

Návod na použitie

system Realpont

 **MARCEGAGLIA**
building • divisione Ponteggi Dalmine



Obsah

POPIS SYSTÉMU REALPONT

Prefabrikované rámy systému Realpont 75	04
Prefabrikované rámy systému Realpont 105/EU92	05
Prefabrikované rámy systému Realpont 75/105 EN-NF	06
Komponenty systému Realpont	07

NORMY PRE SPRÁVNE POUŽITIE

Fáza pred montážou	15
Fáza montáže	16
Prevádzková fáza	18
Fáza demontáže	19
Prepravná fáza	19

UKOTVENIA

Všeobecné charakteristiky	21
Kravatové ukotvenie	22
Prstencové ukotvenie	24
Ukotvenie so skrutkou	26
Ukotvenie s podperou	26
Ukotvenie s priehradovým nosníkom z trúbkových spojov	28
Ukotvenie s kruhovou výstužou pre železobetón	30
Ukotvenie s konštrukčnými platnami	31

MONTÁŽNY POSTUP

Postup pri montáži systému Realpont	32
-------------------------------------	----

Popis systému Realpont

Prefabrikované rámy systému Realpont 75	04
Prefabrikované rámy systému Realpont 105/EU92	05
Prefabrikované rámy systému Realpont 75/105 EN-NF	06
Komponenty systému Realpont	07



Prefabrikované rámy: systém Realpont 75

Systém s rákami so šírkou 75 cm a objímkami

Hĺbka rámu 750 mm • Ochrana náterom alebo pozinkovaním za tepla
Výroba štruktúr so zmiešanými polami 1800 mm a 2500 mm • Spoje s
objímkami

PODMIENKY DODÁVKY

Predaj, prenájom.

MATERIÁL MONTOVANÝCH DIELOV

- Ocel S235JR
- Trubky s priemerom 48,3 mm a menovitou hrúbkou 2,9 mm S235JRH

OCHRANA

- Pozinkovanie za tepla : minimálna zarúčená priemerná hrúbka 55 µ;
- Náter robený namácaním s následnou skúškou v súlade so štandardom ASTM D 2247-87 v komore so statickou vlhkosťou;
- Farba : červená.

CHARAKTERISTIKA

- Spoje s objímkami;
- Vzdialenosť pilierov 1,8 - 2,5 m, párovateľné pre zmiešané polia;
- Bezpečnosť vo fáze montáže;
- Povolené pre zataženie konštrukcie rovné 300 daN/mq rovnomerne rozložené (cl IV, EN12811)

GEOMETRICKÉ CHARAKTERISTIKY TRUBIEK PODLA NORMY EN10219

Vonkajší priemer (mm)	48,30	40,00	38,00	38,00	26,90
Hrúbka (mm)	2,9	2	4	2,5	2
Prierez (cm ²)	4,14	2,38	4,27	2,78	1,56
Moment zotrvacnosti (cm ⁴)	10,7	4,32	6,26	4,41	1,22
Modul odporu (cm ³)	4,43	2,16	3,29	2,32	0,907
Polomer zotrvacnosti (cm)	1,61	1,34	1,21	1,25	0,88
Menovitá hmotnosť (kg/m)	3,27	1,87	3,38	2,18	1,24
Lomové napätie v tahu (N/mm ²)	≥ 360	≥ 360	≥ 360	≥ 360	≥ 360
Predĺženie pri pretrhnutí (%)	≥ 24	≥ 24	≥ 24	≥ 24	≥ 24

Tolerancia pre hrúbku: ≤ 5%
Tolerance pre hmotu ± 5% pri dodávkach minimálne 10 ton
Ďalšie tolerance : podľa odporúčaní ISO 65

TRIEDA LEŠENIA PODLA NORMY EN12811

Model	Šírka	Dĺžka	Trieda modelu
Realpont 75	0,75 m	3,0 m 2,50 m 1,80 m	4 4 6



ROZMERY

Hĺbka	Vzdialenosť pilierov	Modul
750 mm	1800 mm 2500 mm	2000 mm Pevná výška

Výrobné normy

- EN12811
- Povolenie Ministerstva c.15/0009997/14.03.01.03 z 01/06/2005
- D.P.R. 27/04/55 n. 547
- D.P.R. 07/01/56 n. 164
- D.M. 02/09/68
- D.M. 23/03/90 n. 115
- Obežníky 44/90 a 156 AA.GG./STC.
- Ustanovenie ACAI o známke SQ

Prefabrikované rámy: systém Realpont 105/EU92

Systém s rámami širokými 105 cm s objímkami

Prevedenie pracovných poschodí s hĺbkou 1050 mm • Ochrana náterom alebo pozinkovaním za tepla • Realizácia štruktúr so zmiešanými polami 1800 mm a 2500 mm • Spoje s objímkami

PODMIENKY DODÁVKY

Predaj, prenájom.

MATERIÁL MONTOVANÝCH DIELOV

- Ocel S235JR
- Trubky s priemerom 48,3 mm a menovitou hrúbkou 2,9 mm S235JRH

OCHRANA

- Pozinkovanie za tepla: minimálna zarúčená priemerná hrúbka 55 µ;
- Náter robený namácaním s následnou skúškou v súlade so štandardom ASTM D 2247-87 v komore so statickou vlhkosťou;
- Farba: červená

CHARAKTERISTIKA

- Spoje s objímkami;
- Vzdialenosť pilierov 1,8 - 2,5 m, párovateľné pre zmiešané polia;
- Bezpečnosť vo fáze montáže;
- Povolené pre zataženie konštrukcie rovné 300 daN/mq rovnomerne rozložené (cl IV, HD1000).

GEOMETRICKÉ CHARAKTERISTIKY TRUBIEK PODLA NORMY EN10219

Vonkajší priemer (mm)	48,30	40,00	38,00	38,00	26,90
Hrúbka (mm)	2,9	2	4	2,5	2
Prierez (cm ²)	4,14	2,38	4,27	2,78	1,56
Moment zotrvacnosti (cm ⁴)	10,7	4,32	6,26	4,41	1,22
Modul odporu (cm ³)	4,43	2,16	3,29	2,32	0,907
Polomer zotrvacnosti (cm)	1,61	1,34	1,21	1,25	0,88
Menovitá hmotnosť (kg/m)	3,27	1,87	3,38	2,18	1,24
Lomové napätie v tahu (N/mm ²)	≥ 360	≥ 360	≥ 360	≥ 360	≥ 360
Predĺženie pri pretrhnutí (%)	≥ 24	≥ 24	≥ 24	≥ 24	≥ 24

Tolerancia pre hrúbku: ≤ 5%
Tolerance pre hmotu ± 5% pri dodávkach minimálne 10 ton
Ďalšie tolerance : podľa odporúčaní ISO 65

TRIEDA LEŠENIA PODLA NORMY EN12811

Model	Šírka	Dĺžka	Trieda modelu
Realpont 105	1,05 m	3,0 m 2,50 m 1,80 m	4 4 6



ROZMERY

Hĺbka	Vzdialenosť pilierov	Modul
1050 mm	1800 mm 2500 mm	2000 mm Pevná výška

Výrobné normy

- Realpont 15/0006648/14.03.01.01 z 12/04/2005
- Realpont 15/0006649/14.03.01.01 z 12/04/2005
- EU 92 15/0009998/14.03.01.03 z 01/06/2005
- D.P.R. 27/04/55 c. 547
- D.P.R. 07/01/56 c. 164
- D.M. 02/09/68
- D.M. 23/03/90 c. 115
- Obežníky 44/90 a 156 AA.GG./STC.
- Ustanovenie ACAI o známke SQ

Prefabrikované rámy: systém Realpont 75/105 EN-NF

Pozinkovaný systém rámov s objímkami

Prevedenie pracovných poschodí s hĺbkou 750 a 1050 mm • Realizácia štruktúr so zmiešanými polami 1800 mm, 2500 mm a 3000 mm • Ochrana pozinkovaním za tepla • Spoje s objímkami

PODMIENKY DODÁVKY

Predaj, prenájom.

MATERIÁL MONTOVANÝCH DIELOV

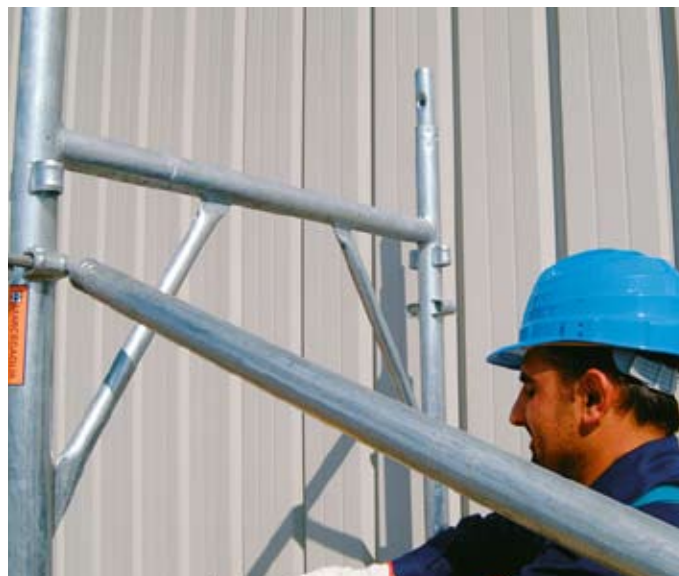
- Ocel S235JR
- Trubky s priemerom 48,3 mm a menovitou hrúbkou 2,9 mm

OCHRANA

- Pozinkovanie za tepla: minimálna zarúčená priemerná hrúbka 55 µ.

CHARAKTERISTIKA

- Spoje s objímkami;
- Vzdialenosť pilierov 1,8 - 2,5 m, párovateľné pre zmiešané polia;
- Bezpečnosť vo fáze montáže;
- Povolené pre zataženie konštrukcie rovné 300 daN/mq rovnomerne rozložené (cl IV, HD1000).



GEOMETRICKÉ CHARAKTERISTIKY TRUBIEK PODLA NORMY EN10219

Vonkajší priemer (mm)	48,30	40,00	38,00	38,00	26,90
Hrúbka (mm)	2,9	2	4	2,5	2
Prierez (cm ²)	4,14	2,38	4,27	2,78	1,56
Moment zotrvačnosti (cm ⁴)	10,7	4,32	6,26	4,41	1,22
Modul odporu (cm ³)	4,43	2,16	3,29	2,32	0,907
Polomer zotrvačnosti (cm)	1,61	1,34	1,21	1,25	0,88
Menovitá hmotnosť (kg/m)	3,27	1,87	3,38	2,18	1,24
Lomové napätie v tahu (N/mm ²)	≥ 360	≥ 360	≥ 360	≥ 360	≥ 360
Predĺženie pri pretrhnutí (%)	≥ 24	≥ 24	≥ 24	≥ 24	≥ 24

Tolerancia pre hrúbku: ≤ 5%
Tolerancia pre hmotu ± 5% pri dodávkach minimálne 10 ton
Dalšie tolerancie : podľa odporúčaní ISO 65

TRIEDA LEŠENIA PODLA NORMY EN12811

Model	Šírka	Dĺžka	Trieda modelu
Realpont 75	0,75 m	3,0 m 2,50 m 1,80 m	4 4 6
Realpont 105	1,05 m	3,0 m 2,50 m 1,80 m	4 4 6

ROZMERY

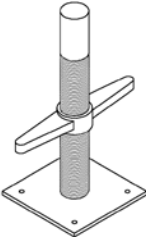
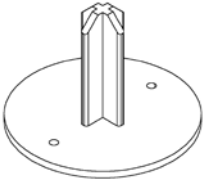
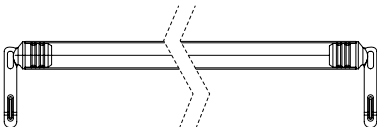
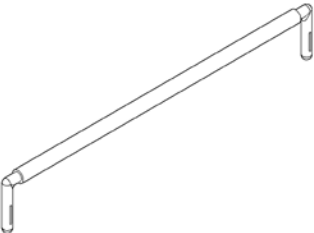
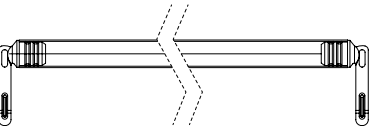
Hĺbka	Vzdialenosť medzi piliermi	Modul
750 mm 1050 mm	1800 mm 2500 mm 3000 mm	2000 mm Pevná výška

