

Návod k použití

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 SPRÁVNÉHO POUŽITÍ

Fáze před montáží	15
Fáze montáže	16
Provozní fáze	18
Fáze demontáže	19
Prepravní fáze	19

UKOTVENÍ

Obecné charakteristiky	21
Kravatové ukotvení	22
Prstencové ukotvení	24
Ukotvení se šroubem	26
Ukotvení s podperou	26
Ukotvení s prehradovým nosníkem z trubkových spoju	28
Ukotvení s kruhovou výztuží pro železobeton	30
Ukotvení s konstrukčními deskami	31

MONTÁŽNÍ POSTUP

Postup při 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 rámy o šířce 75 cm a objímkami

Hloubka rámu 750 mm • Ochrana náterem nebo pozinkováním za tepla • Výroba struktur se smíšenými poli 1800 mm a 2500 mm • Spoje s objímkami

PODMÍNKY DODÁVKY

Prodej, pronájem.

MATERIE MONTOVANÝCH DÍLŮ

- Ocel S235JR
- Trubky s průměrem 48,3 mm a jmenovitou silou/tloušťkou sten 2,9 mm S235JRH

OCHRANA

- Pozinkování za tepla: minimální zaručená průměrná síla 55 μ ;
- Náter namáčením s následnou zkouškou v souladu se standardem ASTM D 2247-87 v komore se statickou vlhkostí;
- Barva: červená.

CHARAKTERISTIKA

- Spoje s objímkami;
- Vzdálenost pilířů 1,8 - 2,5 m, párovatelné pro smíšená pole;
- Bezpečnost ve fázi montáže;
- Povolené pro zatížení konstrukce rovné 300 daN/m² rovnoměrně rozložené (cl IV, EN12811).

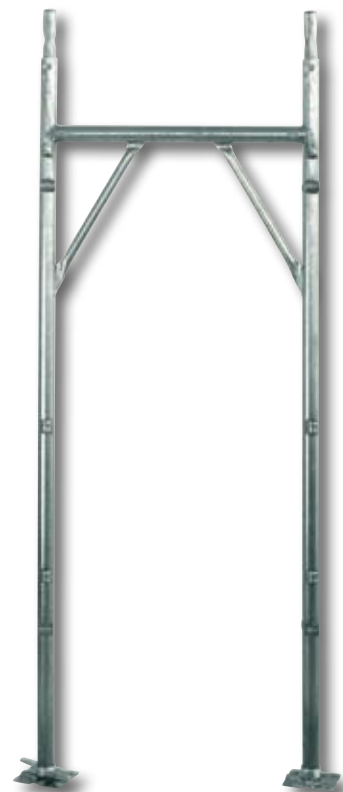
GEOMETRICKÉ CHARAKTERISTIKY TRUBEK DLE NORMY EN10219

Vnější průměr (mm)	48,30	40,00	38,00	38,00	26,90
Síla/tloušťka (mm)	2,9	2	4	2,5	2
Průřez (cm ²)	4,14	2,38	4,27	2,78	1,56
Moment setrvačnosti (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 setrvačnosti (cm)	1,61	1,34	1,21	1,25	0,88
Jmenovitá hmotnost (kg/m)	3,27	1,87	3,38	2,18	1,24
Lomové napětí v tahu (N/mm ²)	≥ 360	≥ 360	≥ 360	≥ 360	≥ 360
Prodloužení při pretrhnutí (%)	≥ 24	≥ 24	≥ 24	≥ 24	≥ 24

Tolerance pro sílu: ≤ 5%
Tolerance pro hmotu ± 5% při dodávkách minimálně 10 Tun
Další tolerance: dle doporučení ISO 65

TRÍDA LEŠENÍ DLE NORMY EN12811

Model	Šířka	Délka	Trída modelu
Realpont 75	0,75 m	3,0 m 2,50 m 1,80 m	4 4 6



ROZMERY

Hloubka	Vzdálenost pilířů	Modul
750 mm	1800 mm 2500 mm	2000 mm Pevná výška

Výrobní normy

- EN12811
- Povolení 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.
- Ustanovení ACAI o známce SQ

Prefabrikované rámy: systém Realpont 105/EU92

systém s rámy širokými 105 cm s objímkami

Provedení pracovních poschodí s hloubkou 1050 mm • Ochrana náterem anebo pozinkováním za tepla • Realizace struktur se smíšenými poli 1800 mm a 2500 mm • Spoje s objímkami.

PODMÍNKY DODÁVKY

Prodej, pronájem.

MATERIÁL MONTOVANÝCH DÍLŮ

- Ocel S235JR
- Trubky o průměru 48,3 mm a jmenovitou silou 2,9 mm S235JRH

OCHRANA

- Pozinkování za tepla: minimální zaručená průměrná síla 55 µ;
- Náter namáčením s následnou zkouškou v souladu se standardem ASTM D 2247-87 v komore se statickou vlhkostí;
- Barva: červená.

CHARAKTERISTIKA

- Spoje s objímkami;
- Vzdálenost pilířů 1,8 - 2,5 m, párovatelné pro smíšená pole;
- Bezpečnost ve fázi montáže;
- Povolené pro zatížení konstrukce rovné 300 daN/m² rovnoměrně rozložené (cl IV, HD1000).

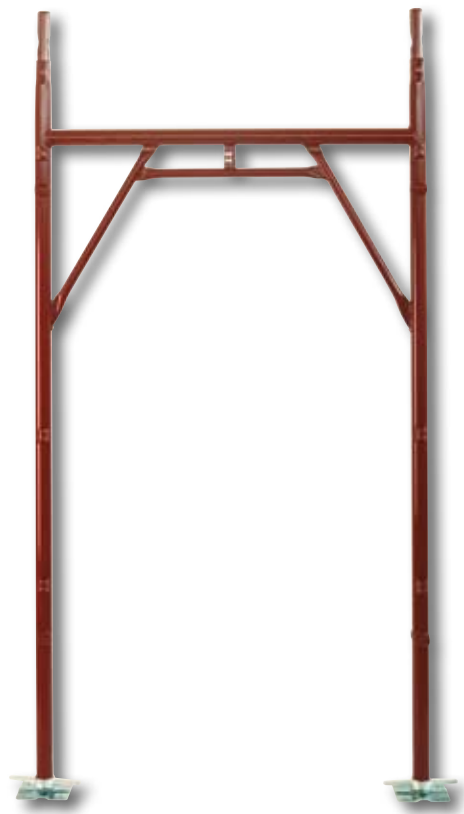
GEOMETRICKÉ CHARAKTERISTIKY TRUBEK DLE NORMY EN10219

Vnější průměr (mm)	48,30	40,00	38,00	38,00	26,90
Síla/tloušťka (mm)	2,9	2	4	2,5	2
Průřez (cm ²)	4,14	2,38	4,27	2,78	1,56
Moment setrvačnosti (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 setrvačnosti (cm)	1,61	1,34	1,21	1,25	0,88
Jmenovitá hmotnost (kg/m)	3,27	1,87	3,38	2,18	1,24
Lomové napětí v tahu (N/mm ²)	≥ 360	≥ 360	≥ 360	≥ 360	≥ 360
Prodloužení při pretrhnutí (%)	≥ 24	≥ 24	≥ 24	≥ 24	≥ 24

Tolerance pro sílu: ≤ 5%
Tolerance pro hmotu ± 5% při dodávkách minimálně 10 Tun
Další tolerance: dle doporučení ISO 65

TRÍDA LEŠENÍ DLE NORMY EN12811

Model	Šířka	Délka	Trída modelu
Realpont 105	1,05 m	3,0 m 2,50 m 1,80 m	4 4 6



ROZMERY

Hloubka	Vzdálenost pilířů	Modul
1050 mm	1800 mm 2500 mm	2000 mm Pevná výška

Výrobní 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.
- Ustanovení ACAI o známce SQ

Prefabrikované rámy: systém Realpont 75/105 EN-NF

Pozinkovaný systém rámu s objímkami

Provedení pracovních poschodí s hloubkou 750 a 1050 mm • Realizace struktur se smíšenými poli 1800 mm, 2500 mm a 3000 mm • Ochrana pozinkováním za tepla • Spoje s objímkami

PODMÍNKY DODÁVKY

Prodej, pronájem.

MATERIÁL MONTOVANÝCH DÍLŮ

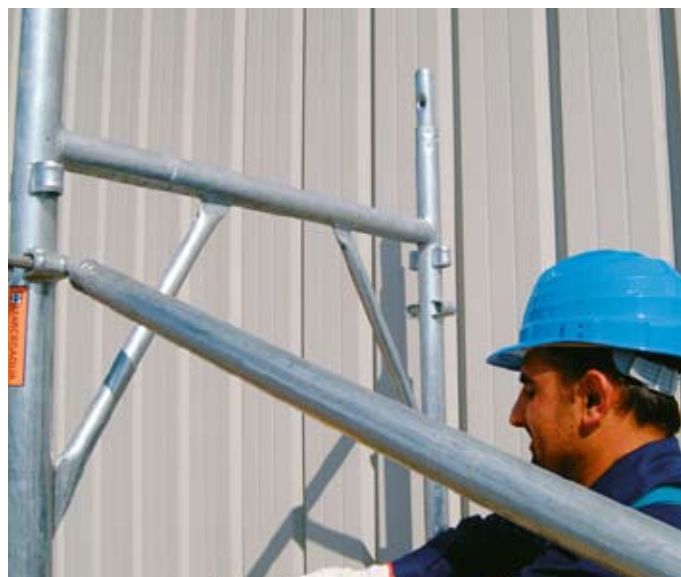
- Ocel S235JR
- Trubky o průměru 48,3 mm a s jmenovitou silou 2,9 mm

OCHRANA

- Pozinkování za tepla: minimální zaručená průměrná síla 55 µ.

