalzi si devono smontare gli ancoraggi e la parte di struttura sottoposta a trazione lavorando sul piano sottostante.*

Stoccaggio

Accantonare ed evidenziare gli elementi che hanno subito danni e deformazioni.

Accatastare a terra, in area di cantiere predisposta (vedi sezione “stoccaggio in cantiere”) tutti i materiali smontati ordinandoli per categorie, reggiandoli in fasci o inserendoli negli appositi contenitori al fine di ottimizzare la fase di carico e trasporto.

Fase di trasporto

Deve essere organizzato in dettaglio analogamente alle fasi precedenti con particolare riguardo almeno per gli argomenti di seguito riportati.

Approvvigionamento

Devono essere organizzati trasporti in andata in modo da servire il cantiere con i materiali strettamente necessari alla fase di montaggio evitando un eccessivo stoccaggio in cantiere.

Verificare le dimensioni, la capacità ricettiva dell'area predisposta in cantiere (vedi sezione “stoccaggio in cantiere”) oltre alla velocità di montaggio.

Materiali

Si deve controllare la corrispondenza tra le quantità dei materiali previsti nella fornitura, quelli presenti in cantiere e quelli riportati sui documenti di viaggio.

Rientro Materiali

I carichi di rientro dei materiali devono essere organizzati utilizzando gli appositi contenitori per tavole, telai e accessori al fine di ottimizzare lo spazio disponibile e ridurre il numero di viaggi.

Ancoraggi

Caratteristiche generali	44
Ancoraggio a cravatta	45
Ancoraggio ad anello	47
Ancoraggio con vitone	49
Ancoraggio a sbadacchio	49
Ancoraggio con trave reticolare in tubo giunto	51
Ancoraggio con tondo di armatura per c.a.	53
Ancoraggio con piastre in carpenteria	54



Caratteristiche generali

RESISTENZA A SCORRIMENTO DEI GIUNTI

Nelle verifiche statiche si considerano le resistenze a scorrimento determinate sperimentalmente per le quali sono state effettuate prove di collasso presso laboratori ufficiali legalmente riconosciuti:

• Giunto ortogonale a 4 bulloni

resistenza media: $R_m = 1915 \text{ daN}$

resistenza con frattile 5%: $R_5 = 1756 \text{ daN}$

resistenza ammissibile: $R = 1756/1,5 = 1170 \text{ daN}$

• Giunto ortogonale a 4 bulloni con giunto di tenuta

resistenza media: $R_m = 2855 \text{ daN}$

resistenza con frattile 5%: $R_5 = 2717 \text{ daN}$

resistenza ammissibile: $R = 2717/1,5 = 1811 \text{ daN}$

CARATTERISTICHE DEI MATERIALI UTILIZZATI

Si utilizzano materiali aventi le caratteristiche geometriche e meccaniche di seguito riportate:

Tubo $\varnothing 48,3 \times 3,2$ in acciaio S235JRH

$A = 4,59 \text{ cm}^2$

$J = 11,69 \text{ cm}^2$

$W = 4,85 \text{ cm}^3$

$i = 1,59 \text{ cm}$

$\sigma 1 = 1600 \text{ daN/cm}^2$

$\sigma 2 = 1800 \text{ daN/cm}^2$

CARICHI AGENTI

Si determinano i carichi agenti ortogonalmente e longitudinalmente alla facciata del ponteggio ed agenti sul singolo ancoraggio in funzione delle normative vigenti e degli schemi di calcolo previsti nel progetto.

Si determina:

F_1 = carico agente ortogonalmente alla facciata del ponteggio ed agente sul singolo ancoraggio

F_2 = carico agente longitudinalmente alla facciata del ponteggio ed agente sull'intero ponteggio

TASSELLI AD ANELLO

La resistenza all'estrazione dei tasselli deve essere fornita dal produttore e comunque è buona regola considerare applicato ad essi un coefficiente di sicurezza $\gamma = 1,5$.

Caratteristiche del tassello da richiedere al produttore:

A_t = area del gambo del tassello sull'innesto a cuneo

W_t = modulo resistente corrispondente all'area A

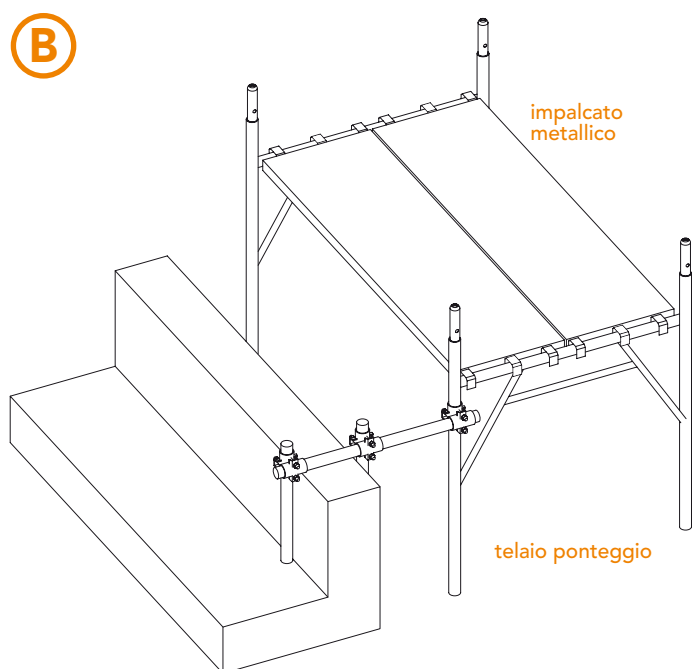
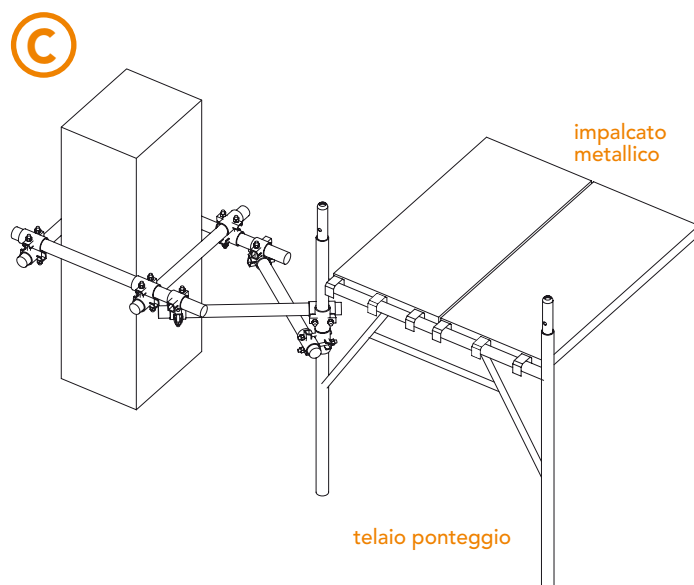
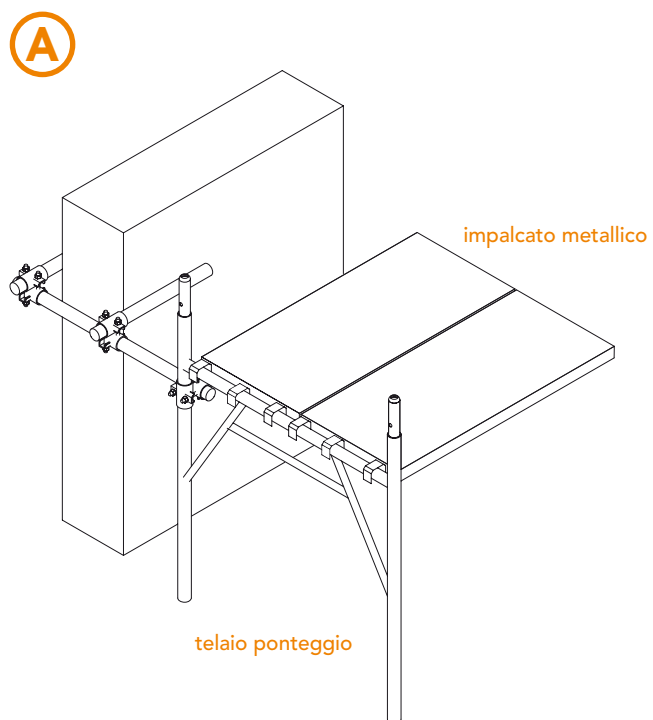
$\sigma = 1600 \text{ daN/cm}^2$ salvo diversa prescrizione del produttore