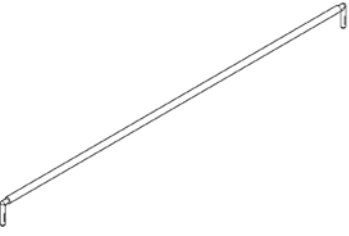
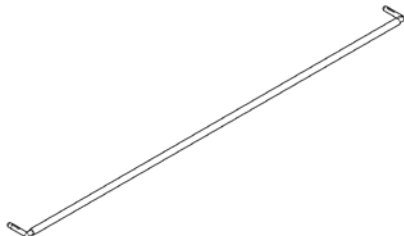
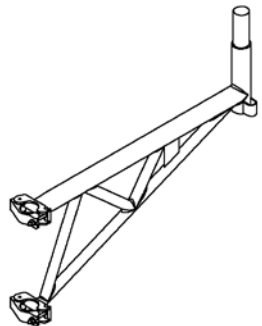
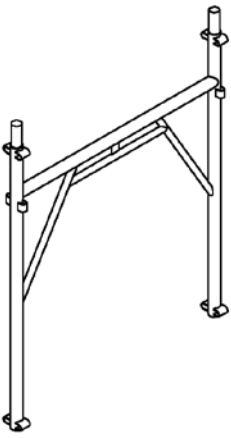
Výrobné normy

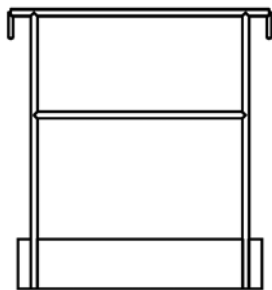
- D.P.R. 27/04/55 c. 547
- D.P.R. 07/01/56 c. 164
- Známka NF

Systém Realpont - komponenty

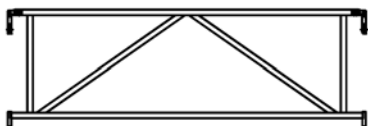
IT = tlianska norma EN = európska norma

	c. 1	Nastaviteľná podložka 700 mm, elektrolytické pozinkovanie;	IT kód. 3060300141	3,30 daN
		Nastaviteľná podložka 1000 mm, elektrolytické pozinkovanie;	IT kód. 3040501012	4,50 daN
	c. 2	Nastaviteľná podložka 405 mm, elektrolytické pozinkovanie;	IT kód. 3040501042	2,67 daN
	c. 3	Jednoduchá podložka priemer 48 mm, tropikalizácia ;	IT kód. 3030100006	0,92 daN
	c. 4	Corrente parapetto per campi da 1800 mm, con pipetta stampata a caldo, zincatura Sendzimir;	IT kód. 3040201015	3,11 daN
		Corrente parapetto per campi da 2500 mm, con pipetta stampata a caldo, zincatura Sendzimir;	IT kód. 3040201175	5,71 daN
		Corrente parapetto per campi da 3000 mm, con pipetta stampata a caldo, zincatura Sendzimir;	EN kód. 3040201705	6,69 daN
	c. 5	Trám pre polia 1800 mm, náter;	IT kód. 3040201010	2,53 daN
	c. 6	Celný trám 750 mm, náter;	IT kód. 3040206180	1,16 daN
		Celný trám 750 mm, pozinkovanie za tepla;	IT kód. 3040206181	1,32 daN
		Celný trám 1050 mm, náter;	IT kód. 3040206050	1,52 daN
	c. 7	Celný pozdĺžnik 750 mm s pipetou lisovanou za tepla, pozinkovanie Sendzimir;	IT kód. 3040206185	1,66 daN
		Celný pozdĺžnik 1050 mm s pipetou lisovanou za tepla, pozinkovanie Sendzimir;	IT kód. 3040206055	1,92 daN
	c. 8	Zábradlie pre schody, pozinkovanie za tepla;	IT kód. 3070300141	2,78 daN

	c. 9	Priečka v pôdoryse pre polia 1800 mm, náter;	IT kód. 3040206010	2,79 daN
		Priečka v pôdoryse pre polia 748x1800 mm, náter;	IT kód. 3040206160	2,86 daN
		Priečka v pôdoryse pre polia 748x1800 mm, pozinkovanie Sendzimir;	IT kód. 3040206165	3,33 daN
		Priečka v pôdoryse pre polia 748x2500 mm, pozinkovanie Sendzimir;	IT kód. 3040206175	5,94 daN
		Priečka v pôdoryse pre polia 748x3000 mm, pozinkovanie Sendzimir;	EN kód. 3040201725	6,87 daN
		Priečka v pôdoryse pre polia 1048x1800 mm, pozinkovanie Sendzimir;	IT kód. 3040206015	3,53 daN
		Priečka v pôdoryse pre polia 1048x2500 mm, pozinkovanie Sendzimir;	IT kód. 3040201195	6,14 daN
		Priečka v pôdoryse pre polia 1048x3000 mm, pozinkovanie Sendzimir;	EN kód. 3040201735	7,05 daN
	c. 10	Priečka v pôdoryse pre zúžený zaciatoč 648x1800 mm, pozinkovanie Sendzimir;	IT kód. 3040201266	3,28 daN
		Priečka v pôdoryse pre zúžený zaciatoč 648x2500 mm, pozinkovanie Sendzimir;	IT kód. 3040201256	5,88 daN
		Priečka v pôdoryse pre zúžený zaciatoč 648x3000 mm, s pipetou lisovanou za tepla, pozinkovanie Sendzimir;	IT kód. 3040201235	6,83 daN
	c. 11	Priečka v pôdoryse pre prechod pre chodcov (1798x1800 mm) s pipetou lisovanou za tepla, pozinkovanie Sendzimir;	IT kód. 3040204125	5,84 daN
		Priečka v pôdoryse pre prechod pre chodcov (1798x2500 mm) s pipetou lisovanou za tepla, pozinkovanie Sendzimir;	IT kód. 3040204135	6,87 daN
		Priečka v pôdoryse pre prechod pre chodcov (1798x3000 mm) s pipetou lisovanou za tepla, pozinkovanie Sendzimir;	IT kód. 3040201245	7,68 daN
	c. 12	Náhlad na priečku pre polia 1800 mm, náter;	IT kód. 3040201000	2,91 daN
		Náhlad na priečku pre polia 1800 mm, s pipetou lisovanou za tepla, pozinkovanie Sendzimir;	IT kód. 3040201005	3,69 daN
		Náhlad na priečku pre polia 2500 mm, s pipetou lisovanou za tepla, pozinkovanie Sendzimir;	IT kód. 3040201185	6,30 daN
		Náhlad na priečku pre polia 3000 mm, s pipetou lisovanou za tepla, pozinkovanie Sendzimir;	IT kód. 3040201265	7,19 daN
	c. 13	Konzola 750 mm, náter;	IT kód. 3040306030	6,82 daN
		Konzola 750 mm, pozinkovanie za tepla;	IT kód. 3040306031	6,54 daN
		Konzola 1050 mm, pozinkovanie za tepla;	IT kód. 3040306001	7,98 daN
	c. 14	Konzola Realpont/Uniform 1050 mm pre posunuté/excentrické stĺpy, náter;	IT kód. 3040306000	8,50 daN
	c. 15	Konzola kostra/rám Realpont 1050x1300 mm, náter;	IT kód. 3040106010	15,04 daN
		Polovicný rám/kostra Realpont 1050x1300 mm, pozinkovanie za tepla;	IT kód. 3040106011	15,08 daN
	c. 16	Stojan 2000 mm RP12, náter;	IT kód. 3040406020	7,56 daN
		Stojan 2000 mm RP12, pozinkovanie za tepla;	IT kód. 3040406021	7,86 daN



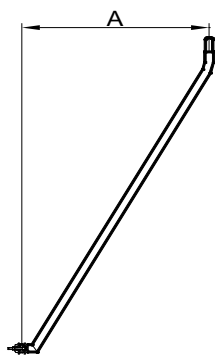
c. 17	Celný parapet 750 mm, náter;	IT kód. 3040206190	8,25 daN
	Celný parapet 750 mm so zábranou, pozinkovanie za tepla;	IT kód. 3040206191	9,38 daN
	Celný parapet 1050 mm so zábranou, náter;	IT kód. 3040206070	10,75 daN
	Celný parapet 1050 mm so zábranou, pozinkovanie za tepla;	IT kód. 3040206071	11,24 daN



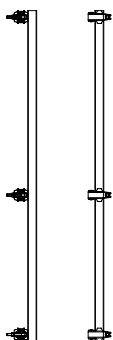
c. 18	Dvojitý parapet 1800 mm, náter;	IT kód. 3040201060	9,10 daN
	Dvojitý parapet 1800 mm, pozinkovanie za tepla;	IT kód. 3040201061	10,09 daN
	Dvojitý parapet 2500 mm, pozinkovanie za tepla;	IT kód. 3040201041	11,30 daN
	Dvojitý parapet 3000 mm, pozinkovanie za tepla;	IT kód. 3040201151	12,60 daN



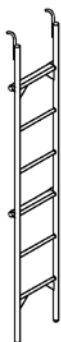
c. 19	Zábrana proti padaniu kamenov, náter;	IT kód. 3040301050	9,19 daN
	Zábrana proti padaniu kamenov, pozinkovanie za tepla;	IT kód. 3040301051	9,06 daN



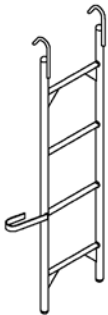
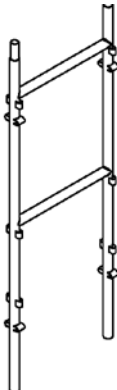
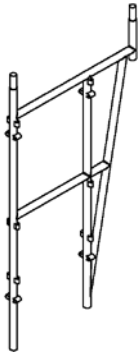
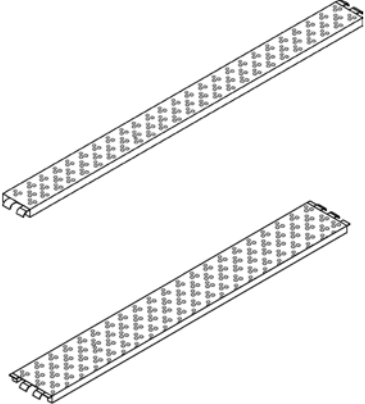
c. 20	Vzpera pre konzolu 750 mm, náter;	IT kód. 3040306040	8,30 daN
	Vzpera pre konzolu 750 mm, pozinkovanie za tepla;	IT kód. 3040306041	8,41 daN
	Vzpera pre konzolu 1050 mm, náter;	IT kód. 3040306010	8,44 daN
	Vzpera pre konzolu 1050 mm, pozinkovanie za tepla;	IT kód. 3040306011	8,73 daN

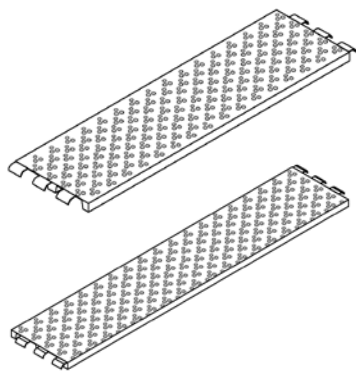


c. 21	Výstuha stojanu 2000 mm RP12, náter;	IT kód. 3040406030	8,26 daN
	Výstuha stojanu 2000 mm RP12, pozinkovanie za tepla;	IT kód. 3040406031	8,58 daN