CHARAKTERISTIKA

- Spoje s objímkami;
- Vzdálenost pilířů 1,8 - 2,5 m, párovatelné pro smíšená pole;
- Bezpečnost ve fázi montáže;
- Povoleno pro zatížení konstrukce rovné 300 daN/m² rovnoměrně rozložené (cl IV, HD1000).



GEOMETRICKÉ CHARAKTERISTIKY TRUBEK DLE NORMY EN10219

Vnější průměr (mm)	48,30	40,00	38,00	38,00	26,90
Síla/tloušťka (mm)	2,9	2	4	2,5	2
Průřez (cm ²)	4,14	2,38	4,27	2,78	1,56
Moment setrvačnosti (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 setrvačnosti (cm)	1,61	1,34	1,21	1,25	0,88
Jmenovitá hmotnost (kg/m)	3,27	1,87	3,38	2,18	1,24
Lomové napětí v tahu (N/mm ²)	≥ 360	≥ 360	≥ 360	≥ 360	≥ 360
Prodloužení při pretrhnutí (%)	≥ 24	≥ 24	≥ 24	≥ 24	≥ 24

Tolerance pro sílu: ≤ 5%
Tolerance pro hmotu ± 5% při dodávkách minimálně 10 Tun
Další tolerance: dle doporučení ISO 65

ROZMERY

Hloubka	Vzdálenost pilířů	Modul
750 mm 1050 mm	1800 mm 2500 mm 3000 mm	2000 mm Pevná výška

TRÍDA LEŠENÍ DLE NORMY EN12811

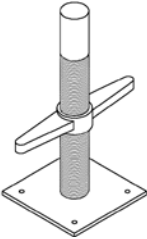
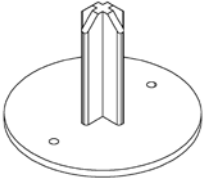
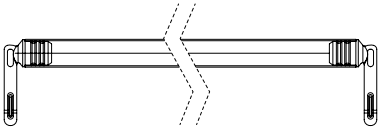
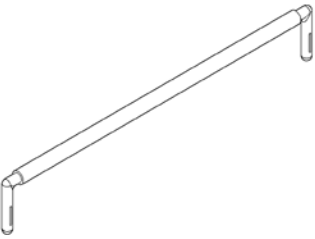
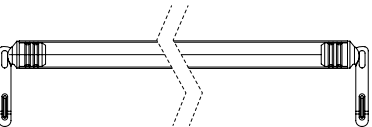
Model	Šířka	Délka	Trída modelu
Realpont 75	0,75 m	3,0 m	4
		2,50 m	4
		1,80 m	6
Realpont 105	1,05 m	3,0 m	4
		2,50 m	4
		1,80 m	6

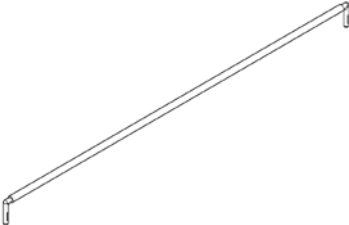
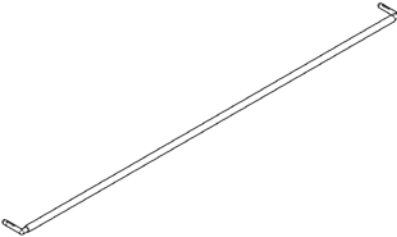
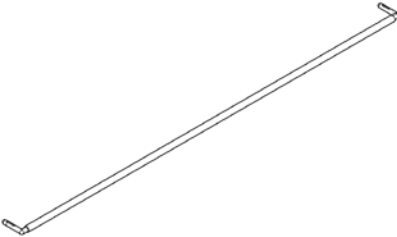
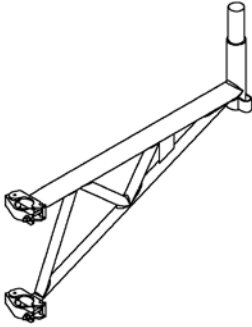
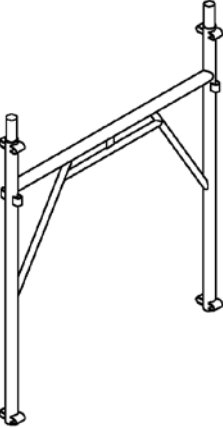
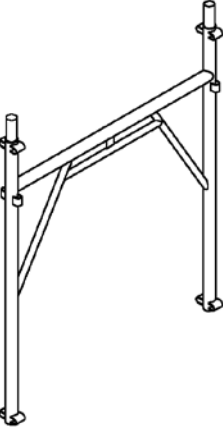
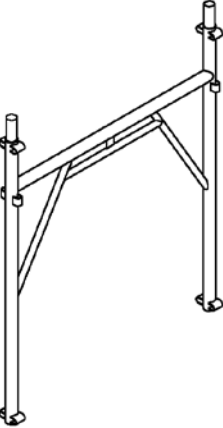
Výrobní normy

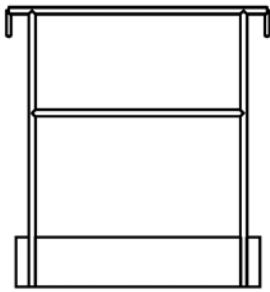
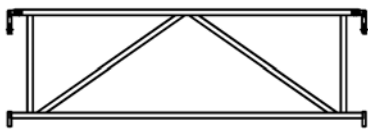
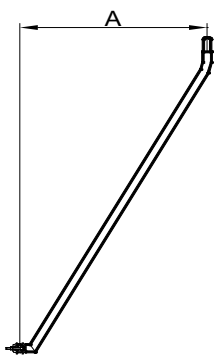
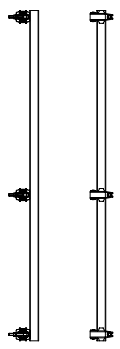
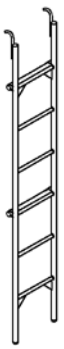
- D.P.R. 27/04/55 c. 547
- D.P.R. 07/01/56 c. 164
- Znamka NF

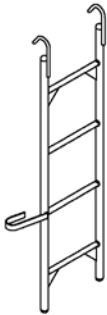
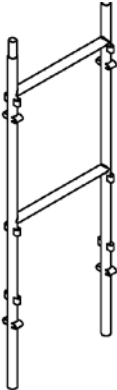
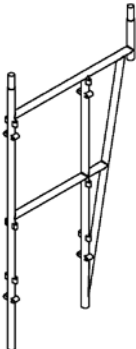
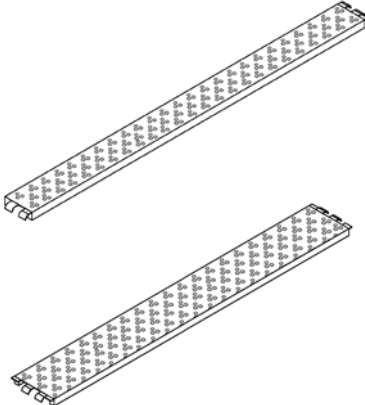
Systém Realpont - komponenty

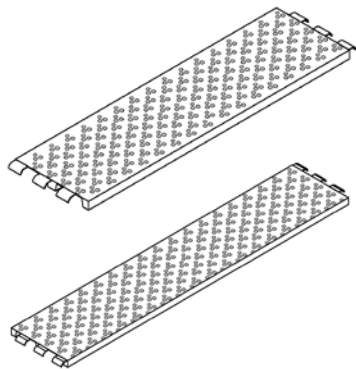
IT = Italská norma EN = Evropská norma

	c. 1	Nastavitelná podložka 700 mm, elektrolytické pozinkování;	IT kód. 3060300141	3,30 daN
		Nastavitelná podložka 1000 mm, elektrolytické pozinkování;	IT kód. 3040501012	4,50 daN
	c. 2	Nastavitelná podložka 405 mm, elektrolytické pozinkování;	IT kód. 3040501042	2,67 daN
	c. 3	Jednoduchá podložka průměr 48 mm, tropikalizace;	IT kód. 3030100006	0,92 daN
	c. 4	Parapetní pás pro pole 1800 mm, s pipetou lisovanou za tepla, pozinkování Sendzimir;	IT kód. 3040201015	3,11 daN
		Parapetní pás pro pole 2500 mm, con s pipetou lisovanou za tepla, pozinkování Sendzimir;	IT kód. 3040201175	5,71 daN
		Parapetní pás pro pole 3000 mm, s pipetou lisovanou za tepla, pozinkování Sendzimir;	EN kód. 3040201705	6,69 daN
	c. 5	Trám pro pole 1800 mm, náter;	IT kód. 3040201010	2,53 daN
	c. 6	Celní trám 750 mm, náter;	IT kód. 3040206180	1,16 daN
		Celní trám 750 mm, pozinkování za tepla;	IT kód. 3040206181	1,32 daN
		Celní trám 1050 mm, náter;	IT kód. 3040206050	1,52 daN
	c. 7	Celní podélník 750 mm s pipetou lisovanou za tepla, pozinkování Sendzimir;	IT kód. 3040206185	1,66 daN
		Celní podélník 1050 mm s pipetou lisovanou za tepla, pozinkování Sendzimir;	IT kód. 3040206055	1,92 daN
	c. 8	Zábradlí pro schody, pozinkování za tepla;	IT kód. 3070300141	2,78 daN