H = resistenza ammissibile all'estrazione del tassello determinata usando un coefficiente di sicurezza $x = 1,5$ sul valore di estrazione finito dal produttore del tassello.

Ancoraggio a cravatta

SCHEMA DI MONTAGGIO

Viene realizzato secondo gli schemi riportati di seguito



Ancoraggio a cravatta

VERIFICA DELL'ANCORAGGIO SOTTOPOSTO AL CARICO F_1

Le verifiche da effettuare sono le seguenti:

- **verifica a scorrimento del giunto:**

$$F_1 < R$$

- **verifica a trazione del tubo di ancoraggio:**

$$\sigma = \frac{F_1}{A} < \sigma_1$$

- **verifica a compressione del tubo di ancoraggio**

L = lunghezza libera del tubo di ancoraggio

$$\lambda = \frac{L}{i}$$

Dalle norme vigenti si determina il valore di ω in funzione di λ .

- **verifica di instabilità**

$$\sigma = \omega \frac{F_1}{A} < \sigma_1$$

Qualora la verifica di instabilità non fosse superata si deve rompitattare con tubo/giunto il tubo di ancoraggio o raddoppiare lo stesso.

VERIFICA DELL'ANCORAGGIO SOTTOPOSTO AL CARICO F_2

Il carico F_2 relativo all'intero ponteggio potrà essere assorbito da un numero discreto di ancoraggi tipo C opportunamente distribuiti sulla facciata ma preferibilmente disposti, salvo vincoli particolari, sulle stilate di estremità del ponteggio. Posto n il numero di ancoraggi tipo C realizzati sul ponteggio, il carico agente su ciascuno di essi sarà: $F^* = F_2/n$.

Carico agente sul singolo tubo dell'ancoraggio avente inclinazione α :

$$F_d = \frac{F^*/2}{\cos \alpha}$$

L = lunghezza libera del tubo di ancoraggio

$$\lambda = \frac{L}{i} \text{ da cui si determina } \omega$$

$$\sigma = \omega \frac{F_d}{A} < \sigma_1$$

AVVERTENZE

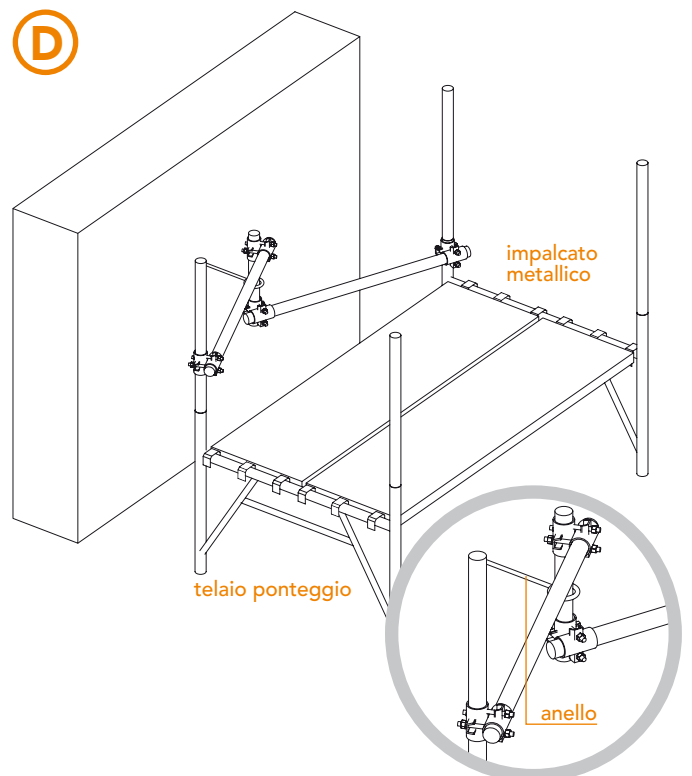
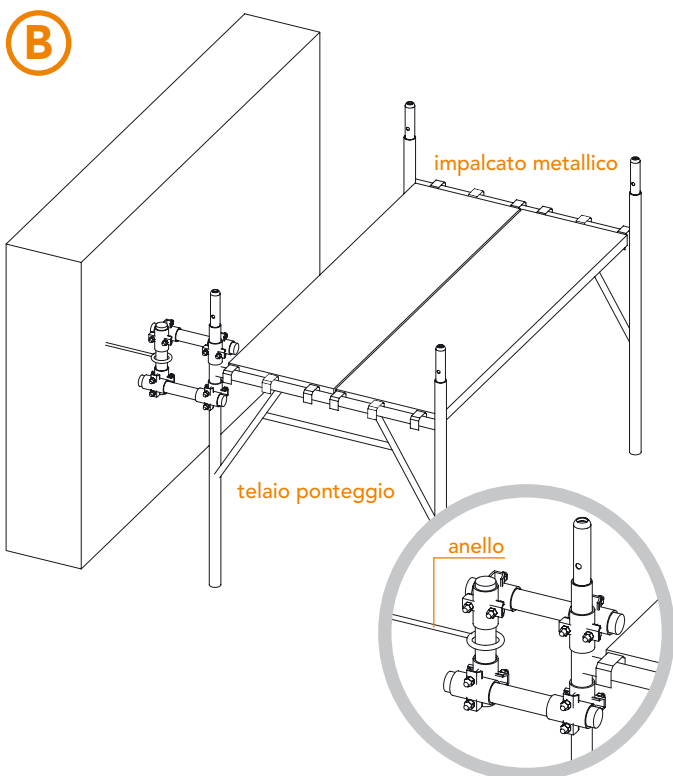
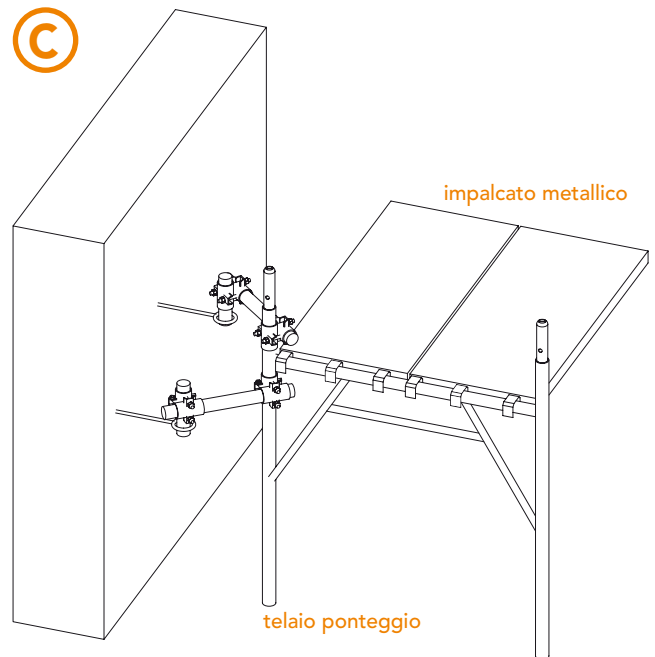
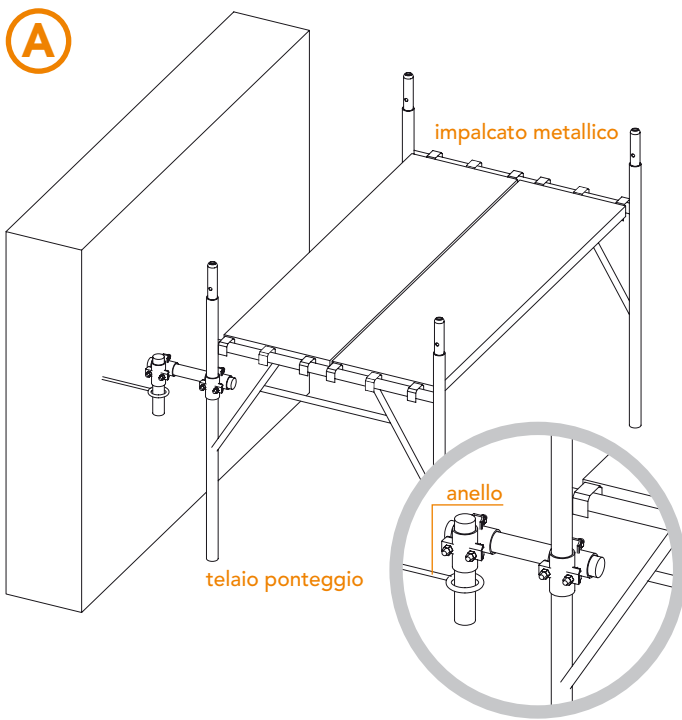
Si raccomanda, nel caso di ancoraggi a cravatta, di verificare quanto segue:

- controllare il corretto serraggio dei giunti di ancoraggio al fine di garantire la resistenza a scorrimento;
- collegare i tubi di ancoraggio in corrispondenza dei nodi strutturali del ponteggio;
- inserire tra il tubo della incravattatura e la struttura dell'edificio da servire delle tavole in legno con funzione di ripartizione del carico di ancoraggio al fine di evitare picchi di sollecitazioni da contatto (pressione Hertziane) che potrebbero eventualmente danneggiare il manufatto esistente.

Ancoraggio ad anello

SCHEMA DI MONTAGGIO

Viene realizzato secondo gli schemi riportati di seguito



Ancoraggio ad anello

VERIFICA DELL'ANCORAGGIO SOTTOPOSTO AL CARICO F_1

Le verifiche da effettuare sono le seguenti:

- **verifica a scorrimento del giunto:**

$$F_1 < R$$

- **verifica a trazione del tubo di ancoraggio:**

$$\sigma = \frac{F_1}{A} < \sigma^*$$

- **verifica a tenso flessione del tassello:**

si considera un'eccentricità di tiro sul tassello $e=4$ cm per ancoraggio tipo A. Sollecitazioni agenti sul tassello:

Azione di trazione: F_1

Momento flettente: $M_1 = F_1 \times e$

Verifica:

$$\sigma = \frac{F_1}{A_t} + \frac{M_1}{W_t} < \sigma^*$$

- **verifica a trazione del tassello**

Nel caso di ancoraggio simmetrico tipo B la sollecitazione sarà solo di trazione semplice:

$$\sigma = \frac{F_1}{A_t} < \sigma^*$$

- **verifica all'estrazione del tassello**

R_E = resistenza all'estrazione fornita dal produttore dei tasselli.

$$H = \frac{R_E}{1,5} \text{ resistenza ammissibile all'estrazione}$$

Verifica:

$$F_1 < H$$

VERIFICA DELL'ANCORAGGIO SOTTOPOSTO AL CARICO F_2

Il carico F_2 determinato nella sezione "carichi agenti" viene ripartito su un numero n di ancoraggi di tipo C o di tipo D.

Carico agente sul singolo ancoraggio:

$$F^* = F_2/n.$$

Carico agente sul singolo tubo di ancoraggio avente inclinazione α :

$$F_d = \frac{F^*/2}{\cos \alpha}$$

- **verifica del tubo di ancoraggio:**

L = lunghezza libera del tubo di ancoraggio

$$\lambda = \frac{L}{i} \text{ da cui si determina } \omega$$

$$\sigma = \omega \frac{F_d}{A} < \sigma_1$$

- **verifica a tenso flessione del tassello:**

Azione di trazione: F_d

Momento flettente: $M = F_d \times e$

Verifica:

$$\sigma = \frac{F_d}{A_t} + \frac{M}{W_t} < \sigma^*$$

AVVERTENZE

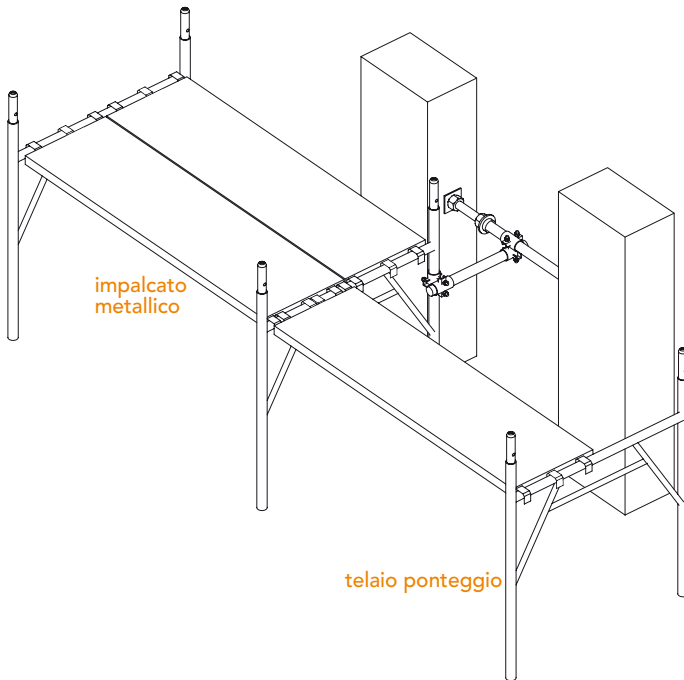
Si raccomanda nel caso di ancoraggio a tassello, di verificare quanto segue:

- controllare il tipo e la consistenza della muratura e, in funzione del carico agente, scegliere il tipo di tassello più adatto come fornito dal produttore di tasselli.
- ridurre al minimo possibile l'eccentricità "e" del collegamento tra il tubo di ancoraggio e tassello.
- verificare il corretto serraggio dei giunti.
- verificare il corretto posizionamento e funzionamento dei tasselli montati. In casi particolari si consiglia di effettuare prove di estrazione per avere valori attendibili delle reali resistenze ad estrazione.