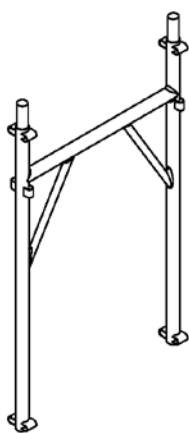
c. 22	Rebrík 2000 mm pre kovové dosky, náter;	IT kód. 3070300130	6,05 daN
	Rebrík 2000 mm pre kovové dosky, pozinkovanie za tepla;	IT kód. 3070300131	7,35 daN

	c. 23	Rebrík pre vyrovnávací rám h=1330 mm, náter;	IT kód. 3070300160	3,96 daN
		Rebrík pre vyrovnávací rám h=1330 mm, pozinkovanie za tepla;	IT kód. 3070300161	4,15 daN
	c. 24	Kolík s priemerom 100 mm, tropikalizácia;	IT kód. 3040701006	0,12 daN
	c.25	Kolík, pozinkovanie za tepla;	IT kód. 3040601061	0,70 daN
	c. 26	Spodná podpera, náter;	IT kód. 3040101030	18,27 daN
		Spodná podpera, pozinkovanie za tepla;;	IT kód. 3040101031	18,90 daN
	c. 27	Horná podpera 650x1050 mm, náter;	IT kód. 3040106020	25,88 daN
		Horná podpera 650x1050 mm, pozinkovanie za tepla;	IT kód. 3040106021	26,94 daN
	c. 28	Zábrana 750 mm, pozinkovanie za tepla;	IT kód. 3070200131	3,29 daN
		Zábrana 1050 mm, pozinkovanie za tepla;	IT kód. 3070200121	3,46 daN
		Zábrana 1800 mm, pozinkovanie za tepla;	IT kód. 3070200001	5,02 daN
		Zábrana 2500 mm, pozinkovanie za tepla;	IT kód. 3070200051	6,42 daN
		Zábrana 3000 mm, pozinkovanie za tepla;	IT kód. 3070200071	11,95 daN
	c. 29	Kovová mostovka 200x1800 mm, pozinkovanie Sendzimir;	IT kód. 3070100021	7,67 daN
		Kovová mostovka 200x2500 mm, pozinkovanie Sendzimir;	IT kód. 3070100081	9,07 daN
		Kovová doska 330x1800x50 mm, pozinkovanie Sendzimir;	IT kód. 3070100771	10,95 daN
		Kovová doska 330x2500x50 mm, pozinkovanie Sendzimir;	IT kód. 3070100781	14,54 daN
		Kovová doska 330x3000x50 mm, pozinkovanie Sendzimir;	IT kód. 3070100361	17,10 daN
		Kovová doska 330x3000x75 mm, pozinkovanie Sendzimir;	EN kód. 3070101531	20,06 daN



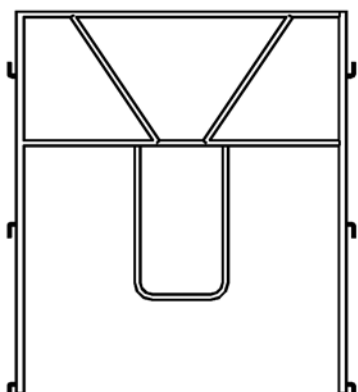
Kovová mostovka 500x1800 mm, pozinkovanie Sendzimir;	IT kód. 3070100001	15,05 daN
Kovová mostovka s čiastočne pozinkovaným otvorom 500x1800 mm, pozinkovanie Sendzimir;	IT kód. 3070100011	28,68 daN
Kovová mostovka 500x2500 mm, pozinkovanie Sendzimir;	IT kód. 3070100071	25,09 daN
Kovová mostovka s čiastočne pozinkovaným otvorom 500x2500 mm, pozinkovanie za tepla;	IT kód. 3070800031	33,98 daN
Kovová doska 660x1800x60 mm s otvorom, pozinkovanie Sendzimir;	IT kód. 3150200191	35,04 daN
Kovová doska 660x2500x60 mm s otvorom, pozinkovanie Sendzimir;	IT kód. 3150200201	45,38 daN

c. 30	Viacvrstvá hliníková doska 660x1800 mm, s celným otvorom;	IT kód. 3070101149	20,63 daN
	Viacvrstvá hliníková doska 660x2500 mm, s celným otvorom;	IT kód. 3070101139	26,35 daN
	Viacvrstvá hliníková doska 660x2500 mm, s otvorom a rebrikom;	IT kód. 3070101129	32,38 daN
	Viacvrstvá hliníková doska 660x3000 mm, s celným otvorom;	IT kód. 3070101079	32,03 daN

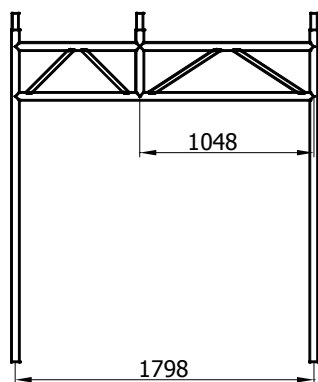


c. 31	Vyrovnávací rám Realpont 750x1300 mm, náter;	IT kód. 3040106130	13,17 daN
-------	--	--------------------	-----------

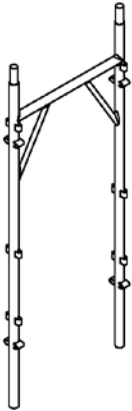
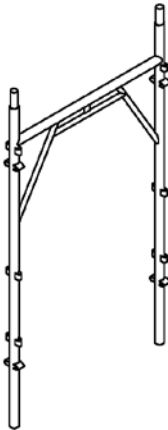
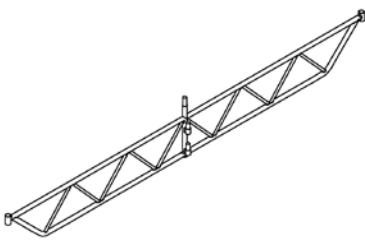
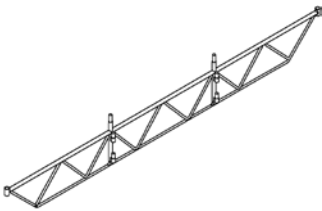
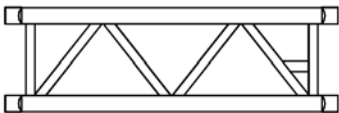
Vyrovnávací rám Realpont da 750x1300 mm, pozinkovanie za tepla;	IT kód. 3040106131	13,90 daN
---	--------------------	-----------

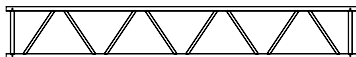


c. 32	Parapetný bezpečnostný rám 750 mm, pozinkovanie za tepla;	IT kód. 3040201691	14,08 daN
	Parapetný bezpečnostný rám 1050 mm, pozinkovanie za tepla;	IT kód. 3040201131	14,59 daN
	Parapetný bezpečnostný rám 1800 mm, pozinkovanie za tepla;	IT kód. 3040201121	16,40 daN
	Parapetný bezpečnostný rám 2500 mm, pozinkovanie za tepla;	IT kód. 3040201101	18,16 daN
	Parapetný bezpečnostný rám 3000 mm, pozinkovanie za tepla;	IT kód. 3040201161	21,38 daN



c. 33	Rám prechodu pre chodcov, pozinkovanie za tepla;	IT kód. 3040104061	33,68 daN
-------	--	--------------------	-----------

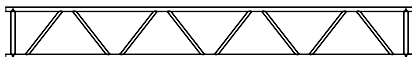
	c. 34	Rám Realpont 750x2000 mm, náter;	IT kód. 3040106100	18,14 daN
		Rám Realpont 750x2000 mm, pozinkovanie za tepla;	IT kód. 3040106101	19,24 daN
	c. 35	Rám Realpont 1050x2000 mm, náter;	IT kód. 3040106000	20,10 daN
		Rám Realpont 1050x2000 mm, pozinkovanie za tepla;	IT kód. 3040106001	21,13 daN
	c. 36	Jednoduchý koncový kus s výstuhou, náter;	IT kód. 3040401000	7,15 daN
		Jednoduchý koncový kus s výstuhou, pozinkovanie za tepla;	IT kód. 3040401001	7,84 daN
	c. 37	Prechodové nosníky 3,6 m, náter;	IT kód. 3040601000	26,49 daN
		Prechodové nosníky 3,6 m, pozinkovanie za tepla;	IT kód. 3040601001	25,47 daN
		Prechodové nosníky 5 m, pozinkovanie za tepla;	IT kód. 3040601031	46,27 daN
		Prechodové nosníky 6 m, pozinkovanie za tepla;	EN kód. 3040601291	42,17 daN
	c. 38	Prechodové nosníky 5,4 m, náter;	IT kód. 3040601020	50,70 daN
		Prechodové nosníky 5,4 m, pozinkovanie za tepla;	IT kód. 3040601021	52,32 daN
	c. 39	Rozperka na spájanie trámov 748 mm, náter;	IT kód. 3040606010	6,02 daN
		Rozperka na spájanie trámov 748 mm, pozinkovanie za tepla;	IT kód. 3040606011	5,63 daN
		Rozperka na spájanie trámov 1048 mm, náter;	IT kód. 3040605010	8,47 daN
		Rozperka na spájanie trámov 1048 mm, pozinkovanie za tepla;	IT kód. 3040605011	8,95 daN



c. 40 Stropnica 3286 mm, pozinkovanie za tepla;

IT kód . 3040601051

34,86 daN



c. 41 Stropnica 4280 mm, pozinkovanie za tepla;

IT kód. 3040601041

44,73 daN

Pozn: výrobok s náterom na požiadanie.

Pozn: hmotnosť sa vzťahuje na hodnoty menovitej hrúbky.



Normy pre správne použitie

Fáza pred montážou	15
Fáza montáže	16
Prevádzková fáza	18
Fáza demontáže	19
Prepravná fáza	19



Fáza pred montážou

KONTROLA TECHNICKEJ DOKUMENTÁCIE

Na stavbe musí byť prítomná technická dokumentácia, ktorá je popísaná v ďalšom texte. Jednu časť dodáva výrobca lešenia a druhú predloží technik poverený používateľským podnikom.

Projekt

Lešenie musí byť vhodne popísané a priložiť treba taktiež podrobné výkresy pre montáž, ktoré obsahujú, v prípade potreby, aj príslušné malé konštrukčné súčasti:

- ukotvenia
- štruktúrne uzly
- rozloženie zataženia na päť
- informácie o správnej montáži súčastí vlastných pre predmetnú realizáciu

Projekt musí dodržiavať normy platné v krajine, kde sa lešenie stavia. V prípade neštandardných konfigurácií alebo pri výške nad 20 m sa odporúča vypracovanie úradne overeného projektu podpísaného oprávneným technikom.

Technická správa

Musí obsahovať všetky statické skúšky v súlade s ustanoveniami Ministerstva poverenia a štandardnými schémami. Musí byť overená a podpísaná oprávneným technikom.

Návod na použitie a príručka k ukotveniam

Sú to dokumenty vypracované spoločnosťou za účelom pomoci pri správnom použití jej výrobkov.

KONTROLA POUŽÍVANÝCH MATERIÁLOV

Používané materiály musia byť predmetom pozorného preverenia kvality aj množstva ešte pred ich samotným použitím na stavbe, a to podľa nasledovných inštrukcií.

Súlady medzi použitými materiálmi a povolenými prvkami

Je potrebné skontrolovať súlad medzi prvkami figurujúcimi v kusovníku a tými, ktoré sú na stavbe. Je nepripustné kombinované používanie prvkov z rôznych lešení rôznych spoločností. Povoľuje sa iba používanie zmiešaných spojovacích kusov pre trubky v rámci integrácie systému lešenia. Každá časť lešenia môže byť robená oddelene, jedným systémom, a potom spojená s vedľajším systémom trubka/spojka bez štruktúrnych funkcií.

Bezpečnosť personálu

Personál pracujúci na stavbe je povinný používať všetky bezpečnostné prvky a prostriedky osobnej ochrany nariadené zákonom a popísané ďalej.

Bezpečnostné rímky

Musia zodpovedať požiadavkám európskej normy, musia byť opatrené značkou CE a musia prejsť predpísanými technickými skúškami.

Oblečenie

Používať treba pracovné oblečenie, rukavice, obuv a všeobecne oblečenie opatrené značkou CE, ktoré zodpovedá normám EN 510 Kat. II.

Predpisy

Je potrebné a nutné vyhradiť na stavbe miestnosť alebo zónu určenú pre prvú pomoc v prípade nehody. Na tomto mieste musí byť vždy k dispozícii lekárnica pre základné ošetrovanie prípadných poranení.

Vhodnosť materiálov

Dobrym pravidlom býva organizovať na stavbe pravidelné kontroly účinnosti všetkých prvkov lešenia.