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

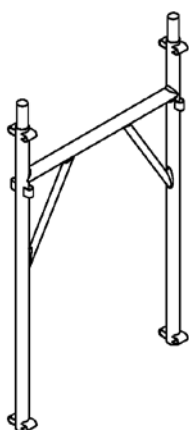
	c. 17	Celní parapet 750 mm, náter;	IT kód. 3040206190	8,25 daN
		Celní parapet 750 mm se zábranou, pozinkování za tepla;	IT kód. 3040206191	9,38 daN
		Celní parapet 1050 mm se zábranou, náter;	IT kód. 3040206070	10,75 daN
		Celní parapet 1050 mm se zábranou, pozinkování za tepla;	IT kód. 3040206071	11,24 daN
	c. 18	Dvojitý parapet 1800 mm, náter;	IT kód. 3040201060	9,10 daN
		Dvojitý parapet 1800 mm, pozinkování za tepla;	IT kód. 3040201061	10,09 daN
		Dvojitý parapet 2500 mm, pozinkování za tepla;	IT kód. 3040201041	11,30 daN
		Dvojitý parapet 3000 mm, pozinkování za tepla;	IT kód. 3040201151	12,60 daN
	c. 19	Zábrana proti padání kamenu, náter;	IT kód. 3040301050	9,19 daN
		Zábrana proti padání kamenu, pozinkování za tepla;	IT kód. 3040301051	9,06 daN
	c. 20	Vzpera pro konzolu 750 mm, náter;	IT kód. 3040306040	8,30 daN
		Vzpera pro konzolu 750 mm, pozinkování za tepla;	IT kód. 3040306041	8,41 daN
		Vzpera pro konzolu 1050 mm, náter;	IT kód. 3040306010	8,44 daN
		Vzpera pro konzolu 1050 mm, pozinkování za tepla;	IT kód. 3040306011	8,73 daN
	c. 21	Výztuha stojanu 2000 mm RP12, náter;	IT kód. 3040406030	8,26 daN
		Výztuha stojanu 2000 mm RP12, pozinkování za tepla;	IT kód. 3040406031	8,58 daN
	c. 22	Žebřík 2000 mm pro kovové desky, náter;	IT kód. 3070300130	6,05 daN
		Žebřík 2000 mm pro kovové desky, pozinkování za tepla;	IT kód. 3070300131	7,35 daN

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



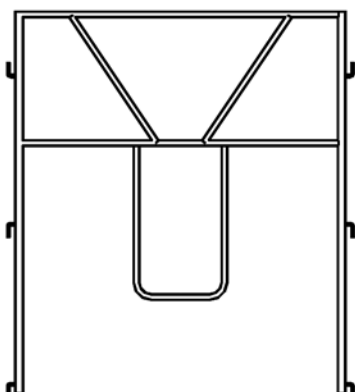
Kovová mostovka 500x1800 mm, pozinkování Sendzimir;	IT kód. 3070100001	15,05 daN
Kovová mostovka s částečně pozinkovaným otvorem 500x1800 mm, pozinkování Sendzimir;	IT kód. 3070100011	28,68 daN
Kovová mostovka 500x2500 mm, pozinkování Sendzimir;	IT kód. 3070100071	25,09 daN
Kovová mostovka s částečně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

c. 30	Vícevrstvá hliníková deska 660x1800 mm, s celním otvorem;	IT kód. 3070101149	20,63 daN
	Vícevrstvá hliníková deska 660x2500 mm, s celním otvorem;	IT kód. 3070101139	26,35 daN
	Vícevrstvá hliníková deska 660x2500 mm, s otvorem a žebříkem;	IT kód. 3070101129	32,38 daN
	Vícevrstvá hliníková deska 660x3000 mm, s celním otvorem;	IT kód. 3070101079	32,03 daN

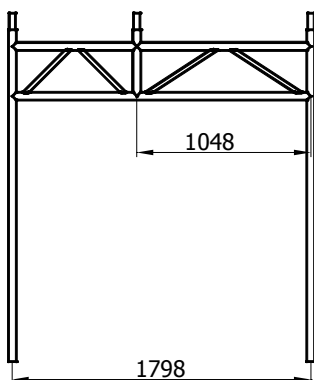


c. 31	Vyrovnávací rám Realpont 750x1300 mm, náter;	IT kód. 3040106130	13,17 daN
-------	--	--------------------	-----------

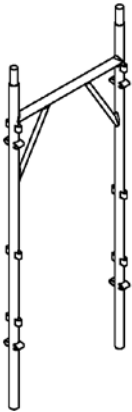
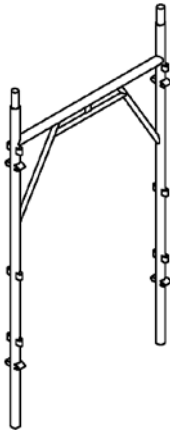
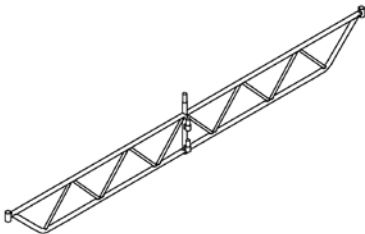
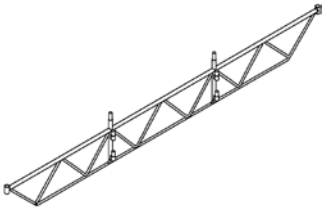
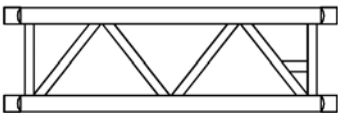
Vyrovnávací rám Realpont da 750x1300 mm, pozinkování za tepla;	IT kód. 3040106131	13,90 daN
--	--------------------	-----------

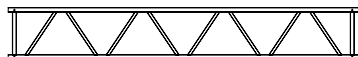


c. 32	Parapetní bezpečnostní rám 750 mm, pozinkování za tepla;	IT kód. 3040201691	14,08 daN
	Parapetní bezpečnostní rám 1050 mm, pozinkování za tepla;	IT kód. 3040201131	14,59 daN
	Parapetní bezpečnostní rám 1800 mm, pozinkování za tepla;	IT kód. 3040201121	16,40 daN
	Parapetní bezpečnostní rám 2500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



c. 33	Rám pruchodu pro chodce, pozinkování za tepla;	IT kód. 3040104061	33,68 daN
-------	--	--------------------	-----------

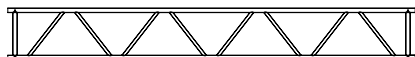
	c. 34	Rám Realpont 750x2000 mm, náter;	IT kód. 3040106100	18,14 daN
		Rám Realpont 750x2000 mm, pozinkování za tepla;	IT kód. 3040106101	19,24 daN
	c. 35	Rám Realpont 1050x2000 mm, náter;	IT kód. 3040106000	20,10 daN
		Rám Realpont 1050x2000 mm, pozinkování za tepla;	IT kód. 3040106001	21,13 daN
	c.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



c. 40 Stropnice 3286 mm, pozinkování za tepla;

IT kód. 3040601051

34,86 daN



c. 41 Stropnice 4280 mm, pozinkování za tepla;

IT kód. 3040601041

44,73 daN

Pozn. : výrobek s náterem na požádání.
Pozn. : hmotnost se vztahuje k hodnotám jmenovité síly/tloušťky.



Normy správneho použitia

Fáze pred montážou	15
Fáze montáže	16
Provozná fáza	18
Fáze demontáže	19
Prepravná fáza	19



Fáze před montáží

KONTROLA TECHNICKÉ DOKUMENTACE

Na stavbě musí být k dispozici technická dokumentace, která je popsána níže. Jednu část dodává výrobce lešení a druhou předloží technik poverený používateľským podnikem.

Projekt

Lešení musí být vhodne popsáno a priložit je treba tiež podrobné výkresy pro montáž, které obsahují, pro případ potreby, také příslušné malé konstrukční součásti:

- ukotvení
- strukturální uzly
- rozložení zatížení na patu
- informace o správné montáži součástí vlastních pro predmetnou realizaci

Projekt musí dodržovat normy platné v zemi, kde se lešení staví. Pri nestandardních konfiguracích alebo pri výšce nad 20 m se doporučuje vypracování úředne overeného projektu podepsaného oprávněným technikem.

Technická správa

Musí obsahovat všechny statické zkoušky v souladu s ustanoveními Ministerstva poverení a standardními schématy. Musí být overená a podepsaná oprávněným technikem.

Návod k použití a příručka k ukotvením

Jsou to dokumenty vypracované společností za účelem pomoci při správném použití jejich výrobku.

KONTROLA POUŽÍVANÝCH MATERIÁLŮ

Používané materiály musejí být predmetem pozorného proverení kvality a množstva ešte pred jejich samotným použitím na stavbe, a to dle následujících instrukcí.

Soulad mezi použitými materiály a povolenými prvky

Je zapotřebí zkontrolovat soulad mezi prvky figurujícími v kusovníku a temi, které jsou na stavbe. Není dovoleno kombinovat používání prvku z různých lešení různých společností. Povoluje se pouze používání smíšených spojovacích kusu pro trubky v rámci integrace systému lešení. Každá část lešení může být delána oddelene, jedním systémem, a potom spojená s vedlejší systémem trubka/spojka bez strukturálních funkcí.

Bezpečnost personálu

Personál pracující na stavbe je povinen používat všechny bezpečnostní prvky a prostředky osobní ochrany nařízené zákonem a popsané níže.