Ancoraggio con vitone di forzamento

SCHEMA DI MONTAGGIO

Viene realizzato secondo lo schema riportato di seguito



In casi particolari, quando non è consentito l'uso di altri tipi di ancoraggio, si può utilizzare il vitone di forzamento salvo controllare l'esecuzione in opera e monitorarne nel tempo il funzionamento. L'aleatorietà del funzionamento è dovuta alla difficile determinazione della resistenza che tale ancoraggio può garantire.

La resistenza dell'ancoraggio è proporzionale alla forzatura che il vitone riesce a garantire e al coefficiente di attrito che si può considerare tra muro e piastra di forzamento.

Per una definizione corretta del carico di forzamento si possono utilizzare celle di carico poste sotto le basette. Tale soluzione è però costosa e giustificabile per lavori molto particolari.

Una soluzione alternativa consiste nel determinare in opera su un ancoraggio di prova la resistenza R_R reale e considerare una resistenza ammissibile di calcolo: $R_c = R_R/2$.

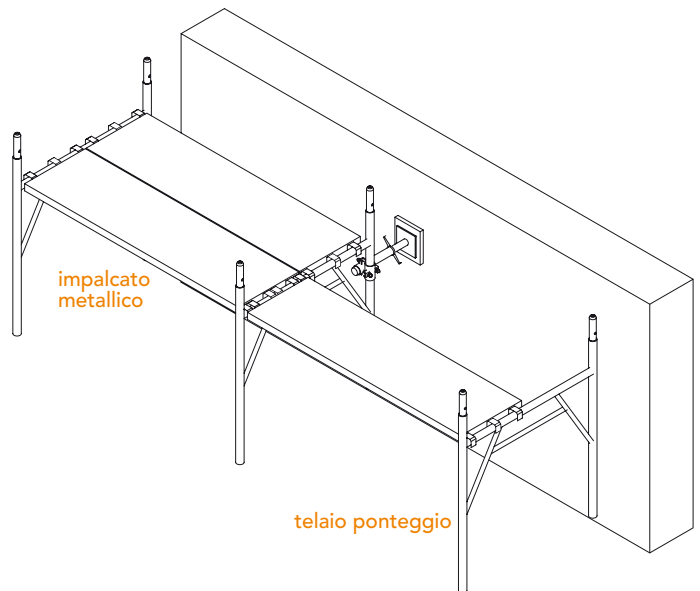
AVVERTENZE

Si raccomanda di collegare il tubo di ancoraggio il più vicino possibile al vitone di forzamento o all'estremità del tubo per evitare di inflettere il tubo stesso.

Ancoraggio a sbadacchio

SCHEMA DI MONTAGGIO

È un vincolo monolatero resistente solo a compressione montabile secondo gli schemi riportati di seguito.



CARICHI AGENTI

L'ancoraggio a sbadacchio può sopportare solo carichi di compressione ortogonali alla facciata. Si determina in funzione degli schemi di calcolo riportati nel progetto e delle normative vigenti, il carico F_1 agente su ciascun ancoraggio ortogonalmente alla facciata del ponteggio. Il carico F_1 può essere composto da due addendi:

$$F_1 = F_{1a} + F_{1b}$$

F_{1a} = componente di compressione sull'ancoraggio dovuto alla pressione del vento ortogonale alla facciata del ponteggio

F_{1b} = componente di compressione sull'ancoraggio dovuto alla geometria strutturale. Per esempio la componente orizzontale del carico portato dalla diagonale dello sbalzo rappresentato sullo "schema di montaggio - ancoraggio a sbadacchio".

VERIFICA DELL'ANCORAGGIO SOTTOPOSTO AL CARICO F_1

Le verifiche da effettuare sono le seguenti:

• verifica a scorrimento del giunto:

$$F_1 < R$$

• verifica a compressione del tubo di ancoraggio

L = lunghezza libera del tubo di ancoraggio

Ancoraggio a sbadacchio

$$\lambda = \frac{L}{i} \text{ da cui si ricava } \omega \text{ dalle tabelle della normativa vigente.}$$

Verifica di instabilità

$$\sigma = \omega \times \frac{F_1}{A} < \sigma_1$$

• **verifica di resistenza a compressione del vitone di regolazione**

si deve limitare lo svitamento del vitone entro un massimo di 15 ÷ 20 cm per poter trascurare fenomeni di instabilità ed effettuare solo verifiche di resistenza.

$$\sigma = \omega \times \frac{F_1}{A} < \sigma_1$$

• **verifica della tavola in legno di ripartizione**

Si dispone, al di sotto della basetta del vitone di regolazione, una tavola in legno con effetto di ripartizione del carico sul manufatto

S = 5 cm spessore tavola

A_L = 400 cm² tavola con dimensioni 20 x 20 cm

σ_L = 60 daN/cm² sforzo ammissibile sulla tavola in legno

Verifica di resistenza:

$$\sigma = \frac{F_1}{A_l} < \sigma_L$$

AVVERTENZE

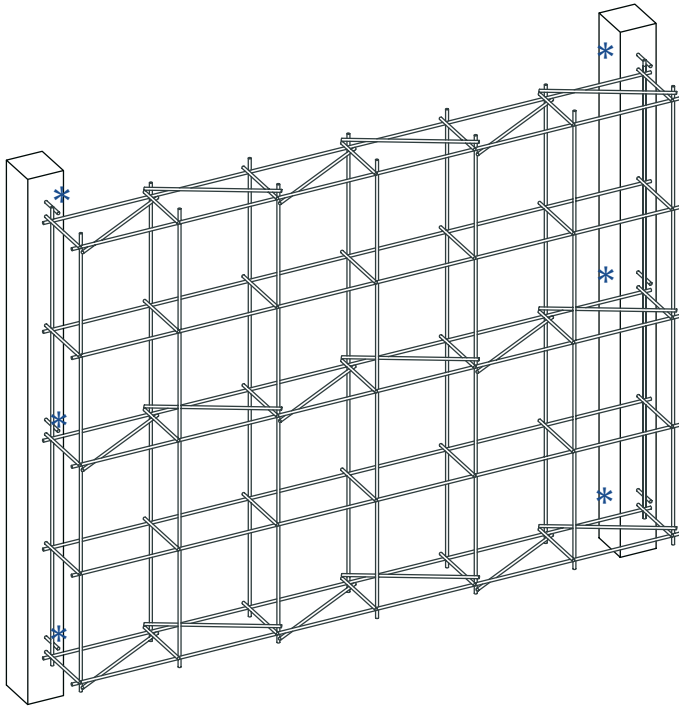
Si raccomanda, nel caso di ancoraggio a sbadacchio, di verificare quanto segue:

- controllare il corretto posizionamento, la qualità, la perfetta efficienza della tavola in legno sottostante la basetta con funzione di ripartitore del carico
- limitare lo svitamento del vitone di regolazione senza superare mai i 20 cm
- controllare il corretto smontaggio dei giunti al fine di garantire la resistenza di scorrimento.

Ancoraggio con trave reticolare in tubo giunto

SCHEMA DI MONTAGGIO DI TRAVATURE ORIZZONTALI

In presenza di edifici in costruzione con struttura intelaiata in c.a. o acciaio o per manutenzioni di edifici con ampie vetrate non si ha la possibilità di distribuire gli ancoraggi uniformemente sulla facciata del ponteggio. In questi casi si possono realizzare travi reticolari in giunto tubo ordite orizzontalmente o verticalmente, all'interno dell'ossatura del ponteggio, in modo da scaricare la pressione del vento sui soli ancoraggi posti alle estremità delle travi reticolari.