Hlavne v prípade prenájmu lešenia je dôležité, aby aj používateľský podnik, okrem výrobcu, realizoval plán sledovania prenajatého materiálu s osobitným zreteľom na nasledovné body:

- *Kontrola vertikality stojanov. Nepripúšťajú sa odchýlky väčšie, ako uvádza výrobca v rozmerových toleranciách.*
- *Kontrola zvarov na prefabrikovaných rámoch. V prípade akýchkoľvek pochybností pri vizuálnej kontrole treba použiť penetračné tekutiny magniflux alebo iné prostriedky a/alebo vyradiť rám.*
- *Kontrola funkčnosti západiek a objímok v priečných a pozdĺžnych prepojeniach. Nepoužívať zdeformované a/alebo opravované prvky.*
- *Kontrola povrchovej úpravy - náteru alebo pozinkovania. Aby bola zarúčená dlhá životnosť a dobrý stav v danom prostredí, odporúčame pozorne prezrieť všetky prvky, či neprejavujú známky oxidácie.*
- *Kontrola správneho utiahnutia spojov (6 daNm) a stavu závitov použitých skrutiek. Vždy musí byť zarúčené bezproblémové zatáčanie/odtáčanie matíc.*
- *Skontrolovať správne fungovanie blokovania kovových dosiek prostredníctvom príslušného mechanizmu, ktorým sú vybavené u výrobcu.*
- *Skontrolovať rovnosť použitých prepojení. Netoleruje sa prítomnosť plastických deformácií na ktoromkoľvek prvku systému.*

Po každej podstatnej atmosférickej udalosti je nutné a povinné skontrolovať stav lešenia. Táto kontrola môže byť rozšírená aj na materiál prítomný na stavbe, ktorý ešte použitý nebol.

Uskladnenie na stavbe

Je potrebné vyhradiť na stavbe priestor určený na uskladnenie materiálov pre lešenie za účelom optimalizácie ich premiestňovania a čo najlepšej organizácie fázy nakladania a vykladania, čo umožní následne znížiť prevádzkové náklady a hlavne riziká úrazov, ku ktorým často dochádza v prípade chaotických situácií a chaotického usporiadania prostredia. Je možné a vhodné, v prípade vysokých budov, zriadiť aj čiastkové uskladnenie materiálov na vhodne umiestnených plošinách, ktoré môžu slúžiť aj po ukončení montáže lešenia pri pokračovaní stavebných prác. Materiál treba skladovať vo vhodných kontajneroch a/alebo košoch. Dôležité je taktiež vytvoriť chránený priestor (prístrešok alebo iný), kde bude stále možné montovať spoje na pracovných stoloch alebo robiť kontroly na materiáli.

Fáza montáže

Pocas fázy montáže je dôležité prísne dodržiavanie údajov uvedených na montážnych výkresoch a inštrukcií zo strany Vedenia prác špecifických pre fázu montáže lešenia a rovnako je nutné dodržiavanie miestnych noriem a predpisov. V ďalšom texte sú špecifikované všetky aspekty, ktorým treba venovať pozornosť počas fázy montáže.

ZACIATOK PRÁC

Dôležitá je kontrola a preverenie prvkov popísaných nižšie.

Základy

Vyznačenie/trasovanie treba urobiť podľa montážneho výkresu. Treba skontrolovať a dodržať maximálnu vzdialenosť od budovy (maximálne 20 cm) a pokiaľ to nie je možné, po schválení projektantom alebo stavbyvedúcim, vložiť medzi poschodiami konzoly na priblíženie k fasáde alebo montovať ochranné parapety aj na vnútornú stranu.

Oporná plocha

Pred položením podložiek musí byť vhodne pripravená oporná plocha zo štrku a/alebo jalového betónu v prípade vysokého zataženia základov, alebo častejšie sú to drevené dosky uložené v celku pozdĺž celej fasády.

Kontroly základov lešenia

Je dobré robiť aspoň tieto kontroly základov lešenia:

- *Nedávať na seba viac ako 2 dosky pod podložku.*
- *Podložky vždy prinitovať na dosky.*
- *Skontrolovať odskrutkovanie podložiek. Odporúča sa maximálne uvoľnenie 20 cm. Väčšie uvoľnenie je povolené iba za podmienky vykonania špecifických technických kontrol alebo pri vložení prídavných uchytení na základoch lešenia.*
- *Skontrolovať rovnosť oporných základov a ich vystredenie vzhľadom na podložku.*
- *Skontrolovať správne rozloženie zataženia základov preverením konzistencie, účinnosti a správneho umiestnenia rozdeľovacov pod podložkami (drevené dosky, kovové platne, betónové kocky alebo iné).*
- *Skontrolovať súlad medzi základmi stavaného lešenia s údajmi na montážnych plánoch a hlavne s tým, čo je uvedené a použité v Povolení ministerstva pre systém. V prípade, že sa zistia nezrovnalosti, treba upraviť technickú dokumentáciu cez zmenu projektu alebo, v prípade potreby, opraviť zrealizovanú časť tak, aby zodpovedala projektovým požiadavkám.*

ŠTRUKTÚRA LEŠENIA

Dôležité je zabezpečiť periodické sledovanie minimálne pre nasledovné oblasti.

Vertikála stojanov

Periodicky treba kontrolovať vertikálu stojanov, nepripúšťajú sa nijaké odchýlky mimo hodnoty rozmerových tolerancií prvkov systému uvedených na výkresoch.

V prípade zistenia podstatných odchýlok od zvislej polohy, stojany

musia byť demontované a opätovne zmontované, ak je to možné, alebo treba vykonať statické skúšky, aby bola zarúčená vhodnosť daného lešenia pre projektované účely.

Pokiaľ nie je možné rozmontovať a opäť zmontovať stojan, dá sa problému celit vložení prídavného výstužného stojana paralelne k existujúcemu a prepojiť ho pomocou spojovacích kusov.

Ukotvenia

Ukotvenia musia byť prítomné každých 22 m² fasádneho lešenia alebo je ich počet a umiestnenie uvedené na montážnych výkresoch. Typológia ukotvení, ich fungovanie, statické skúšky a kontroly, ktoré treba urobiť sú informácie, ktoré musia byť dodané v prílohe technickej dokumentácie.

Prístupové rebríky

Lešénarske rebríky s priečkami musia dodržiavať predpisy noriem EN12811 a tiež musia byť kontrolované nasledovné body:

- Typológia rebríka musí byť zhodná s predpismi a ustanoveniami popísanými v príručke dodávateľa.

- Vždy musia byť montované s ochranným zábradlím.

- Musia byť samoblokovacie a stupienky musia mať protišmykovú úpravu.

Drevené dosky

Drevené dosky musia byť vždy v súlade so špecifikáciami uvedenými na projektových výkresoch a v prvom rade je potrebné kontrolovať nasledovné body:

- Dosky musia byť bez sukov, alebo redukcia plochy reagentnej plochy prierezu nesmie byť väčšia ako 10 %.

- Vždy musia byť zarúčené minimálne deklarované hrúbky.

- V miestach, kde sú dosky ukladané na seba, musia byť vhodné znitované (rohy alebo zmena smeru), predovšetkým na zadenbeniach robených s drevenými stropnicami držiakmi zadenbenie (napr. na nákladných nadstavbách).

Prepojenia

Je potrebné kontrolovať aspoň tieto body:

- Kolíky: treba skontrolovať prítomnosť a správne umiestnenie kolíkov na všetkých spojoch rozobratých rámov a stojanov a taktiež na všetkých prvkoch špecifikovaných v príručke dodávateľa.

- Capy: treba skontrolovať prítomnosť a správne umiestnenie capu v pozdĺžnych spojoch trubiek pre štruktúry robené systémom spojka/trubka.

- Spojky s klinom: vo viacpodlažných systémoch, kde sa používajú prepojenia s klinovými spojkami treba vždy kontrolovať správne zaradenie klinu do „uzlovej dosky“ pred montážou ďalšieho prvku.

Utiiahnutie spojov

Základom je kontrolovať správne utiahnutie spojov (6 daNm) Pomocou dynamometrického kľúča a to pri všetkých štruktúrach alebo častiach štruktúr:

- výcnelky

- priehradové nosníky
- závesné prepojenia
- ukotvenia

Takúto kontrolu treba robiť periodicky aj počas prevádzkovej fázy lešenia - perióda bude určená podľa funkcie použitia, nie však dlhšia ako 2 mesiace. V každom prípade musí byť kontrola robená po každej významnej atmosférickej udalosti.

Kovové dosky

Treba skontrolovať správnu montáž kovových dosiek a ich zabezpečenie proti nadvihnutiu pomocou vhodného mechanizmu (obľý trojhran alebo klin).

Nákladné nadstavby

V prípade použitia nákladných nadstavieb s dreveným zadenbením treba skontrolovať nasledovné:

- Súlad medzi namontovanými doskami a doskami popísanými v projekte, čo sa týka rozmerov, počtu a polohy.

- Ukladať dosky vedľa štrukturálnych uzlov.

- Skontrolovať hrúbku a správne umiestnenie drevených dosiek.

- Skontrolovať prítomnosť nitovania dosiek na stropnice.

- Skontrolovať, či je pracovné zataženie kompatibilné so zatažením v projekte.

Príslušenstvo lešenia

Za prítomnosti výťahov treba skontrolovať správne umiestnenie ukotvení a predovšetkým tieto ukotvenia musia byť úplne mimo/ nezávislé od ukotvení samotného lešenia. V prípade, že to nie je možné, špeciálne vyrábané ukotvenia musia byť predmetom výpočtov a osobitného montážneho výkresu spolu s pôsobiacim zatažením.

Ochranné plachty

V prípade prítomnosti takéhoto typu ochrany treba predovšetkým najprv zistiť nasledovné:

- Urciť priepustnosť použitej plachty voči vetru – tento údaj má poskytnúť výrobca plachty, inak sa priepustnosť určí experimentálne, empiricky alebo teoreticky.

- Skontrolovať, či zistená priepustnosť zodpovedá údajom vo výpočtoch. V opačnom prípade prispôbiť kontroly novému pôsobiacemu zataženiu a prípadne zahrnúť aj štruktúru lešenia a ukotvení.

- Skontrolovať osobitne v tomto prípade správnu montáž a fungovanie ukotvení podľa schém a kontrolných postupov popísaných na projektových výkresoch.

Navijaky a kladkostroje

Pokiaľ sú na lešení prítomné navijaky a kladkostroje, aj dočasne, treba skontrolovať prvky lešenia, na ktoré tieto zariadenia majú vplyv. Kontroly sa musia premietnuť do výpočtov, ak sú takéto zariadenia používané aj v prevádzkovej fáze. Výkon a nosnosť navijaku a kladkostroja musia byť stále viditeľné a kontrolovateľné. V prípade, že špecifické informácie nie sú k dispozícii, je možné použiť nasledovný

vzorec na stanovenie dynamického nárastu vertikálneho zataženia, aby bolo možné vykonať správne statické skúšky:

ϕ = koeficient dynamického nárastu

V = rýchlosť bremena v pohybe vyjadrená v m/sec

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

BEZPEČNOST PERSONÁLU V MEDZIFÁZACH MONTÁŽE

V nasledujúcich odstavcoch uvádzame hlavné body, ktorým treba venovať pozornosť, okrem ustanovení miestnych predpisov.

Montéri

Špecifický bezpečnostný plán lešenia musí obsahovať mená a zodpovednosti osôb poverených organizáciou prác a montážou lešenia.

Prídržné lano a pomocné lano

Skontrolovať správne umiestnenie a použitie prídržného lana a pomocného lana, ako je uvedené v platných predpisoch alebo podrobne skontrolovať požiadavky stanovené pre tento účel, čo sa týka dĺžky, ako aj pevnosti.

Používanie osobných ochranných prostriedkov

Neustále a periodicky treba kontrolovať správne používanie a účinnosť bezpečnostných odevov, ktoré musia mať vlastnosti popísané v odstavcoch „osobná ochrana“. Perióda kontrol bude stanovená v závislosti od dĺžky trvania prác a od prítomnosti personálu na stavbe.

Vytahovanie materiálu do výšky

Toto je nebezpečná fáza prác, počas ktorej je nutné prijať primerané bezpečnostné opatrenia:

- Skontrolovať nosnosť, typ a správny chod navijaku alebo kladkostroja. Prejsť príslušné body z časti „navijaky a kladkostroje“ týkajúce sa technických kontrol.

- Zorganizovať prácu tak, aby sa nikdy nenachádzali zavesené bremená nad hlavami montérov.

- Skontrolovať, či je plocha, kde sú dvíhané materiály ukladané, schopná udržať ich hmotnosť. Skontrolovať technické špecifikácie a výpočty, aby boli zarúčené plánované technické kapacity.