Bezpečnostní římsy

Musejí odpovídat požadavkům evropské normy, musejí být opatřeny známkou CE a musejí projít predepsanými technickými zkouškami.

Oblečení

Používat je treba pracovní odev, rukavice, obuv a obecně oblečení opatřené známkou CE, které odpovídá normám EN 510 Kat. II.

Předpisy

Je zapotřebí a nutné vyhradit na stavbe místnost nebo zónu určenou pro první pomoc pro případ nehody. Na tomto místě musí být vždy k dispozici lékárnicka pro základní ošetření případných poranění.

Vhodnost materiálu

Dobrým pravidlem je organizovat na stavbe pravidelné kontroly účinnosti všech prvku lešení. Zejména v případě pronájmu lešení je důležité, aby také používateľský podnik, kromě výrobce, realizoval plán sledování pronajatého materiálu s osobitným zretelem na následovní body:

• *Kontrola vertikály stojanu. Nepripoušťať se odchylky větší, než uvádí výrobce v rozmerových tolerancích.*

• *Kontrola svaru na prefabrikovaných rámech. Pri jakýchkoli pochybnostech pri vizuální kontrole je treba použít penetrační tekutinu magniflux nebo jiné prostředky a/anebo vyřadit rám.*

• *Kontrola funkčnosti západek a objímek příčných a podélních propojení. Nepoužívat zdeformované a/anebo spravované prvky.*

• *Kontrola povrchové úpravy - náteru alebo pozinkování. Aby byla zaručena dlouhá životnost a dobrý stav v daném prostředí, doporučujeme pečlivě prohlédnout všechny prvky, neprojevují-li známky oxidace.*

• *Kontrola správného utáhnutí spoju (6 daNm) a stavu závitu použitých šroubů. Vždy musí být zajištěno bezproblémové zatocení/ odtocení matic.*

• *Zkontrolovat správné fungování blokování kovových desek prostřednictvím příslušného mechanismu, kterým jsou vybaveny u výrobce.*

• *Zkontrolovat rovnost použitých propojení. Netolerují se plastické deformace na kterémkoli prvku systému.*

Po každé podstatné atmosférické události je nutné a povinné zkontrolovat stav lešení. Tato kontrola může být rozšířena též na materiál, který je na stavbe a který ještě nebyl použitý.

Uskladnění na stavbe

e zapotřebí vyhradit na stavbe prostor určený k uskladnění materiálu pro lešení za účelem optimalizace jejich premístování a co možná nejlepší organizace fáze nakládání a vykládání, jež umožní následně snížit provozní náklady a zejména rizika úrazu ke kterým často dochází při chaotických situacích a chaotickém uspořádání prostředí. Je možné a vhodné, zejména u vysokých budov, zřídit dílčí uskladnění materiálu na vhodne umístěných plošinách, které mohou sloužit také po ukončení montáže lešení při pokračování stavebních prací. Materiál se má skladovat ve vhodných kontejnerech a/anebo koších. Důležité je vytvořit též chráněný prostor (prístrešek alebo jiný), kde bude stále možné montovat spoje na pracovních stolech alebo delat kontroly materiálu.

Fáze montáže

Ve fázi montáže je důležité přísné dodržování dat uvedených na montážních výkresech a instrukcí ze strany Vedení prací specifických pro fázi montáže lešení a stejně je nutné dodržování místních norem a předpisu. Dále jsou v textu specifikovány všechny aspekty, kterým je třeba venovat pozornost ve fázi montáže.

ZACÁTEK PRACÍ

Důležitá je kontrola a proverení prvku popsaných níže.

Základy

Vyznacení/trasování je třeba udelat dle montážního výkresu. Je třeba zkontrolovat a dodržet maximální vzdálenost od budovy (maximálně 20 cm) a pokud to není možné, po schválení projektantem anebo stavbyvedoucím, vložit mezi poschodími konzoly k přiblížení k fasádě nebo montovat ochranné parapety také na vnitřní stranu.

Operná plocha

Před položením podložek musí být vhodně připravená operná plocha ze šterku a/nebo jalového betonu pro případ vysokého zatížení základu, anebo častěji jsou to dřevěné desky uložené v celku podél celé fasády.

Kontroly základu lešení

Je dobré delat alespon tyto kontroly na základy lešení:

- *Nedávat na sebe více než 2 desky pod podložku.*
- *Podložky vždycky snýtovat s deskami.*
- *Zkontrolovat odšroubování podložek. Doporučuje se maximální uvolnění 20 cm. Vetší uvolnění je povoleno pouze za podmínky vykonání specifických technických kontrol anebo při vložení přídatných uchycení na základech lešení.*
- *Zkontrolovat rovnost operných základu a jejich vystředění vzhledem k podložce.*
- *Zkontrolovat správné rozložení zatížení základu proverením konzistence, účinnosti a správného umístění rozdelovacu pod podložkami (dřevěné desky, kovové desky, betonové kostky anebo jiné).*
- *Zkontrolovat soulad mezi základy staveného lešení s daty na montážních plánech a zejména s tím, co je uvedeno a použito v Povolení ministerstva pro systém. Jestliže budou zjištěny nesrovnalosti, je třeba upravit technickou dokumentaci zmenou projektu anebo, když je to třeba, opravit zrealizovanou část tak, aby odpovídala projektovým požadavkům.*

STRUKTURA LEŠENÍ

Důležité je zajistit periodické sledování minimálně pro tyto oblasti.

Vertikála stojanu

Periodicky je třeba kontrolovat vertikálu stojanu, nepripouštějí se žádné odchylky mimo hodnot rozmerových tolerancí prvku systému uvedených na výkresech. Jsou-li zjištěny podstatné odchylky od svislé polohy, stojany musí být demontovány a, je-li to možné, opetovně smontované, anebo je třeba vykonat statické zkoušky, aby byla zarucena vhodnost daného lešení pro projektované účely. Pokud není

možno rozmontovať a opet smontovať stojan, je možné problému celit vložení prídavného výztužného stojanu paralelne k existujúcemu a pripojiť jej pomocí spojovacích kusu.

Ukotvení

Ukotvení musí byť uskutočnené na každých 22 m² fasádneho lešení alebo je jej počet a umiestnenie uvedené na montážnych výkresoch. Typologie ukotvení, jej fungovanie, statické zkoušky a kontroly, ktoré je treba udelat, jsou informace, které musejí být dodány v příloze technické dokumentace.

Prístupové žebříky

Lešeníarské žebříky s prickami musí dodržovat predpisy norem EN12811 a musí byť kontrolované nasledujúci body :

- Typologie žebříku musí být shodná s předpisy a ustanoveními popsanými v příručce dodavatele.
- Vždy musí být montované s ochranným zábradlím.
- Musí být samoblokovací a stupínky musejí mít protismykovou úpravu.

Drevené desky

Drevené desky musí byť vždy v súlade se špecifikaciami uvedenými na projektových výkresoch a v prvej rade je treba kontrolovať tieto body:

- Desky musí byť beže suku, alebo redukcie reagentní plochy prurezu nesmí být větší než 10 %.
- Vždy musí být zaruceny minimálne deklarované síly/tloušťky.
- V místech, kde jsou desky pokládány na sebe, musejí být vhodne snýťované (rohy nebo zmena smeru), především na bedneních delaných s drevenými stropnicemi držícími bednení (kupr. na nákladných nadstavbách).

Propojení

Je zapotrebi kontrolovať alespon tieto body:

- Kolíky: je treba zkontrolovať, zda vubec jsou a jsou-li správně umístěny kolíky na všech spojích rozebraných rámu a stojanu a také na všech prvcích špecifikovaných v príručce dodavatele.
- Cepy: je treba zkontrolovať prítomnosť a správné umiestnenie cepu v podélných spojích trubek pro struktury delané systémem spojka/trubka.
- Spojky s klímem: ve vícepodlažních systémech, kde se používají propojení s klínovými spojkami, je treba vždy kontrolovať správné vloženie klínu do „uzlové desky“ pred montážou nasledujúceho prvku.

Utažení spoju

Základom je kontrolovať správne utáženie spoju (6 daNm) pomocí dynamometrického kľíče a to pri všetkých štruktúrach alebo častiach štruktúr:

- výčnelky
- prehradové nosníky
- závesná propojení
- ukotvení

Takovou kontrolu je treba delat periodicky též v provozní fázi lešení – perioda bude určená dle funkce použití, ne však delší než 2 měsíce.

Kontrola se musí delat vždy po každé významné atmosférické události.

Kovové desky

Je treba zkontrolovať správnou montáž kovových desek a jejich zajištění proti zvednutí pomocí vhodného mechanismu (oblý trojhran alebo klín).

Nákladné nadstavby

Pri použití nákladných nadstavieb s dreveným zabedením je treba zkontrolovať toto:

- Soulad mezi namontovanými deskami a deskami popsanými v projektu, co se týče rozmeru, pocu a polohy.
- Ukládat desky vedle strukturálních uzlu.
- Zkontrolovať tloušťku a správné umiestnenie drevených desek.
- Zkontrolovať nýťování desek na stropnice.
- Zkontrolovať, je-li pracovní zatížení kompatibilní se zatížením v projektu.

Príslušenství lešení

U výtahu je treba zkontrolovať správné umiestnenie ukotvení a především tato ukotvení musí být úplne mimo/nezávislé na ukotvení samotného lešení. Když to není možné, speciálne vyráběná ukotvení musí být predmetem výpoctu a zvláštního montážního výkresu spolu s pusobícím zatížením.