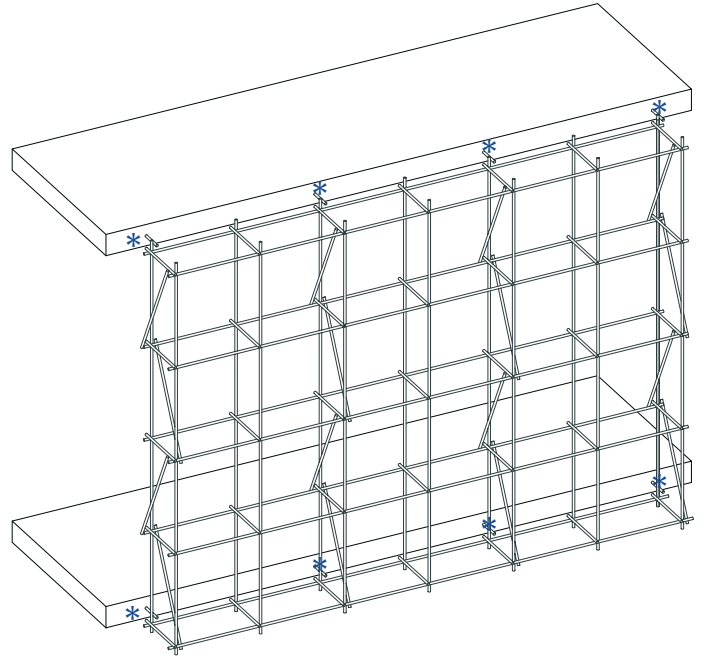


* Ancoraggio tipico

SCHEMA DI MONTAGGIO DI TRAVATURE VERTICALI

Le travi reticolari possono essere montate a tutti i piani o ai piani alterni in funzione di carichi agenti.

Le travi reticolari possono essere montate a alterne stilate o a tutte le stilate in funzione dei carichi agenti e soprattutto in funzione della presenza o meno delle tavole metalliche di impalcato a tutti i piani le quali hanno funzioni di controvento in pianta e quindi in questo caso di ripartitore dei carichi in orizzontale.



* Ancoraggio tipico

Ancoraggio con trave reticolare in tubo giunto

CARICHI AGENTI

Si calcola secondo le normative vigenti e secondo gli schemi riportati sul progetto la pressione di vento agente (P_w) riferita alla superficie di ponteggio esposta al vento.

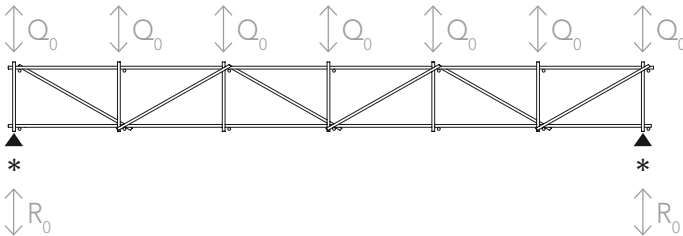
Si determina il carico nodale agente sulle travi reticolari di ancoraggio.

• trave reticolare orizzontale

Per esempio per lo schema n. 1 della sezione “ancoraggio con trave reticolare in tubo giunto”, su ogni nodo insistono n. 2 moduli. Quindi si ottiene:

$$Q_o = P_w \times 2S_w$$

Schema statico di trave reticolare orizzontale di ancoraggio:

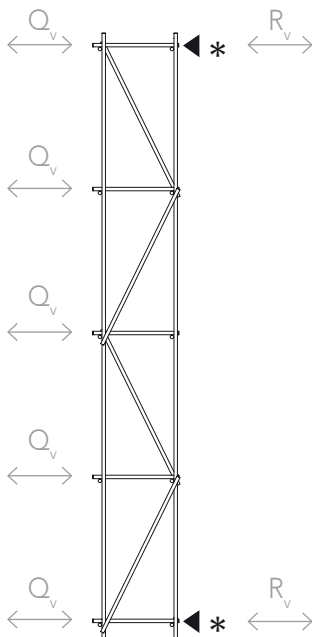


• trave reticolare verticale

Per esempio per lo schema n. 2 della sezione “ancoraggio con trave reticolare in tubo giunto”, su ogni nodo insistono n. 2 moduli. Quindi si ottiene:

$$Q_v = P_w \times 2S_w$$

Schema statico trave reticolare verticale di ancoraggio



VERIFICA DELLE TRAVI RETICOLARI

Dopo aver definito i carichi agenti e gli schemi statici secondo quanto esposto al punto precedente si procede alla risoluzione delle travi reticolari con il metodo di Ritter o con modellazione ad elementi finiti o con altri metodi disponibili al fine di ottenere le massime sollecitazioni agenti:

T_{max} = azione di taglio massimo

M_{max} = momento flettente massimo

• trave orizzontale di ancoraggio

Si utilizzano tubi di $\varnothing 48,3 \times 3,2$ in acciaio S235JRH per realizzare la trave descritta nelle sezioni precedenti.

Sia i correnti sia le diagonali delle travi sono aggiunte alla struttura del ponteggio e poste subito al di sotto dell'impalcato metallico realizzante i piani di lavoro. Tali elementi della trave saranno quindi soggetti ai soli carichi conseguenti ai conteggi delle sezioni precedenti.

Si effettuano quindi le verifiche di resistenza ed instabilità dei correnti e delle diagonali più sollecitate.

• trave verticale di ancoraggio

Le diagonali sono realizzate in tubo $\varnothing 48,3 \times 3,2$ in acciaio S235JRH collegati ai correnti con giunti orientabili mentre i correnti della trave sono realizzati sfruttando i montanti dei telai del ponteggio.

Le verifiche di resistenza e instabilità dei montanti del ponteggio dovranno quindi tenere conto della presenza contemporanea su di essi dei carichi verticali dovuti al ponteggio classico e dei carichi conseguenti al momento flettente agente sulla trave reticolare verticale.

ANCORAGGIO DI ESTREMITÀ

Ogni trave reticolare dovrà essere ancorata al manufatto da servire. Per tale ancoraggio si ritorna alle tipologie già descritte e si rimanda ai paragrafi precedenti per le verifiche da eseguire.

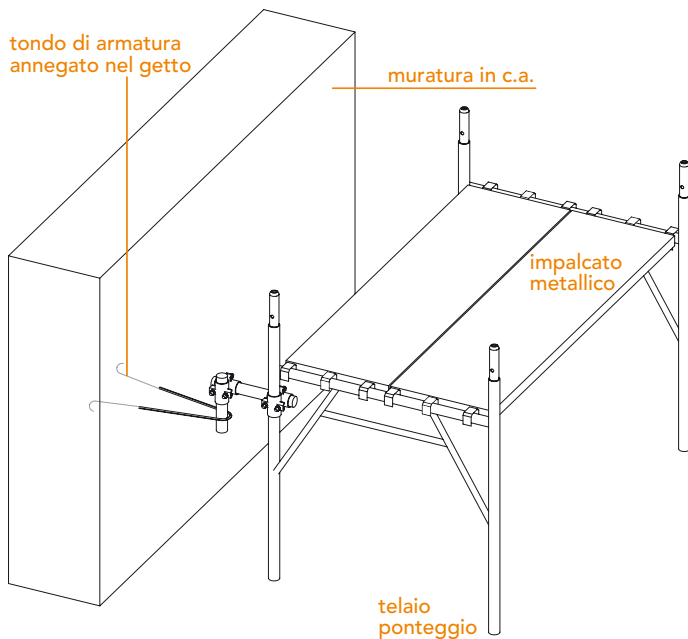
AVVERTENZE

Si raccomanda di verificare quanto segue:

- controllare la coppia di serraggio dei giunti
- controllare la presenza di tavole metalliche ai piani con funzione di ripartizione orizzontale dei carichi
- in funzione del tipo di ancoraggio posto sulle estremità delle travi reticolari controllare quanto riportato per ciascun tipo al paragrafo “avvertenze”.