Rozmiestnenie personálu

Zorganizovať skupiny montérov tak, aby nikdy nepracovalo viac skupín montérov nad sebou na jednej strane lešenia.

Lešenie môže byť počas prác štrukturálne menené z dôvodu špecifických požiadaviek stavby, ktoré nebolo možné predvídať v projektovej fáze. Dôležité je, aby bolo lešenie neustále pod kontrolou a aby sa preverovali minimálne nasledovné body.

Pretaženie

V prípade pretaženia požadovaného objednávateľom treba preveriť, či sa na lešení nachádzajú štítky s uvedenou nosnosťou a skontrolovať, či zmontovaná štruktúra zodpovedá zadaniu na projektových výkresoch a vo výpočtoch.

Prvky pasívnej bezpečnosti

Pravidelne treba kontrolovať, či z lešenia neboli odobraté zariadenia a prvky pasívnej bezpečnosti, ako sú:

- celné a celné parapety
- celné a celné zábrany pre nohy

Dosky s prielezom musia byť zatvorené, pokiaľ sa nepoužívajú. Ukotvenia nesmú byť nikdy odobraté, pokiaľ to nie je určené v programe prác a na montážnom výkrese lešenia.

Stroje prítomné na lešení

Pokiaľ nie je stanovené inak, nesmú sa na lešení používať vrtacky, vibracné stroje, kompresory a akokoľvek iné, čo by mohlo ohroziť stabilitu lešenia.

V prípade, že práce vyžadujú použitie takéhoto typu strojov, je nutné preveriť, či bol dynamický nárast zataženia braný do úvahy v príslušných výpočtoch.

Uzemnenie

Prítomnosť a typológia elektrického uzemnenia lešenia musia byť vypočítané v súlade s platnými predpismi.

Analogicky musí byť neustále aktualizovaná a kontrolovaná dokumentácia týkajúca sa strojov prítomných na lešení.

Fáza demontáže

Rovnako, ako vo fáze montáže, aj vo fáze demontáže je nutné prijať opatrenia umožňujúce dodržiavať platné predpisy z oblasti bezpečnosti. V každom prípade musia byť kontrolované minimálne nasledovné body.

Odstránenie prvkov pasívnej bezpečnosti

- Pri demontáži po poschodiach treba zabezpečiť, aby sa montéri nepohybovali na poschodí, kde už boli odstránené ochranné parapety, alebo aby boli primerane zabezpečení bezpečnostnými opaskami, pridržnými lanami a pomocnými lanami k pevným častiam konštrukcie, rovnako, ako vo fáze montáže.

- Pri čiastočnej demontáži pre ďalšie stavenie treba vždy skontrolovať, či boli znovu namontované celné parapety a zábrany.

- Presun demontovaného materiálu lešenia musí byť organizovaný bezpečným spôsobom. Vyhybať sa skladovaniu materiálu na lešení.

Ukotvenia

- Ukotvenia môžu byť z poschodí odmontované až po rozmontovaní celej štruktúry nachádzajúcej sa nad daným poschodím.

- Vždy treba kontrolovať, počas celej existencie lešenia, ako aj počas fázy demontáže, či nie sú prítomné časti štruktúr vyššie ako 4 m nad posledným ukotvením.

- V prípade výcnelkov treba odmontovať ukotvenia a časti štruktúry vystavenej tahu pracujúc na spodnom poschodí.

Uskladnenie

Uložiť oddelene a zaevidovať prvky, ktoré boli poškodené a zdeformované.

Zhromaždiť na zemi, vo vyhradenom priestore staveniska (viď časť „uskladnenie na stavbe“), všetky odmontované materiály, uložiť ich podľa kategórií, do balíkov, alebo do príslušných kontajnerov tak, aby bola optimalizovaná fáza nakladania a prepravy.

Fáza prepravy

Musí byť zorganizovaná podrobne, ako aj predchádzajúce fázy, a pozornosť treba venovať aspoň otázkam uvedeným v nasledovnom texte.

Zásobovanie

Preprava v rámci zásobovania stavby vo fáze montáže musí byť organizovaná tak, aby bol privázaný len bezprostredne potrebný materiál a aby sa zabránilo jeho nadbytočnému skladovaniu na stavbe. Skontrolovať rozmery a kapacitu priestoru vyhradeného na stavenisku (viď časť „uskladnenie na stavbe“), ako aj rýchlosť montáže.

Materiály

Treba skontrolovať súlad medzi množstvom materiálu v plánovaných dodávkach, množstvom prítomným na stavbe a množstvami uvedenými v prepravných dokumentoch.

Návrat materiálu

Nakládka pri vracaní materiálu musí byť organizovaná s použitím príslušných kontajnerov pre dosky, rámy a príslušenstvo tak, aby bol optimalizovaný priestor a znížený počet ciest.

Všeobecné charakteristiky	21
Kravatové ukotvenie	22
Prstencové ukotvenie	24
Ukotvenie so skrulkou	26
Ukotvenie s podperou	26
Ukotvenie s priehradovým nosníkom z trúbkových spojov	28
Ukotvenie s kruhovou výstužou pre železobetón	30
Ukotvenie s konštrukčnými platnami	31



Všeobecné charakteristiky

ODOLNOST SPOJOV VOCI PREŠMYKOVANIU

Pri statických skúškach sa posudzuje odolnosť voci prešmykovaniu stanovená experimentálne v oficiálnych, zákonom uznaných laboratóriách:

• Pravouhlý spoj so 4 skrutkami

priemerná pevnosť:	$R_m = 1915 \text{ daN}$
pevnosť s kvantil 5%:	$R_5 = 1756 \text{ daN}$
prípustná pevnosť:	$R = 1756/1,5 = 1170 \text{ daN}$

• Pravouhlý spoj so 4 skrutkami a s tesnením

priemerná pevnosť:	$R_m = 2855 \text{ daN}$
pevnosť s kvantil 5%:	$R_5 = 2717 \text{ daN}$
prípustná pevnosť:	$R = 2717/1,5 = 1811 \text{ daN}$

VLASTNOSTI POUŽITÝCH MATERIÁLOV

Používajú sa materiály, ktoré majú nasledovné geometrické a mechanické charakteristiky:

Trubka Ø 48,3 x 3,2 z ocele S235JRH

$A = 4,59 \text{ cm}^2$
 $J = 11,69 \text{ cm}^2$
 $W = 4,85 \text{ cm}^3$
 $i = 1,59 \text{ cm}$
 $\sigma_1 = 1600 \text{ daN/cm}^2$
 $\sigma_2 = 1800 \text{ daN/cm}^2$

PÔSOBIACE ZATAŽENIE

Stanovuje sa zataženie pôsobiace kolmo a pozdĺž fasády lešenia a tiež zataženie pôsobiace na jednotlivé ukotvenia, podľa platných predpisov a schém výpočtov uvedených v projekte.

Stanovuje sa:

F_1 = zataženie pôsobiace kolmo na fasádu lešenia a na jednotlivé ukotvenie

F_2 = zataženie pôsobiace pozdĺž fasády lešenia a na celé lešenie

KOLÍKY S KRÚŽKOM

Odpor pri vyberaní kolíkov musí byť stanovený výrobcom a pravidlom je pripočítat k týmto hodnotám ešte koeficient bezpečnosti $\gamma=1,5$.

Charakteristiky kolíkov treba žiadať od výrobcu:

A_k = plocha drieku kolíka na klinovej spojke

W_t = modul odporu zodpovedajúci ploche A

$\sigma = 1600 \text{ daN/cm}^2$ ak nie je výrobcom predpísané inak

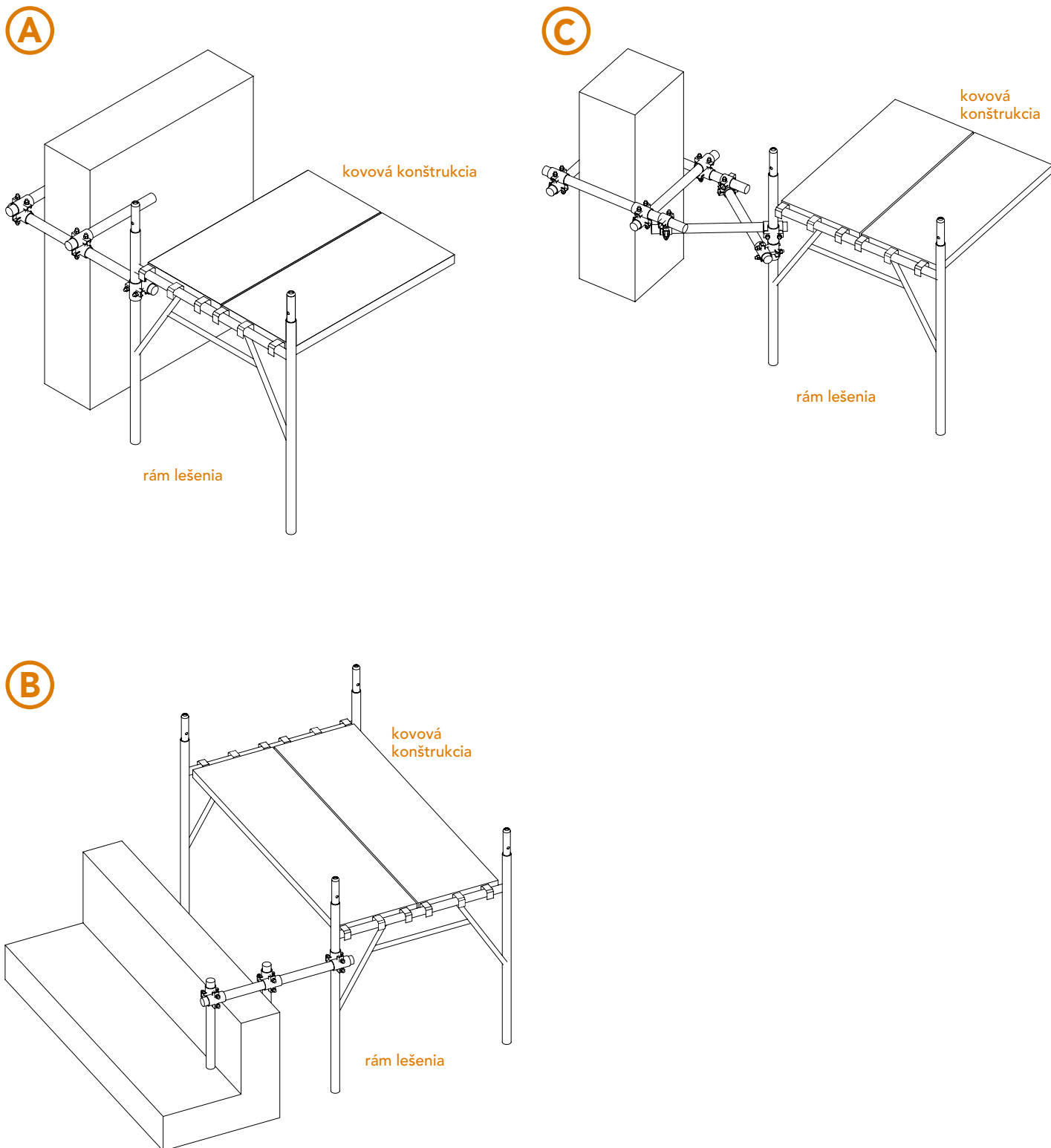
H = prípustný odpor pri vyberaní klinu stanovený s použitím bezpečnostného koeficientu

$x = 1,5$ k hodnote definovanej výrobcom klinu.

Kravatové ukotvenie

SCHÉMA MONTÁŽE

Montáž sa robí podľa schém uvedených nižšie



Kravatové ukotvenie

KONTROLA UKOTVENIA PODROBENÉHO ZATAŽENIU F_1

Treba vykonávať nasledovné kontroly:

- **skúška prešmykovaním spoja:**

$$F_1 < R$$

- **skúška tahom trubky ukotvenia:**

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

- **skúška stlacením trubky ukotvenia**

L = voľná dĺžka trubky ukotvenia

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

Podľa platných noriem sa určí hodnota λ v závislosti od λ .

- **skúška lability**

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

Pokiaľ by skúška lability nebola uspokojivá, treba trubku ukotvenia posilniť spojkou/trubkou alebo ju zdvojiť.