Ochranné plachty

Když je použit takový typ ochrany, je především treba napred zjistit následující:

- Urcit propustnost použité plachty vuci vetru – tento údaj má poskytnout výrobce plachty, jinak se propustnost určí experimentálně, empiricky nebo teoreticky.
- Zkontrolovať, zda zjištěná propustnost odpovídá údajum ve výpoctech. Když ne, přizpusobit kontroly novému pusobícímu zatížení a eventuálně zahrnout též strukturu lešení a ukotvení.
- Zkontrolovať zvlášť v takových případech správnou montáž a fungování ukotvení dle schémat a kontrolních postupů popsaných na projektových výkresoch.

Navijáky a kladkostroje

Pokud jsou na lešení navijáky a kladkostroje, treba jen docasne, je treba zkontrolovať prvky lešení, na které tato zařízení mají vliv. Kontroly se musí promítnout do výpoctu, používají-li se tato zařízení také v provozní fázi. Výkon a nosnost navijáku a kladkostroje musí být stále viditelné a kontrolovateľné. Když špecifické informace nejsou k dispozici, je možné použít následující vzorec ke stanovení dynamického nárustu vertikálního zatížení, aby bylo možné vykonat správné statické zkoušky:

φ = koeficient dynamického nárustu

V = rychlost břemene v pohybu vyjádřená v m/sec

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

BEZPEČNOST PERSONÁLU V MEZIFÁZÍCH MONTÁŽE

V následujících odstavcích uvádíme hlavní body, kterým je třeba věnovat pozornost, kromě ustanovení místních předpisů.

Montéři

Specifický bezpečnostní plán lešení musí obsahovat jména a odpovědnosti osob poverených organizací prací a montáží lešení.

Pridržené lano a pomocné lano

Zkontrolovat správné umístění a použití přídržného lana a pomocného lana, jak je uvedeno v platných předpisech anebo podrobně zkontrolovat požadavky stanovené pro tento účel, co se týče délky a rovněž pevnosti.

Používání osobních ochranných prostředků

Stále a periodicky je třeba kontrolovat správné používání a účinnost bezpečnostních odevu, které musí mít vlastnosti popsané v odstavcích „osobní ochrana“. Perioda kontrol bude stanovena v závislosti na délce trvání prací a na přítomnosti personálu na stavbě.

Vytahování materiálu do výšky

To je nebezpečná fáze práce, v této fázi je nutné učinit primerená bezpečnostní opatření:

- Zkontrolovat nosnost, typ a správný chod navijáku nebo kladkostroje. Projít příslušné body z části „navijáky a kladkostroje“ týkající se technických kontrol.
- Zorganizovat práci tak, aby se nikdy nenacházela zavešená břemena nad hlavami montérů.
- Zkontrolovat, zda je plocha, kde jsou zvedané materiály ukládané, schopná udržet jejich hmotnost. Zkontrolovat technické specifikace a výpočty, aby byly zaručené plánované technické kapacity.

Rozmístění personálu

Zorganizovat skupiny montérů tak, aby nikdy nepracovalo více skupin montérů nad sebou na jedné straně lešení.

Lešení může být po dobu prací strukturálně meneno z důvodu specifických požadavků stavby, které nebyly předvídatelné v projektové fázi. Důležité je, aby bylo lešení neustále pod kontrolou a aby se proverovaly minimálně následující body.

Pretížení

V případě pretížení požadovaného objednavatelem je třeba proverit, nacházejí-li se na lešení štítky s uvedenou nosností a zkontrolovat, zda zmontovaná struktura odpovídá zadání na projektových výkresech a ve výpočtech.

Prvky pasivní bezpečnosti

Pravidelně je třeba kontrolovat, zda z lešení nebyla odebrána zřízení a prvky pasivní bezpečnosti, jako jsou :

- celné a celné parapety
- celné a celné zábrany pro nohy

Desky s průlezem musí být zavřeny, když se nepoužívají. Ukotvení nesmějí být nikdy odebrána, pokud to není určeno v programu prací a na montážním výkresu lešení.

Stroje vyskytující se na lešení

Pokud není stanoveno jinak, není dovoleno používat na lešení vrtacky, vibrační stroje, kompresory a cokoliv jiného, co by mohlo ohrozit stabilitu lešení. Jestliže práce vyžadují použití takového typu stroje, je nutné proverit, byl-li brán do úvahy v příslušných výpočtech dynamický nárůst zatížení.

Uzemnění

Existence a typologie elektrického uzemnění lešení musí být vypočteno v souladu s platnými předpisy. Analogicky musí být neustále aktualizovaná a kontrolovaná dokumentace týkající se stroje umístěných na lešení.

Fáze demontáže

Stejně jako ve fázi montáže, také ve fázi demontáže je nutné přijmout opatření umožňující dodržovat platné předpisy z oblasti bezpečnosti. Za všech okolností se musí kontrolovat minimálně následující body.

Odstranění prvku pasivní bezpečnosti

- *Pri demontáži po poschodích je treba zajistit, aby se montéri nepohybovali na poschodí, kde již byly odstraněny ochranné parapety, anebo aby byli primerene zajištěni bezpečnostními opasky, přídržnými lany a pomocnými lany k pevným částem konstrukce, stejně jako ve fázi montáže.*
- *Pri částečné demontáži pro další stavení je treba vždy zkontrolovat, zda byly znovu namontované celné parapety a zábrany.*
- *Presun demontovaného materiálu lešení musí být organizovaný bezpečným způsobem. Vyhýbat se skladování materiálu na lešení.*

Ukotvení

- *Ukotvení mohou být z poschodí odmontované až po rozmontování celé struktury nacházející se nad daným poschodím.*
- *Vždy je treba kontrolovat, po dobu celé existence lešení a také po dobu fáze demontáže, nejsou-li nad posledním ukotvením části struktur vyšší než 4 m.*
- *U výcnelku je treba odmontovat ukotvení a části struktury vystavené tahu při práci na spodním poschodí.*

Uskladnění

Uložit oddelene a evidovat prvky, které byly poškozené a zdeformované. Shromáždit na zemi, ve vyhrazeném prostoru staveniště (viz část „uskladnění na stavbě“) všechny odmontované materiály, uložit je dle kategorií, do balíku anebo do příslušných kontejneru tak, aby byla optimalizovaná fáze nakládání a přepravy.

Fáze přepravy

Musí být zorganizovaná podrobně jako předchozí fáze a pozornost je treba venovat alespon otázkám uvedeným v následujícím textu.

Zásobování

Přeprava v rámci zásobování stavby ve fázi montáže musí být organizovaná tak, aby byl dovážen jenom bezprostředně potřebný materiál a aby se zabránilo jeho nadbytečnému skladování na stavbě.

Zkontrolovat rozmery a kapacitu prostoru vyhrazeného na staveništi (viz část „uskladnění na stavbě“), a také rychlost montáže.

Materiály

Je treba zkontrolovat soulad mezi množstvím materiálu v plánovaných dodávkách, množstvím přítomným na stavbě a množství uvedenými v přepravních dokumentech.

Návrat materiálu

Nakládka při vracení materiálu musí být organizovaná s použitím příslušných kontejneru pro desky, rámy a příslušenstvo tak, aby byl optimalizován prostor a snížen počet jízd.

Obecné charakteristiky	21
Kravatové ukotvení	22
Prstencové ukotvení	24
Ukotvení se šroubem	26
Ukotvení s podperou	26
Ukotvení s prehradovým nosíkem z trubkových spoju	28
Ukotvení s kruhovou výztuží pro železobeton	30
Ukotvení s konstrukčními deskami	31



Obecné charakteristiky

ODOLNOST SPOJU VUCI PROKLOUZÁVÁNÍ

Pri statických zkouškách se posuzuje odolnost vuci proklouzávání stanovená experimentálně v oficiálních zákonem uznaných laboratorích:

• Pravoúhlý spoj se 4 šrouby

průmerná pevnost: $R_m = 1915 \text{ daN}$

pevnost s kvantil 5%: $R_5 = 1756 \text{ daN}$

přípustná pevnost: $R = 1756/1,5 = 1170 \text{ daN}$

• Pravoúhlý spoj se 4 šrouby a s tesněním

průmerná pevnost: $R_m = 2855 \text{ daN}$

pevnost s kvantil 5%: $R_5 = 2717 \text{ daN}$

přípustná pevnost: $R = 2717/1,5 = 1811 \text{ daN}$

$\sigma = 1600 \text{ daN/cm}^2$ jestliže není výrobcem predepsáno jinak

H= přípustný odpor pri vybírání klínu stanovený s použitím bezpečnostního koeficientu

$x = 1,5$ k hodnotě definované výrobcem klínu.

VLASTNOSTI POUŽITÝCH MATERIÁLŮ

Používají se materiály, které mají následující geometrické a mechanické charakteristiky:

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

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

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

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

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

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

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

PUSOBÍCÍ ZATÍŽENÍ

Stanovuje se zatížení pusobící kolmo a podél fasády lešení a také zatížení pusobící na jednotlivá ukotvení, dle platných predpisu a schémat výpočtu uvedených v projektu.

Stanovuje se:

F_1 = zatížení pusobící kolmo na fasádu lešení a na jednotlivá ukotvení

F_2 = zatížení pusobící podél fasády lešení a na celé lešení

KOLÍKY S KROUŽKEM

Odpor pri vybírání kolíku musí být stanoven výrobcem a pravidlem je připočítat k temto hodnotám ještě koeficient bezpečnosti $\gamma=1,5$.