Ancoraggio con tondo di armatura per c.a.

SCHEMA DI MONTAGGIO



CARATTERISTICHE DEI MATERIALI UTILIZZATI

Si utilizzano materiali aventi le caratteristiche geometriche e meccaniche di seguito riportate:

Tubo $\varnothing 48,3 \times 3,2$ in acciaio S235JRH

$$A = 4,59 \text{ cm}^2$$

$$J = 11,69 \text{ cm}^2$$

$$W = 4,85 \text{ cm}^3$$

$$i = 1,59 \text{ cm}$$

$$\sigma 1 = 1600 \text{ daN/cm}^2$$

$$\sigma 2 = 1800 \text{ daN/cm}^2$$

Tondo $\varnothing 8$ di armatura per c.a. in acciaio FEB44K

$$\sigma A = 2.600 \text{ daN/cm}^2$$

$$\sigma A = 0,5 \text{ daN/cm}^2$$

CARICHI AGENTI

Il tipo di ancoraggio è in grado di sopportare solo carichi ortogonali alla facciata. Per carichi paralleli alla facciata si devono introdurre altri tipi di ancoraggio descritti ai punti precedenti. si determina il carico agente F_1 in funzione delle normative vigenti e degli schemi di calcolo presenti nel progetto.

VERIFICA DELL'ANCORAGGIO SOTTOPOSTO AL CARICO F_1

Le verifiche da effettuare sono le seguenti:

- **verifica a scorrimento del giunto:**

$$F_1 < R$$

- **verifica a trazione del tubo di ancoraggio**

$$\sigma = \frac{F_1}{A} < \sigma 1$$

- **verifica del tondo di armatura**

Si considera il tipo di calcestruzzo e la sua resistenza caratteristica R_{bk} ; in assenza di informazioni si può assumere $R_{bk} = 250 \text{ daN/cm}^2$

In funzione di R_{bk} si ottiene dalle norme vigenti il valore della resistenza di aderenza del tondo di armatura (τ_{co}).

Resistenza di aderenza del tondo nel calcestruzzo (R_A):

\varnothing = diametro tondo di armatura

L' = lunghezza di ciascuno dei 2 tratti di tondo d'armatura presenti dentro il getto di calcestruzzo

τ_{co} = resistenza per aderenza del calcestruzzo

$$R_A = (\varnothing \times \pi \times L' \times 2) \times \tau$$

- **verifica dell'aderenza del tondo nel calcestruzzo**

$$F_1 < R_A$$

- **verifica di resistenza del tondo in armatura**

$$\sigma = \frac{F_1}{2 \times A_A} < \sigma_A$$

AVVERTENZE

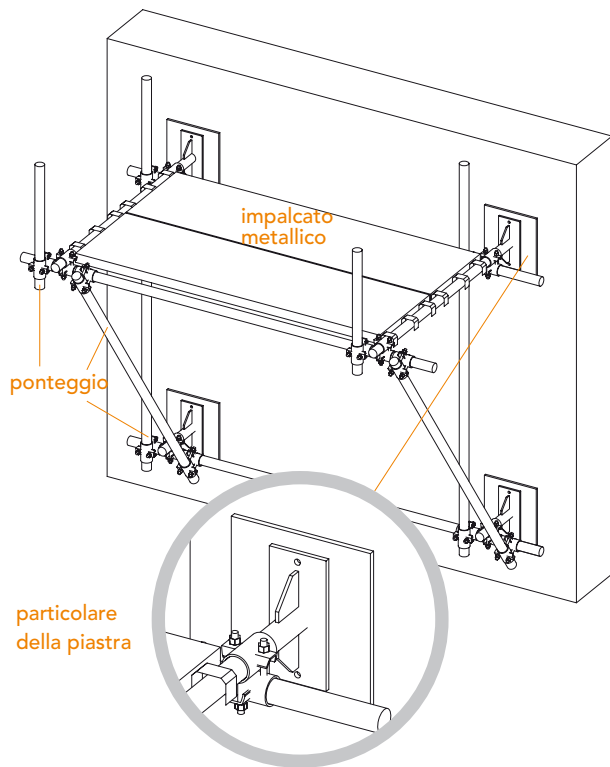
Si raccomanda quanto segue:

- verificare il corretto posizionamento del tondo nel calcestruzzo e le caratteristiche meccaniche/geometriche (Φ ; A_A)
- controllare il corretto serraggio dei giunti.

Ancoraggio con piastra in carpenteria

SCHEMA DI MONTAGGIO

Nel caso ci sia una geometria particolare di ponteggio (portanza sospesa) e/o carichi particolarmente elevati può essere utilizzata una piastra in carpenteria collegata alla muratura con tasselli meccanici.



CARATTERISTICHE DEI MATERIALI UTILIZZATI

Si utilizzano materiali aventi le caratteristiche geometriche e meccaniche di seguito riportate:

Tubo $\varnothing 48,3 \times 3,2$ in acciaio S235JRH

$$A = 4,59 \text{ cm}^2$$

$$J = 11,69 \text{ cm}^2$$

$$W = 4,85 \text{ cm}^3$$

$$i = 1,59 \text{ cm}$$

$$\sigma 1 = 1600 \text{ daN/cm}^2$$

$$\sigma 2 = 1800 \text{ daN/cm}^2$$

Piastra in carpenteria; acciaio S235JR

Per la presenza di eventuali nervature le caratteristiche geometriche/meccaniche da considerare sono:

A_p = area reagente della sezione delle costolature

W_p = modulo resistente della sezione delle costolature

$$\sigma 1 = 1600 \text{ daN/cm}^2$$

$$\sigma 2 = 1800 \text{ daN/cm}^2$$

CARICHI AGENTI

Il carico agente sulla piastra di ancoraggio è trasmesso dal corrente o dal montante direttamente collegato.

In generale, e in particolare per lo schema riportato nella sezione "ancoraggio con piastra in carpenteria", al contributo del vento si deve aggiungere il carico verticale scaricato dai montanti del ponteggio.