KONTROLA UKOTVENIA PODROBENÉHO ZATAŽENIU F_2

Zataženie F_2 celého lešenia môže byť absorbované ukotveniami typu C primerane rozloženými na fasáde a umiestnenými, pokiaľ je to možné a ak nie je dohodnuté inak, na koncových stĺpoch lešenia.

Pri počte n ukotvení typu C urobených na lešení bude zataženie pôsobiace na každé z nich: $F^* = F_2/n$.

Zataženie pôsobiace na jednu trubku ukotvenia so sklonom α :

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

L = voľná dĺžka trubky ukotvenia

$$\lambda = \frac{L}{i} \text{ od čoho sa odvodí } \omega$$

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

UPOZORNENIA

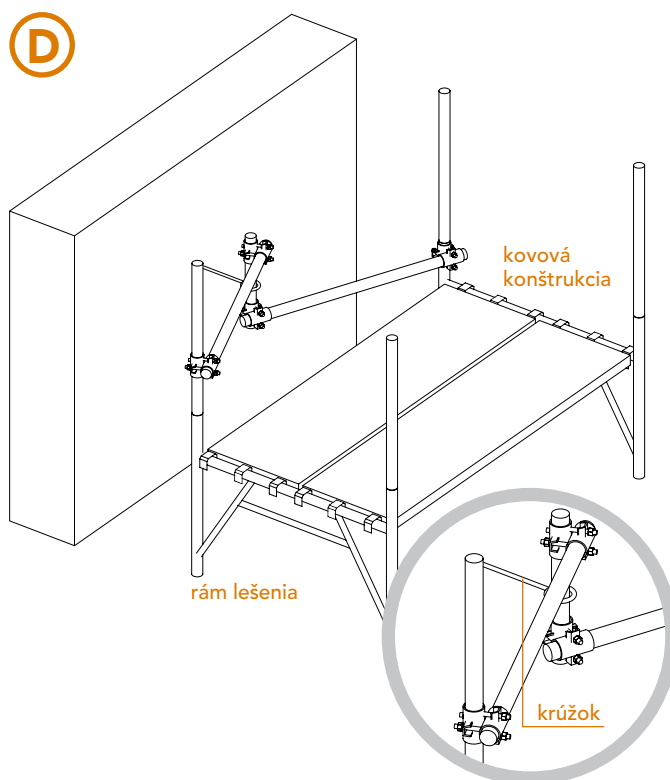
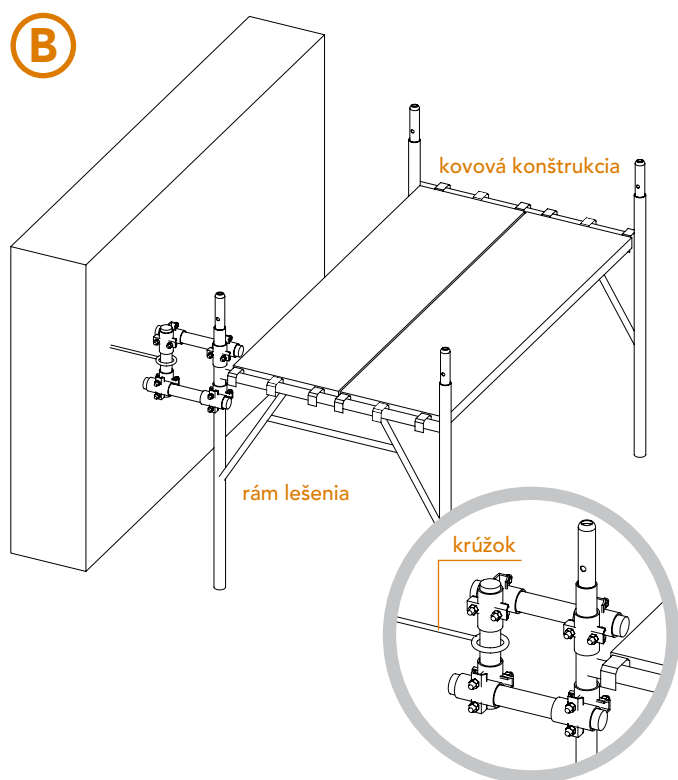
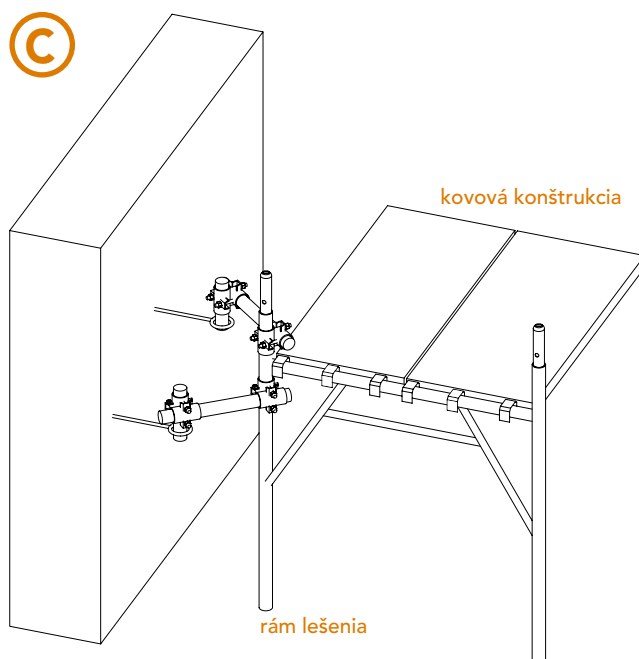
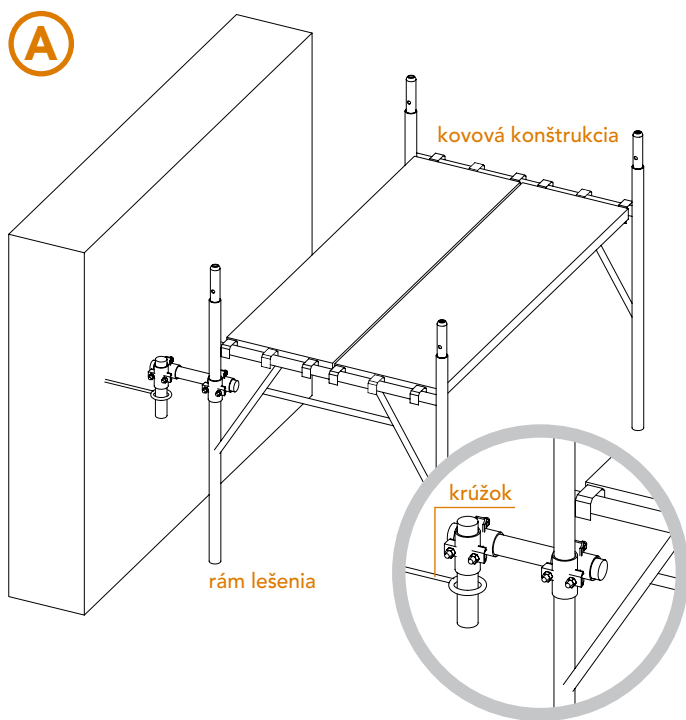
V prípade kravatových ukotvení odporúčame skontrolovať tieto body:

- skontrolovať správne utiahnutie kotviacich spojov, aby bola zarúčená ich pevnosť, odolnosť voči prešmykovaniu ;
- prepojiť trubky ukotvenia s príslušnými štrukturálnymi uzlami lešenia;
- medzi trubku ukotvenia a štruktúru budovy vložiť drevené dosky slúžiace na rozloženie zataženia ukotvenia, aby sa predišlo nárazovému kontaktnému zataženiu (Hertzov tlak), ktoré by prípadne mohlo poškodiť už existujúce postavené časti.

Prstencové ukotvenie

SCHÉMA MONTÁŽE

Montáž sa robí podľa schém uvedených ďalej



Prstencové ukotvenie

KONTROLA UKOTVENIA PODROBENÉHO ZATAŽENIU F_1

Treba vykonávať nasledovné kontroly:

- skúška prešmykovaním spoja:

$$F_1 < R$$

- skúška tahom trubky ukotvenia:

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

- skúška napätia v ohybe kolíka:

berieme do úvahy excentrickosť tahu/napínania kolíka $e=4$ cm pre ukotvenie typu A. Zataženie pôsobiacie na kolík:

Pôsobenie tahu: F_1

Ohybový moment: $M_1 = F_1 \times e$

Skúška:

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

- skúška kolíka tahom

V prípade symetrického ukotvenia typu B bude zataženie len vo forme jednoduchého tahu:

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

- skúška kolíka vytiahnutím

R_E = odpor pri vytahovaní uvádzaný výrobcom kolíkov.

$$H = \frac{R_E}{1,5} \text{ prípustný odpor pri vytahovaní}$$

Skúška:

$$F_1 < H$$

KONTROLA UKOTVENIA PODROBENÉHO ZATAŽENIU F_2

Zataženie F_2 stanovené v časti "pôsobiacie zataženie" je rozložené na počet n ukotvení typu C alebo typu D. Zataženie pôsobiacie na jedno ukotvenie:

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

Zataženie pôsobiacie na jednu trubku ukotvenia so sklonom α :

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

- skúška trubky ukotvenia:

L = voľná dĺžka trubky ukotvenia

$$\lambda = \frac{L}{i} \text{ z čoho sa odvodí}$$

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

- skúška napätia v ohybe kolíka:

Pôsobenie tahu: F_d

Ohybový moment: $M = F_d \times e$

Skúška:

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

UPOZORNENIA

V prípade ukotvení s kolíkom odporúčame kontrolovať nasledovné body:

- skontrolovať typ a pevnosť muriva a podľa pôsobiaceho zataženia zvoliť najvhodnejší typ kolíka z ponuky výrobcu kolíkov.
- znížiť na minimum možnú excentrickosť "e" prepojenia medzi trúbkou ukotvenia a kolíkom.
- skontrolovať správne utiahnutie spojov.
- skontrolovať správne umiestnenie a funkčnosť namontovaných kolíkov. V osobitných prípadoch odporúčame urobiť aj skúšky vytahovaním, aby boli k dispozícii spoľahlivé hodnoty pevnosti pri vytiahnutí.

Ukotvenie so skrutkou

Ukotvenie s podperou

SCHÉMA MONTÁŽE

Montáž sa robí podľa schém uvedených ďalej

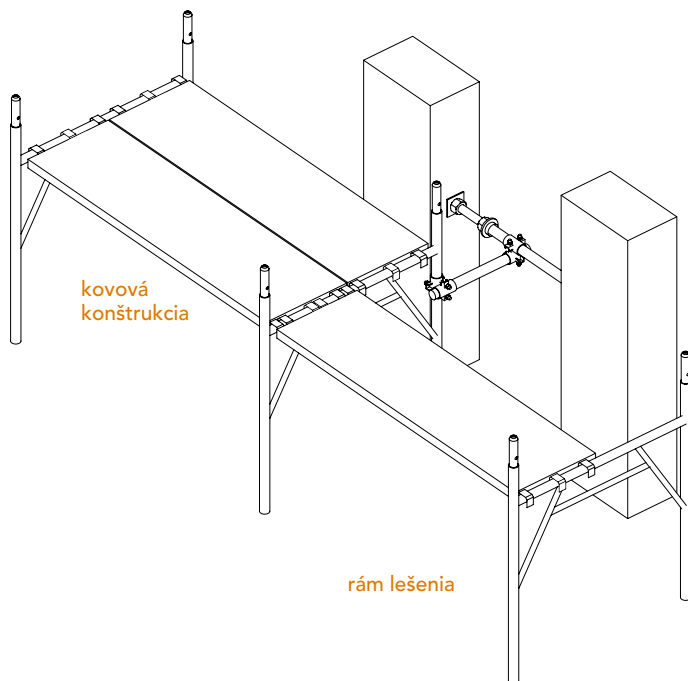
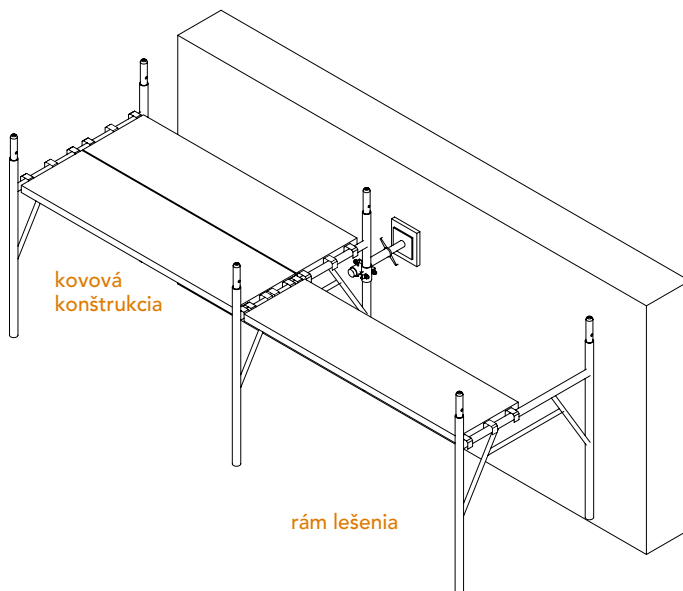


SCHÉMA MONTÁŽE

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



V osobitných prípadoch, keď nie je možné použiť iný typ ukotvenia, dá sa použiť skrutka, za podmienky pozornej kontroly pri realizácii ukotvenia a jeho pravidelného sledovania počas prevádzky. Riziko použitia takéhoto ukotvenia je dané obťažným stanovením pevnosti, akú môže zaručiť.