Charakteristiky kolíku je treba žádat od výrobce:

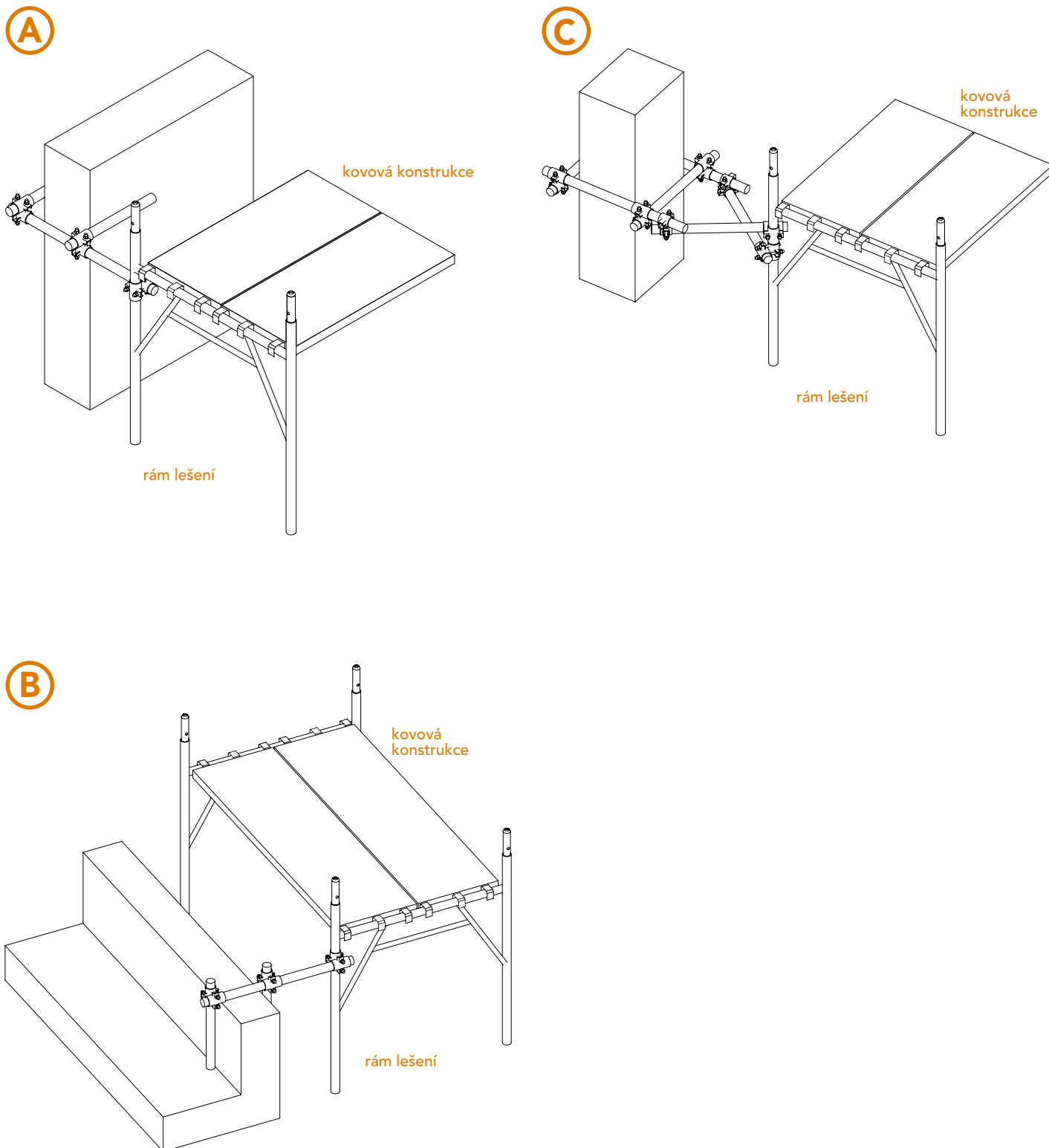
A_t = plocha dríku kolíka na klínové spojce

W_t = modul odporu odpovídající ploše A

Kravatové ukotvení

SCHÉMA MONTÁŽE

Montáž se dělá dle schémat uvedených níže.



Kravatové ukotvení

KONTROLA UKOTVENÍ PODROBENÉHO ZATÍŽENÍ F_1

Je třeba vykonávat následující kontroly:

- **zkouška proklouzáváním spoje:**

$$F_1 < R$$

- **zkouška tahem trubky ukotvení:**

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

- **zkouška stlačením trubky ukotvení**

L = volná délka trubky ukotvení

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

Dle platných norem se určí hodnota ν v závislosti od λ .

- **zkouška lability**

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

Pokud by zkouška lability nebyla uspokojivá, je třeba trubku ukotvení posílit spojkou/trubkou anebo ji zdvojit.

KONTROLA UKOTVENÍ PODROBENÉHO ZATÍŽENÍ F_2

Zatížení F_2 celého lešení může být absorbováno ukotvením typu C primereně rozloženými na fasáde a umístěnými, pokud je to možné a pokud není dohodnuto jinak, na koncových sloupech lešení. Při počtu n ukotvení typu C udelaných na lešení bude zatížení působící na každé z nich : $F^* = F_2/n$.

Zatížení působící na jednu trubku ukotvení se sklonem α :

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

L = volná délka trubky ukotvení

$$\lambda = \frac{L}{i} \text{ od čeho se odvodí } \omega$$

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

UPOZORNĚNÍ

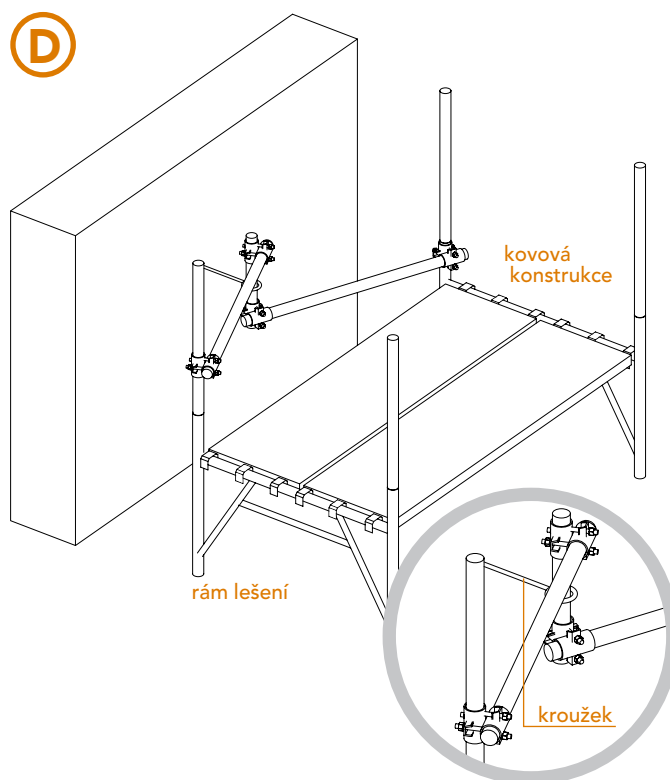
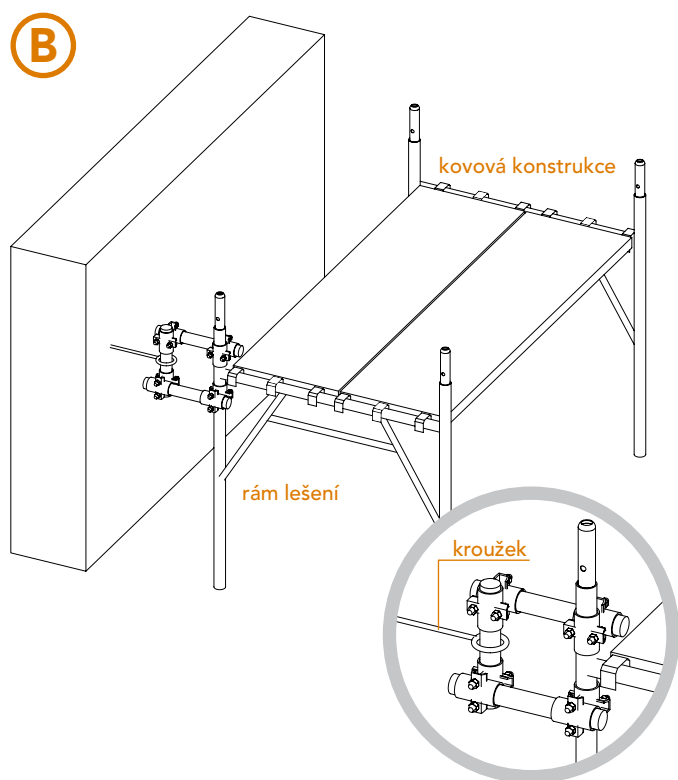
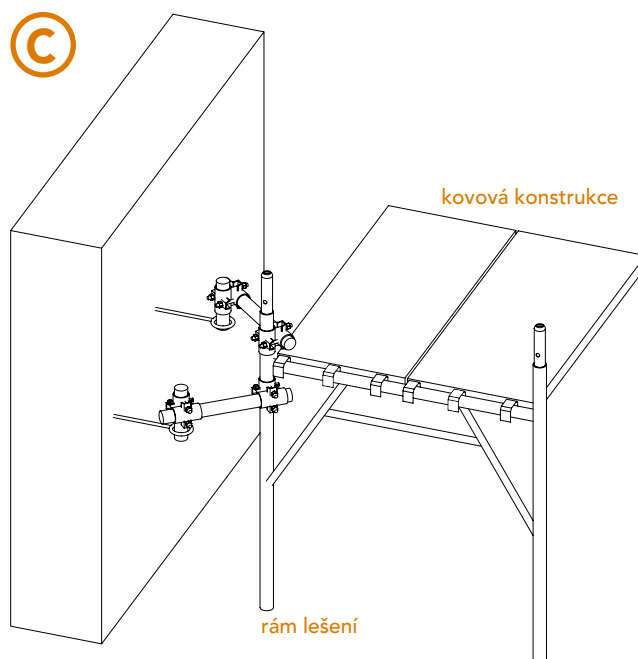
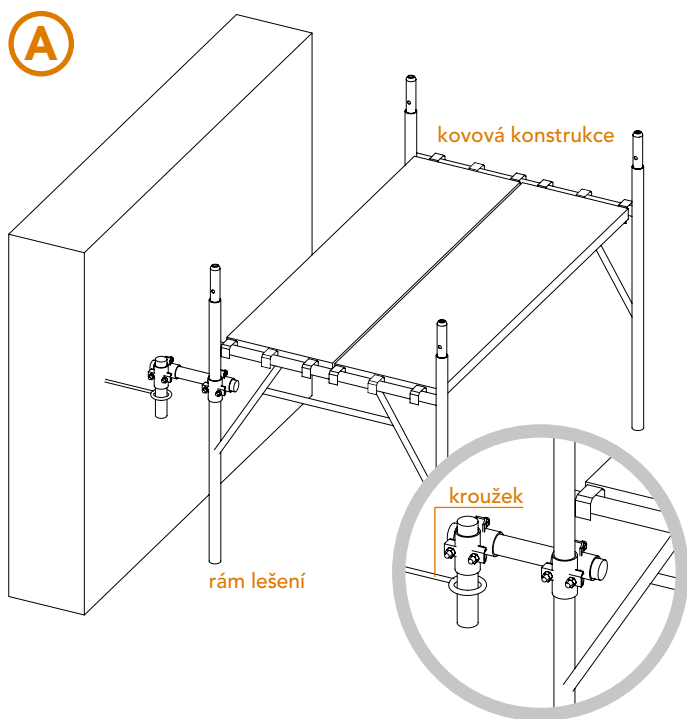
U kravatových ukotvení doporučujeme zkontrolovat tyto body:

- zkontrolovat správné utažení kotvicích spoju, aby byla zaručená jejich pevnost, odolnost vůči proklouzávání;
- propojit trubky ukotvení s příslušnými strukturálními uzly lešení;
- mezi trubku ukotvení a strukturu budovy vložit drevené desky sloužící k rozložení zatížení ukotvení, aby se předešlo nárazovému kontaktnímu zatížení (Hertzový tlak), které by popřípadě mohlo poškodit již existující postavené části.

Prstencové ukotvení

SCHÉMA MONTÁŽE

Montáž se dělá dle schémat uvedených níže.



Prstencové ukotvení

KONTROLA UKOTVENÍ PODROBNÉHO ZATÍŽENÍ F_1

Je třeba vykonávat následující kontroly:

- zkouška proklouzáváním spoje:

$$F_1 < R$$

- zkouška tahem trubky ukotvení :

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

- zkouška napětí v ohybu kolíku:

bereme do úvahy excentricitu tahu/napínání kolíku $e=4$ cm pro ukotvení typu A. Zatížení působící na kolík:

Působení tahu: F_1

Ohybový moment: $M_1 = F_1 \times e$

Zkouška:

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

- zkouška kolíku tahem

U symetrického ukotvení typu B bude zatížení jen ve formě jednoduchého tahu:

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

- zkouška kolíku vytažením

R_E = odpor při vytahování uvážený výrobcem kolíku.

$$H = \frac{R_E}{1,5} \text{ přípustný odpor při vytahování}$$

Zkouška:

$$F_1 < H$$

KONTROLA UKOTVENÍ PODROBNÉHO ZATÍŽENÍ F_2

Zatížení F_2 stanovené v části "pusobící zatížení" je rozloženo na počet n ukotvení typu C anebo typu D. Zatížení působící na jedno ukotvení:

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

Zatížení působící na jednu trubku ukotvení se sklonem α :

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

- zkouška trubky ukotvení:

L = volná délka trubky ukotvení

$$\lambda = \frac{L}{i} \text{ z čeho se odvodí } \omega$$

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

- zkouška napětí v ohybe kolíka:

Působení tahu: F_d

Ohybový moment: $M = F_d \times e$

Zkouška:

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

UPOZORNĚNÍ

U ukotvení s kolíkem doporučujeme kontrolovat následující body:

- zkontrolovat typ a pevnost zdiva a dle pusobícího zatížení zvolit nejvhodnější typ kolíku z nabídky výrobce kolíku.

- snížit na minimum možnou excentricitnost "e" propojení mezi trubkou ukotvení a kolíkem.

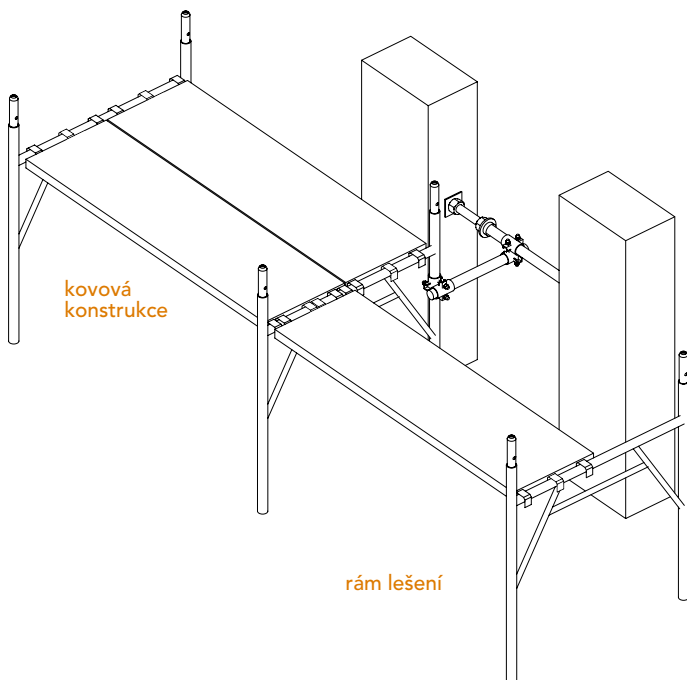
- zkontrolovat správné utažení spoju.

- zkontrolovat správné umístění a funkčnost namontovaných kolíku. V osobitných případech doporučujeme vykonat též zkoušky vytahováním, aby byli k dispozici spolehlivé hodnoty pevnosti při vytažení.

Ukotvení se šroubem

SCHÉMA MONTÁŽE

Montáž se dělá dle schémat uvedených níže.



Ve zvláštních případech, kdy nelze použít jiný typ ukotvení, lze použít šroub, ovšem za předpokladu pečlivé kontroly při realizaci ukotvení a jeho pravidelného sledování po dobu provozu. Riziko použití takového ukotvení je dané obtížným stanovením pevnosti, jakou může zaručit.

Pevnost ukotvení je proporcionální namáhání, které šroub snese a koeficientu trení, jež může být mezi zdí a deskou. Aby bylo možné správně určit příslušné zatížení, mohou být použity „zátežové clánky“ uložené pod podložkami/patkami lešení. Takové řešení je však nákladné a vhodné pouze pro skutečně speciální práce.

Alternativní řešení spočívá v stanovení reálné pevnosti R_R na zkušebním ukotvení a uvažovat potom s přípustnou pevností vypočítanou dle vzorce: $R_c = R_R/2$.

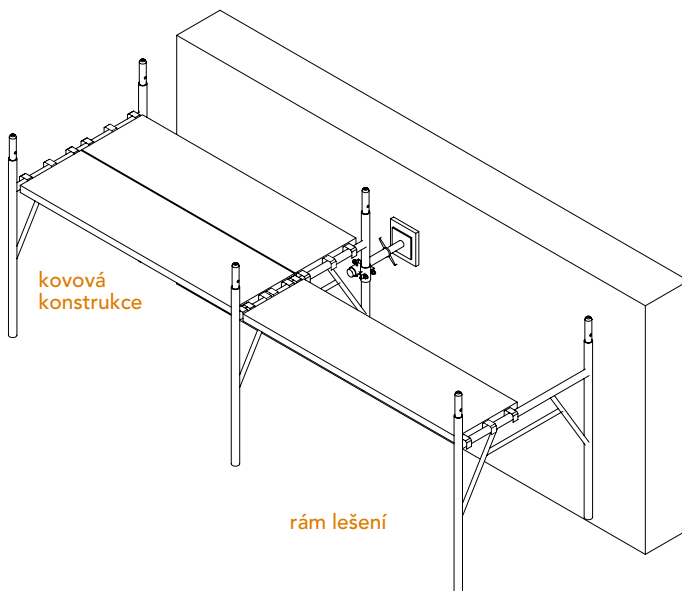
UPOZORNĚNÍ

Doporučujeme připojit trubku ukotvení co možná nejbližší ke šroubu anebo na konci trubky, aby nedošlo k ohnutí trubky.

Ukotvení s podperou

SCHÉMA MONTÁŽE

Jde o jednostranné spojení odolné jenom vůči kompresi, které je montované dle následujících schémat.



PUSOBÍCÍ ZATÍŽENÍ

Ukotvení s podperou může být vystavené jen kompresnímu zatížení pravouhlému vůči fasádě. Zatížení F_1 působící na každé ukotvení kolmo na fasádu lešení se určuje dle výpočtových schémat uvedených v projektu, v souladu s platnými předpisy. Zatížení F_1 může být složené ze dvou složec:

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

F_{1a} = součást komprese na ukotvení způsobené tlakem vetru kolmým na fasádu lešení

F_{1b} = součást komprese na ukotvení způsobené strukturální geometrií. Například horizontální součást namáhání vyvíjená příčnou vzperou konzoly na „montážním schématu - ukotvení s podperou“.