VERIFICA DELLA PIASTRA DI ANCORAGGIO

Con riferimento allo schema di montaggio e ai carichi agenti della sezione "ancoraggio con piastra in carpenteria", si procede alle verifiche di resistenza delle piastre in funzione dei carichi agenti:

• piastra superiore:

$$T = N_i \quad N = N_i \times e$$

verifica di resistenza

$$\sigma = \frac{M}{W_p} < \sigma 1$$

$$\tau = \frac{T}{A_p} < \tau 1$$

$$\sigma_{id} = \sqrt{\sigma^2 + 3 \tau^2} < \sigma 1$$

• piastra inferiore

$$T = N_e \quad N = H \quad M = N_e \times e$$

verifica di resistenza

$$\sigma = \frac{N}{A_p} + \frac{M}{W_p} < \sigma 1$$

$$\tau = \frac{T}{A_p} < \tau 1$$

$$\sigma_{id} = \sqrt{\sigma^2 + 3 \tau^2} < \sigma 1$$

• verifica dei tasselli

Le sollecitazioni agenti sui singoli tasselli sono:

$$T_b = \frac{T}{2} \quad \text{taglio sul singolo tassello}$$

$$N_b = \frac{M}{d} \quad \text{taglio sul singolo tassello}$$

I valori T_b e N_b devono essere confrontati con le portate dei singoli tasselli come fornito dal produttore opportunamente ridotte del coefficiente di sicurezza 2,2.