Pevnosť ukotvenia je proporcionálna namáhaniu, ktoré skrutka znesie a koeficientu trenia, ktoré môže byť medzi múrom a platnou.

Aby bolo možné správne určiť príslušné zataženie, môžu byť použité „zťažovacie články“ uložené pod podložkami/pätkami lešenia.

Takéto riešenie je však nákladné a vhodné iba pre naozaj špeciálne práce.

Alternatívne riešenie spočíva v stanovení reálnej pevnosti RR na skúšobnom ukotvení a uvažovať potom s prípustnou pevnosťou vypočítanou podľa vzorca : $R_c = R_R / 2$.

PÔSOBIACE ZATAŽENIE

Ukotvenie s podperou môže byť vystavené iba kompresnému zataženiu pravouhlému voči fasáde.

Zataženie F_1 pôsobiace na každé ukotvenie kolmo na fasádu lešenia sa určuje podľa výpočtových schém uvedených v projekte, v súlade s platnými predpismi. Zataženie F_1 môže byť zložené z dvoch súčtov:

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

F_{1a} = súčasť kompresie na ukotvenie spôsobenej tlakom vetra kolmým na fasádu lešenia

F_{1b} = účasť kompresie na ukotvenie spôsobenej štrukturálnou geometriou. Napríklad horizontálna súčasť namáhania vyvíjaná priecnou vzperou konzoly na „montážnej schéme - ukotvenie s podperou“.

KONTROLA UKOTVENIA PODROBENÉHO ZATAŽENIU F_1

Vykonávať treba nasledovné kontroly:

- skúška prešmykovania spoja:

$$F_1 < R$$

- skúška kompresiou trubky ukotvenia

L = voľná dĺžka trubky ukotvenia

UPOZORNENIA

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.

Ukotvenie s podperou

$$\lambda = \frac{L}{i} \text{ z čoho sa odvodí z tabuliek platnej normy.}$$

Skúška lability

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

- **skúška pevnosti pri kompresii regulacnej skrutky**

treba obmedziť odkrútenie skrutky na maximum 15 ÷ 20 cm aby bolo možné zanedbať fenomény lability a robiť iba skúšky pevnosti.

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

- **skúška rozdeľovacej drevenej dosky**

Pod podložku regulacnej skrutky sa umiestni drevená doska, ktorej úlohou je rozložiť zataženie na stavbu.

S = 5 cm hrúbka dosky

A_L = 400 cm² doska s rozmermi 20 x 20 cm

σ_L = 60 daN/cm² prípustné namáhanie drevenej dosky

Skúška pevnosti:

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

UPOZORNENI

V prípade použitia ukotvenia s podperou odporúčame vykonávať nasledovné kontroly:

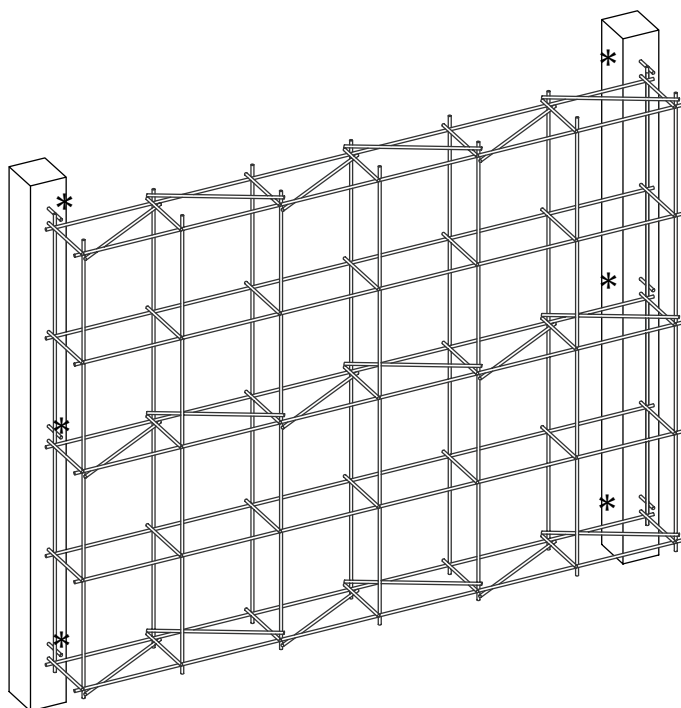
- skontrolovať správne umiestnenie, kvalitu a funkčnosť drevenej dosky uloženej pod podložkou za účelom rozloženia zataženia
- obmedziť odkrúcanie regulacnej skrutky tak, aby nikdy nebola prekročená hodnota 20 cm
- skontrolovať správnu demontáž spojov za účelom zabezpečenia pevnosti v šmyku.

Ukotvenie s priehradovým nosníkom z trubkových spojov

SCHÉMA MONTÁŽE HORIZONTÁLNYCH TRÁMOV

Pri stavaní lešenia k budovám vo výstavbe, ktoré majú rámovú štruktúru zo železobetónu alebo z ocele, alebo v prípade údržby budov s rozmerným presklením nie je možné pravidelne a rovnomerne rozmiestniť ukotvenia na fasáde lešenia.

Pre tieto prípady je určená montáž priehradových nosníkov z trubkových spojov vedených horizontálne alebo vertikálne, vo vnútri konštrukcie lešenia tak, aby bol odľahčený tlak vetra na ukotvenia umiestnené na koncoch priehradových nosníkov.

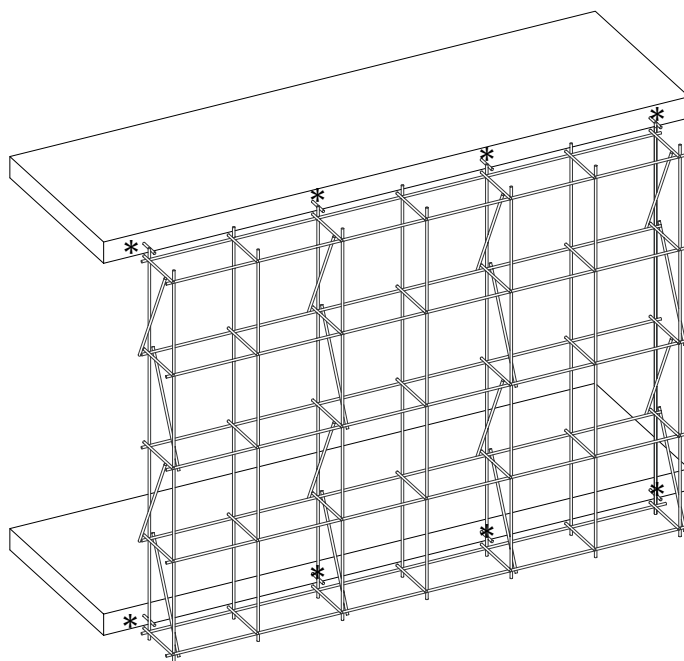


* Typické ukotvenie

SCHÉMA MONTÁŽE VERTIKÁLNYCH TRÁMOV

Priehradové nosníky môžu byť montované na všetkých podlažiach alebo striedavo na niektorých, podľa pôsobiaceho zataženia.

Priehradové nosníky môžu byť montované striedavo na niektorých stĺpoch alebo na všetkých stĺpoch v závislosti od pôsobiaceho zataženia a hlavne podľa toho, či sú alebo nie sú prítomné kovové dosky zadebnenia na všetkých podlažiach, ktoré majú funkciu vetrolamov a tým rozdeľovacov horizontálneho zataženia.



* Typické ukotvenie

Ukotvenie s priehradovým nosníkom z trubkových spojov

PÔSOBIACE ZATAŽENIE

Tlak vetra (P_w) pôsobiaceho na plochu lešenia vystavenú vetru sa vypočíta podľa platných predpisov s podľa schém uvedených v projekte. Urcí sa uzlové zataženie pôsobiace na priehradové nosníky ukotvenia.

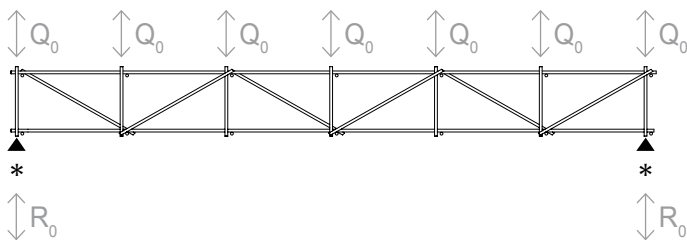
• horizontálny priehradový nosník

Napríklad na schéme c. 1 v časti "ukotvenie s priehradovým nosníkom z trubkových spojov" naliehajú na každý uzol 2 moduly.

Dostaneme teda:

$$Q_o = P_w \times 2S_w$$

Statická schéma horizontálneho priehradového nosníka ukotvenia:



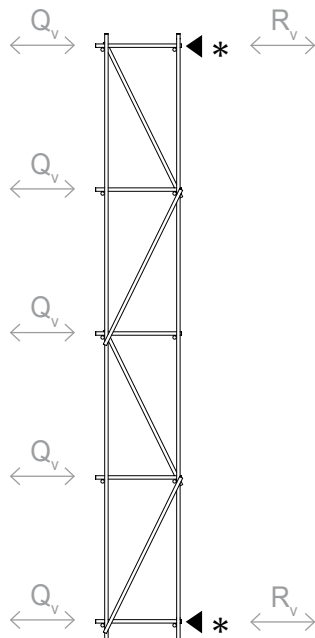
• vertikálny priehradový nosník

Napríklad na schéme c. 2 v časti "ukotvenie s priehradovým nosníkom z trubkových spojov" naliehajú na každý uzol 2 moduly.

Dostaneme teda:

$$Q_v = P_w \times 2S_w$$

Statická schéma vertikálneho priehradového nosníka ukotvenia



SKÚŠKA PRIEHRADOVÝCH NOSNÍKOV

Po definovaní pôsobiaceho zataženia a statických schém tak, ako bolo uvedené v predchádzajúcom bode sa prikróci k riešeniu priehradových nosníkov podľa Ritterovej metódy alebo modelovaním s hotovými prvkami, či inou metódou s cieľom dosiahnuť maximálne namáhanie:

T_{max} = maximálne pôsobenie strihu

M_{max} = maximálny ohýbací moment

• horizontálny nosník ukotvenia

Na výrobu nosníka popísaného v predchádzajúcom texte sú použité trubky $\varnothing 48,3 \times 3,2$ z ocele S235JRH.

Tak pozdĺžne, ako aj priečne tyce nosníkov sú spájané so štruktúrou lešenia a umiestnené hneď pod kovové konštrukcie tvoriace pracovné podlažia.

Tieto prvky nosníka budú podrobené následnému zataženiu

vyplývajúcemu z výpočtov v predchádzajúcich častiach.

Vykonávajú sa teda skúšky pevnosti a lability iba najviac namáhaných pozdĺžnych a priečných vzpier.

• vertikálny nosník ukotvenia

Priečne vzpery sú vyrobené z trubky $\varnothing 48,3 \times 3,2$ z ocele S235JRH a spájané sú s pozdĺžnymi tyčami nastaviteľnými spojmi, zatiaľ čo pozdĺžne tyče sú robené s využitím stojanov rámov lešenia.

Skúšky pevnosti a lability stojanov lešenia musia teda brať do úvahy fakt, že je na nich súčasne prítomné vertikálne zataženie klasického lešenia a následného zataženia ohybového momentu pôsobiaceho na vertikálny priehradový nosník.

KONCOVÉ UKOTVENIE

Každý priehradový nosník musí byť upevnený na už existujúcu stavbu.

Takéto ukotvenie využíva typológie už popísané v predchádzajúcich odstavcoch, kde sú taktiež uvedené potrebné skúšky.

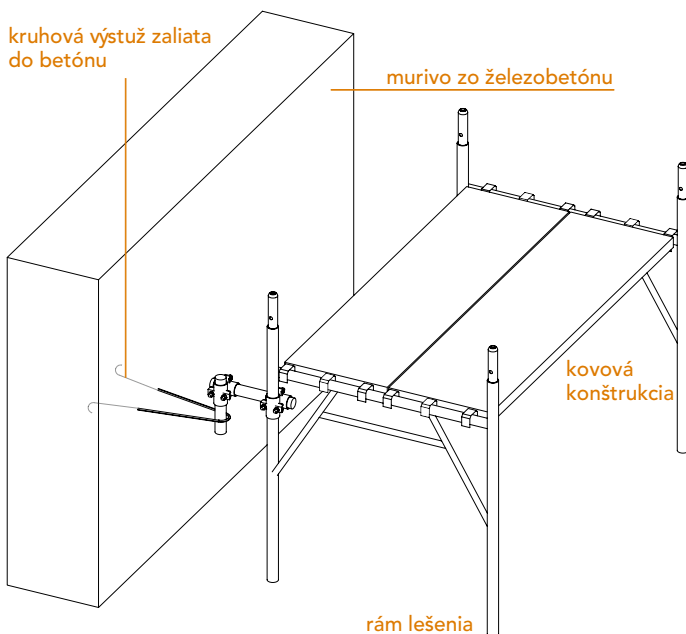
UPOZORNENIA

Odporúčame skontrolovať nasledovné:

- moment utiahnutia spojov
- prítomnosť kovových dosiek na podlažiach slúžiacich na horizontálne rozdelenie zataženia
- podľa typu ukotvenia na koncoch priehradových nosníkov skontrolovať ustanovenia uvedené pre každý typ v časti "upozornenia".

Ukotvenie s kruhovou výstužou pre železobetón

SCHÉMA MONTÁŽE



KONTROLA UKOTVENIA PODROBENÉHO ZATAŽENIU F_1

Výkonávať treba nasledovné skúšky:

- skúška spoja šmykom:

$$F_1 < R$$

- skúška trubky ukotvenia tahom

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

- skúška kruhovej výstuže

Berie sa do úvahy typ betónu a jeho charakteristická pevnosť R_{bk} ; ak informácie nie sú k dispozícii, je možné prebrať $R_{bk} = 250 \text{ daN/cm}^2$. Na základe R_{bk} sa z platných noriem získa hodnota pevnosti adhézie kruhovej výstuže (τ_{co}).

Pevnosť adhézie kruhovej výstuže v betóne (R_A):

$\varnothing$ = priemer kruhovej výstuže

L' = dĺžka každej z 2 častí kruhovej výstuže prítomných vo vnútri liateho betónu

τ_{co} = pevnosť prilnavosti betónu

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

- skúška prilnavosti kruhovej výstuže v betóne

$$F_1 < R_A$$

- skúška pevnosti kruhovej výstuže

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

UPOZORNENI

Odporúčame nasledovné:

- skontrolovať správne umiestnenie kruhovej výstuže v betóne a mechanické/geometrické vlastnosti (Φ ; A_A)
- skontrolovať správne utiahnutie spojov.

CHARAKTERISTIKY POUŽITÝCH MATERIÁLOV

Používajú sa materiály s geometrickými a mechanickými vlastnosťami, ktoré sú popísané ďalej:

Trubka $\varnothing 48,3 \times 3,2$ z ocele S235JRH

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

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

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

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

$$\sigma_1 = 1600 \text{ daN/cm}^2$$

$$\sigma_2 = 1800 \text{ daN/cm}^2$$

Kruhová výstuž $\varnothing 8$ pre železobetón z ocele FEB44K

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

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

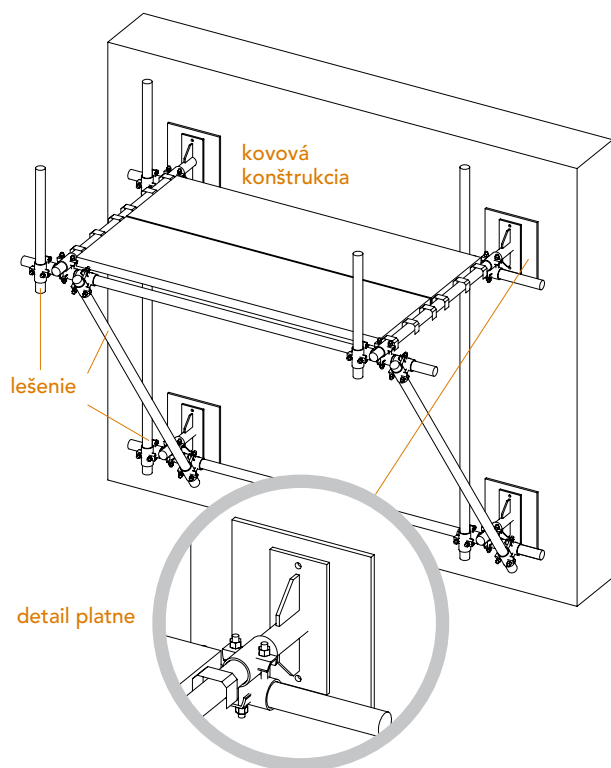
PÔSOBIACE ZATAŽENIE

Tento typ ukotvenia je schopný znášať iba zataženie kolmé na fasádu. Pri zatažení paralelnom k fasáde je nutné použiť iné typy ukotvenia popísané v predchádzajúcich kapitolách. Pôsobiacie zataženie F_1 sa stanoví podľa platných predpisov a podľa schém výpočtov uvedených v projekte.

Ukotvenie s konštrukčnými platnami

SCHEMA MONTÁŽE

V prípade zvláštnej geometrie lešenia (neistá nosnosť) a/alebo pri obzvlášť vysokom zatažení je možné použiť konštrukčnú platnu spojenú s murivom mechanickými klinkami



CHARAKTERISTIKY POUŽITÝCH MATERIÁLOV

Používajú sa materiály s geometrickými a mechanickými vlastnosťami, ktoré sú popísané ďalej:

Trubka Ø 48,3 x 3,2 z ocele S235JRH

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

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

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

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

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

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

Konštrukčná platna ; ocel S235JR

Pri prípadnom rebrovaní sú geometrické/mechanické vlastnosti:

A_p = reakčná plocha rebrovanej časti

W_p = pevný modul rebrovanej časti

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

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

PÔSOBIACE ZATAŽENIE

Zataženie pôsobiace na platnu ukotvenia je prenášané z pozdĺžnej vzpery alebo zo stojanu priamo pripojeného.

Co sa týka schémy v časti „ukotvenie s konštrukčnými platnami“, v

súvislosti s vetrom treba pripočítat vertikálne zataženie odľahčené zo stojanov lešenia.

SKÚŠKA PLATNE UKOTVENIA

Na základe montážnych schém a pôsobiaceho zataženia špecifikovaného v časti „ukotvenie s konštrukčnými platnami“ sa vykonajú skúšky pevnosti platní podľa namáhania:

• vrchná platna:

$$T = N_i$$

$$N = N_i \times e$$

skúška pevnosti

$$\sigma = \frac{M}{W_p} < \sigma_1$$

$$\tau = \frac{T}{A_p} < \tau_1$$

$$\sigma_{id} = \sqrt{\sigma^2 + 3 \tau^2} < \sigma_1$$

• spodná platna

$$T = N_e$$

$$N = H$$

$$M = N_e \times e$$

skúška pevnosti

$$\sigma = \frac{N}{A_p} + \frac{M}{W_p} < \sigma_1$$

$$\tau = \frac{T}{A_p} < \tau_1$$

$$\sigma_{id} = \sqrt{\sigma^2 + 3 \tau^2} < \sigma_1$$

• skúška klinkov

Namáhanie jednotlivých klinkov:

$$T_b = \frac{T}{2} \quad \text{strih pre jednotlivý klinok}$$

$$N_b = \frac{M}{d} \quad \text{strih pre jednotlivý klinok}$$

Hodnoty T_b a N_b musia byť porovnané s nosnosťou klinkov podľa údajov výrobcu a príslušne znížené o bezpečnostný koeficient 2,2.

Montážny postup



Postup pri montáži systému Realpont



1 • uloženie podložiek



4 • založenie pozdĺžnej tyče



2 • uloženie rámov



5 • montáž druhého rámu s parapetom



3 • úprava podložiek do vodováhy



6 • montáž druhej pozdĺžnej tyče

Postup pri montáži systému Realpont



7 • montáž priečnej vzpery



10 • kontrola vodováhy



8 • kontrola vodováhy



11 • montáž ďalších modulov



9 • kontrola vzdialenosti od fasády



12 • montáž ďalších modulov

Postup pri montáži systému Realpont



13 • montáž ďalších modulov



16 • montáž kovových dosiek



14 • založenie ukotvenia



17 • montáž kovových dosiek



15 • založenie ukotvenia



18 • montáž dosky s prielezom

Postup pri montáži systému Realpont



19 • montáž dosky s prielezom



22 • prvé podlažie



20 • rebrík dosky s prielezom



23 • prechod na ďalšie podlažie



21 • založenie rebríka dosky s prielezom



24 • pripojenie prídržného lana pred výstupom na podlažie

Postup pri montáži systému Realpont



25 • zatvorenie prielezu



28 • montáž rámu podlažia 1



26 • začiatok montáže rámov podlažia 1



29 • montáž kolíkov rámov



27 • montáž rámu podlažia 1



30 • montáž pozdĺžnej tyče podlažia 1

Postup pri montáži systému Realpont



31 • montáž pozdĺžnej tyče na podlaží 1



34 • montáž ďalších modulov na podlaží 1



32 • montáž parapety na podlaží 1



35 • montáž zadnej priečky na podlaží 1



33 • montáž prednej priečky na podlaží 1



36 • montáž zábran na podlaží 1

Postup pri montáži systému Realpont



37 • detail zábran na podlaží 1



40 • montáž celného parapetu na podlaží 1



38 • detail zábran na podlaží 1



41 • montáž celného parapetu na podlaží 1



39 • montáž zábran na podlaží 1



42 • montáž ukotvenia na podlaží 1 podľa požiadaviek

Postup pri montáži systému Realpont



43 • montáž dosiek na podlaží 2



46 • montáž dosiek s prielezom na podlaží 2



44 • montáž dosiek na podlaží 2



47 • montáž dosiek na všetkých moduloch podlažia 2



45 • montáž dosiek s prielezom na podlaží 2



48 • montáž vrcholového stojanu na podlaží 2

Postup pri montáži systému Realpont



49 • utiahnutie spoja vrcholového stojanu na podlaží 2



52 • montáž celného parapetu podlažia 2



50 • prechod na podlažie 2



53 • montáž zábran proti padaniu kamenov



51 • montáž pozdĺžnych tyčí a parapet podlažia 2



54 • detail "protikamenových" zábran

Postup pri montáži systému Realpont



55 • detail protikamenových zábran



58 • detail montáže dosiek "protikamenových" zábran



56 • montáž dosiek "protikamenových" zábran



59 • montáž konzoly so vzperou



57 • montáž dosiek "protikamenových" zábran



60 • montáž vzpery konzoly

Postup pri montáži systému Realpont



61 • ukončená montáž konzoly so vzperou



64 • montáž prepojení rámu prechodu pre chodcov



62 • montáž dosiek na konzolu



65 • montáž dosiek na rám prechodu pre chodcov



63 • montáž dosiek na konzolu



66 • montáž "prejazdového" nosníka

Postup pri montáži systému Realpont



67 • montáž spojovacieho trámu "prejazdových" nosníkov



70 • montáž predných priecok nad "prejazdovými" nosníkmi



68 • montáž debnenia pod "prejazdovými" nosníkmi



71 • ukončená montáž nad "prejazdovými" nosníkmi



69 • montáž rámov a pozdĺžnych tyčí nad "prejazdovými" nosníkmi