Sequenze di montaggio



Connessione degli elementi

attacchi a boccole sistema Real Pont



attacchi a nottolini sistema Tel Dal T5



attacchi a nottolini sistema Uniform



attacchi a nottolini sistema Tel Dal H



Sequenze di montaggio



1 • posizionamento basette



4 • inserimento corrente



2 • posizionamento telai



5 • montaggio secondo telaio con parapetto



3 • livellamento basette



6 • montaggio secondo corrente

Sequenze di montaggio



7 • montaggio diagonale in vista



10 • verifica livello



8 • verifica livello



11 • montaggio moduli successivi



9 • verifica distanza dalla facciata



12 • montaggio moduli successivi

Sequenze di montaggio



13 • montaggio moduli successivi



16 • montaggio tavole metalliche



14 • inserimento ancoraggio



17 • montaggio tavole metalliche



15 • inserimento ancoraggio



18 • montaggio tavola con botola

Sequenze di montaggio



19 • montaggio tavola con botola



22 • primo livello



20 • scala della tavola con botola



23 • passaggio al livello superiore



21 • inserimento scala della tavola con botola

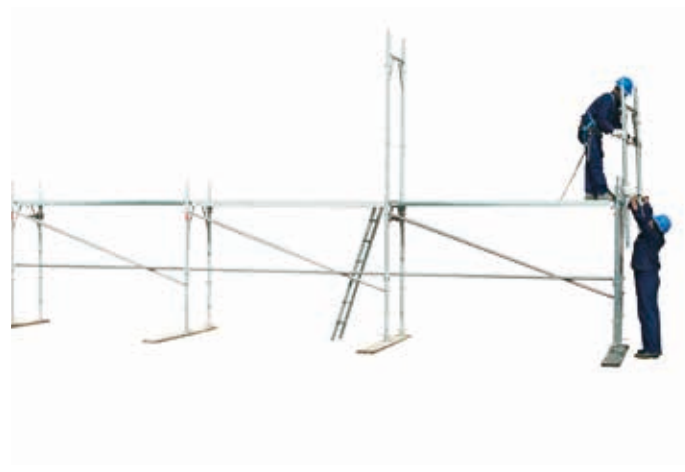


24 • collegamento della fune di trattenuta prima di salire al piano

Sequenze di montaggio



25 • chiusura della botola



28 • montaggio telaio del livello 1



26 • inizio montaggio telai del livello 1



29 • montaggio spine dei telai



27 • montaggio telaio del livello 1



30 • montaggio corrente al livello 1

Sequenze di montaggio

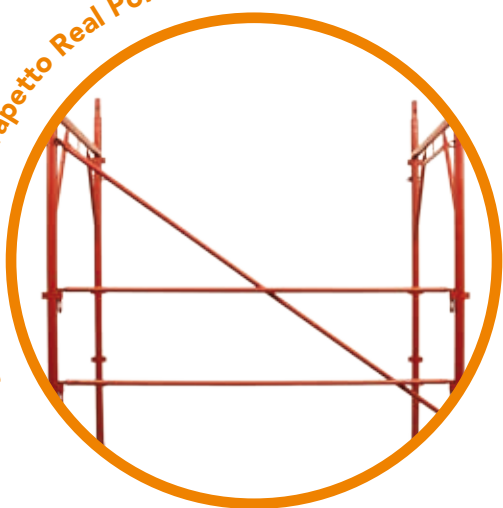


31 • montaggio parapetto al livello 1

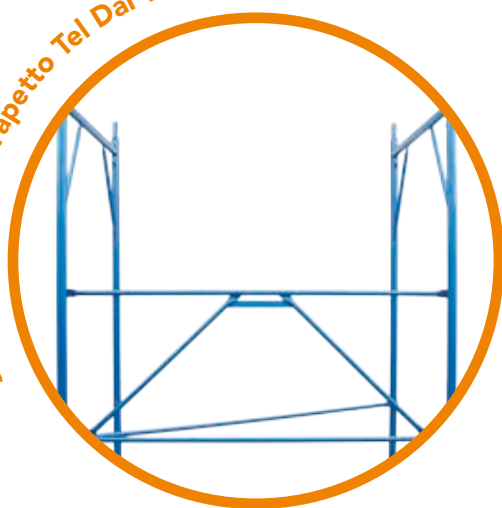


32 • montaggio diagonale in vista al livello 1

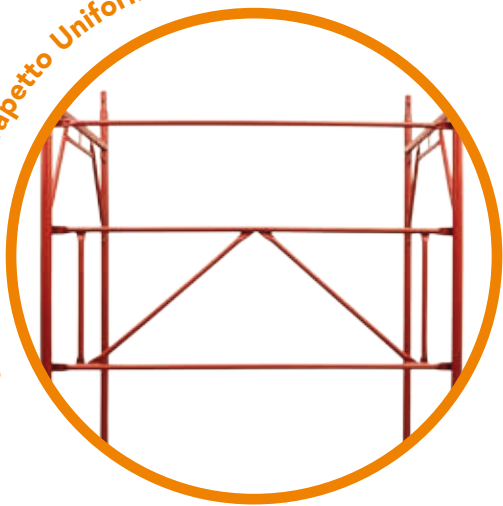
struttura tipica parapetto Real Pont



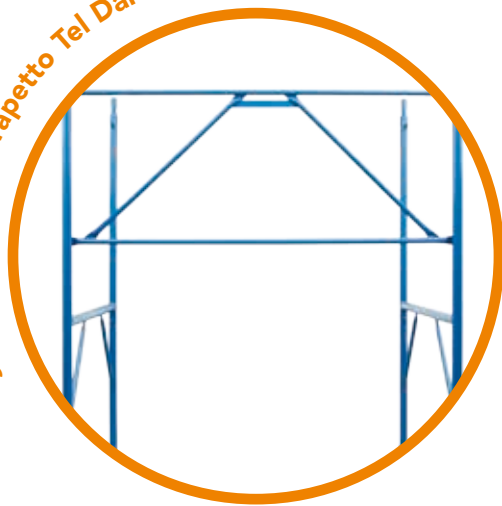
struttura tipica parapetto Tel Dal T5



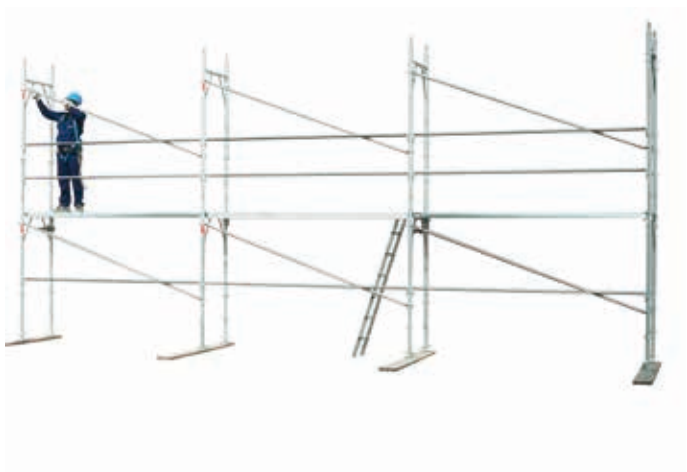
struttura tipica parapetto Uniform



struttura tipica parapetto Tel Dal H



Sequenze di montaggio



33 • montaggio moduli successivi sul livello 1



36 • particolare fermapiedi al livello 1



34 • montaggio corrente posteriore al livello 1



37 • particolare fermapiedi al livello 1



35 • montaggio fermapiedi al livello 1



38 • montaggio fermapiedi al livello 1

Sequenze di montaggio



39 • montaggio parapetto di testata al livello 1



40 • montaggio parapetto di testata al livello 10



41 • montaggio ancoraggio al livello 1 ove richiesto



42 • montaggio tavole al livello 2



43 • montaggio tavole al livello 2



44 • montaggio tavole con botola al livello 2

Sequenze di montaggio



45 • montaggio tavole con botola al livello 2



48 • serraggio giunto del montante di sommità al livello 2



46 • montaggio tavole su tutti i moduli al livello 2



49 • passaggio al livello 2



47 • montaggio montante di sommità al livello 2



50 • montaggio correnti e parapetti al livello 2

Sequenze di montaggio



51 • montaggio parapetto di testata al livello 2



54 • dettaglio parasassi



52 • montaggio parasassi



55 • montaggio tavole del parasassi



53 • dettaglio parasassi



56 • montaggio tavole del parasassi

Sequenze di montaggio



57 • dettaglio montaggio tavole del parasassi



60 • montaggio eseguito della mensola con puntone



58 • montaggio mensola con puntone



61 • montaggio tavole sulla mensola



59 • montaggio puntone della mensola



62 • montaggio tavole sulla mensola

Sequenze di montaggio



63 • montaggio collegamenti del telaio passaggio pedonale



66 • montaggio trave di collegamento delle travi carraie



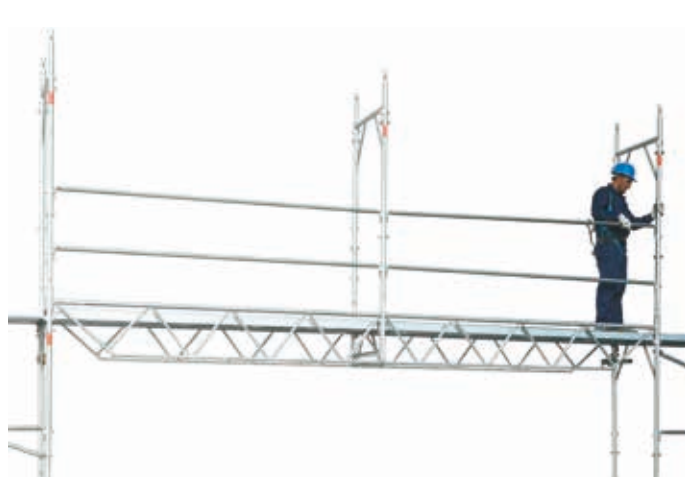
64 • montaggio tavole sul telaio passaggio pedonale



67 • montaggio impalcato sulle travi carraie



65 • montaggio trave carraia



68 • montaggio telai e correnti sopra le travi carraie

Sequenze di montaggio



69 • montaggio diagonali in vista sopra le travi carraie



70 • fine montaggio sopra le travi carraie



Sistema giunto-tubo

CNAS - MCC
 Test report
 no. 2009-52558

Steel tube scaffold
 couplers



China

ICECON
 Certificat
 de conformitate
 nr. 0835/2017

Schele de fațadă,
 din oțel T/C



Romania

IGQ
 Certificati di prodotto
 P021A

Ponteggio metallico fisso
 a tubi e giunti



Italy

**Technischen
 Universität München**
 Prüfbescheinigung
 gemäß DIN EN 74

Rohr-Kupplungs-
 System 9466



Germany

**Telai prefabbricati:
 sistema Realpont 75**

CNAS - MCC
 Test reports no. TC-JG1-
 Q-2009-09 ; 15; 16; 17; 18.

Frame Realpont 75
 Horizontal diagonals
 Bracket, Bridging ledger



China

ICECON
Certificat de conformitate
nr. 0834/2017

Schele de fațadă,
din oțel RP 75



Romania

Telai prefabricati:
sistema Realpont 105/EU92

IGQ
Certificato
di prodotto P021I

Realpont 75 a telai
prefabbricati



Italy

CNAS - MCC
Test reports no. TC-JG1-
Q-2009-08; 15; 16; 17; 18.

Frame Realpont 105
Horizontal diagonals
Bracket, Bridging ledger



China

IGQ
Certificati di prodotto
P021H, P021L

Realpont 105/EU92
a telai prefabbricati



Germany

ICECON
Certificat de conformitate
nr. 0834/2017

Schele de fațadă,
din oțel RP 105



Romania

Telai prefabbricati:
sistema Tel Dal T5/Uniform

ICECON
Certificat de conformitate
nr. 459/2007

Schele de fațadă,
din oțel T5



Romania

IGQ
Certificati di prodotto P021D

Tel Dal 3, Tel Dal 5 bis,
Tel Dal 5 ter



Italy

ICECON
Certificat de conformitate
nr. 0836.1/2017

Schele de fațadă,
din oțel Uniform



Romania

IGQ
Certificati
di prodotto P021F

Uniform a telai
prefabbricati



Italy

Telai prefabbricati:
sistema Tel Dal H

IGQ
Certificati di prodotto
P021E

Tel Dal H a telai
prefabbricati



Italy

IGQ
Certificati di prodotto
P021B

HTP a telai
prefabbricati



Italy

IGQ
Certificati di prodotto
P021M

RP 390 a telai
prefabbricati



Italy

IGQ
Certificati di prodotto
P021O

T5-SX a telai
prefabbricati



Italy

IGQ
Certificati di prodotto
P021C

PRATICUS a telai
prefabbricati



Italy

IGQ
Certificati di prodotto
P021N

RP 490 a telai
prefabbricati



Italy

Tavole da ponte metalliche

CNAS - MCC
Test report
no. TC-JG1-Q-2009-10

Metal plank mm 330x1800



China

CNAS - MCC
Test report
no. TC-JG1-Q-2009-11

Metal plank mm 330x2500



China

CNAS - MCC
Test report
no. TC-JG1-Q-2009-12

Metal plank mm 490x1800



China

CNAS - MCC
Test report
no. TC-JG1-Q-2009-13

Metal plank mm 490x2500



China





Registered seat:

via Bresciani 16 • 46040 Gazoldo degli Ippoliti (MN) - Italy
phone + 39 . 0376 6851
www.marcegagliabuildtech.it

Main offices and plant:

MARCEGAGLIA Graffignana
via S. Colombano, 63 • 26813 Graffignana (LO) - Italy
phone + 39 . 0371 20681
cantieristica@marcegaglia.com