KONTROLA UKOTVENÍ PODROBENÉHO ZATÍŽENÍ F_1

Vykonávat je třeba následující kontroly:

• zkouška proklouzávání spoje:

$$F_1 < R$$

• zkouška kompresí trubky ukotvení

L = volná délka trubky ukotvení

Ukotvení s podperou

$$\lambda = \frac{L}{i} \text{ z čeho se odvodí z tabulek platné normy.}$$

Zkouška lability

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

- **zkouška pevnosti při kompresi regulačního šroubu**

Je třeba omezit odkroucení šroubu na maximum 15 ÷ 20 cm aby bylo možné zanedbat fenomény lability a delat jenom zkoušky pevnosti.

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

- **zkouška rozdelovací drevené desky**

Pod podložku regulačního šroubu se umístí drevená deska, která má rozložit zatížení na stavbu

S = 5 cm tloušťka desky

A_L = 400 cm² deska o rozměrech 20 x 20 cm

σ_L = 60 daN/cm² přípustné namáhání drevené desky

Zkouška pevnosti:

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

UPOZORNĚNÍ

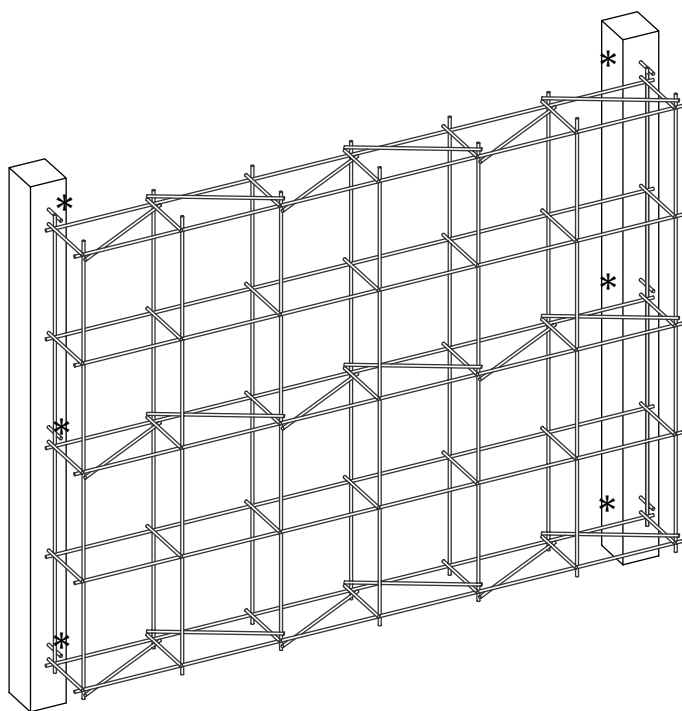
Při použití ukotvení s podperou doporučujeme vykonávat následující kontroly:

- zkontrolovat správné umístění, kvalitu a funkčnost drevené desky uložené pod podložkou za účelem rozložení zatížení
- omezit odkroucení regulačního šroubu tak, aby nikdy nebyla překročená hodnota 20 cm
- zkontrolovat správnou demontáž spoju za účelem zajištění pevnosti v smyku.

Ukotvení s prehradovým nosníkem z trubkových spoju

SCHÉMA MONTÁŽE HORIZONTÁLNÍCH TRÁMU

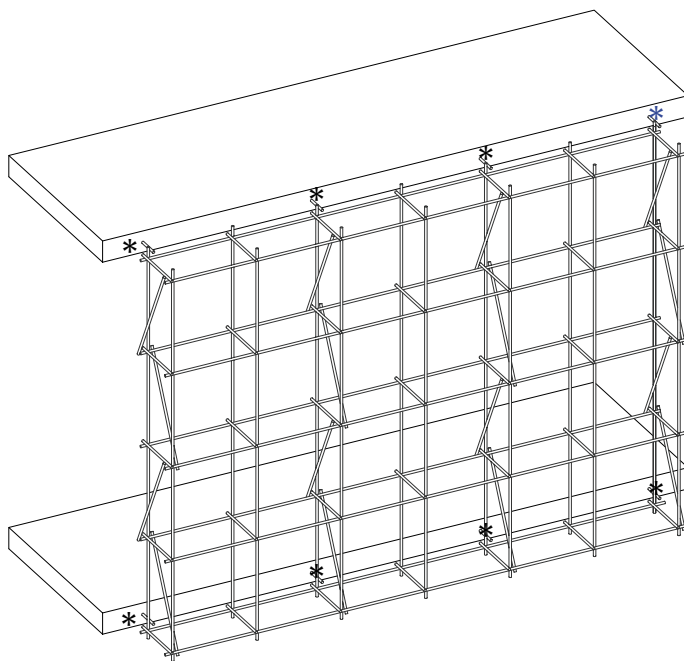
Pri stavení lešení k budovám ve výstavbe, které mají rámovou strukturu ze železobetonu anebo z oceli, anebo v případě údržby budov s rozměrným prosklením není možné pravidelně a rovnoměrně rozmístit ukotvení na fasáde lešení. Pro tyto případy je určená montáž prehradových nosníků z trubkových spoju vedených horizontálně anebo vertikálně, uvnitř konstrukce lešení tak, aby byl odlehčen tlak vetru na ukotvení umístěná na koncích prehradových nosníků.



* Typické ukotvení

SCHÉMA MONTÁŽE VERTIKÁLNÍCH TRÁMU

Prehradové nosníky mohou být montované na všech podlažích anebo střídave na některých, dle působícího zatížení. Prehradové nosníky mohou být montované střídave na některých sloupech anebo na všech sloupech v závislosti na působícím zatížení a zejména dle toho, zda jsou nebo ne k dispozici kovové desky zabednění na všech podlažích, jež mají funkci vetrolamu a tím rozdelovaciu horizontálního zatížení.



* Typické ukotvení

Ukotvení s prehradovým nosníkem z trubkových spoju

PUSOBÍCÍ ZATÍŽENÍ

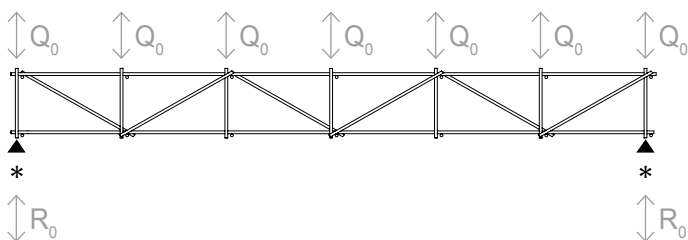
Tlak vetru (P_w) pusobícího na plochu lešení vystavenou vetru se vypočítá dle platných predpisu a dle schémat uvedených v projektu. Urcí se uzlové zatížení pusobící na prehradové nosníky ukotvení.

• horizontální prehradový nosník

Například na schématu c. 1 v části "ukotvení s prehradovým nosníkem z trubkových spoju" naléhají na každý uzel 2 moduly. Dostaneme teda:

$$Q_o = P_w \times 2S_w$$

Statické schéma horizontálního prehradového nosníku ukotvení:

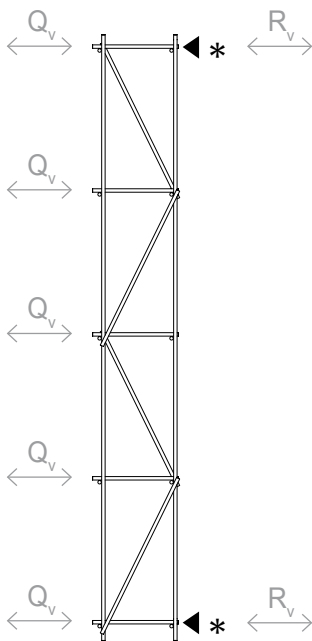


• vertikální prehradový nosník

Například na schématu c. 2 v části "ukotvení s prehradovým nosníkem z trubkových spoju" naléhají na každý uzel 2 moduly. Dostaneme teda:

$$Q_v = P_w \times 2S_w$$

Statické schéma vertikálního prehradového nosníku ukotvení:



ZKOUŠKA PREHRADOVÝCH NOSNÍKŮ

Po definovaní pusobícího zatížení a statických schémat tak, jak bylo uvedeno v predešlém bodu se prikróci k řešení prehradových nosníků dle Ritterovy metody anebo modelováním s hotovými prvky, anebo jinou metodou s cílem dosáhnout maximální namáhání:

T_{max} = maximální pusobení strihu

M_{max} = maximální ohýbací moment

• horizontální nosník ukotvení

Na výrobu nosníku popsaneho v predchozím textu jsou použity trubky $\varnothing 48,3 \times 3,2$ z oceli S235JRH.

Podélné a rovněž také příčné tyce nosníku jsou spojeny se strukturou lešení a umístěny hned pod kovové konstrukce tvorící pracovní podlaží. Tyto prvky nosníku budou podrobené následnému zatížení vycházejícímu z výpoctu v predchozích částech. Vykonnávají se tedy zkoušky pevnosti a lability jen nejvíce namáhaných podélných a příčných vzper.

• vertikální nosník ukotvení

Příčné vzpery jsou vyrobené z trubky $\varnothing 48,3 \times 3,2$ z oceli S235JRH a spojené jsou s podélnými tyčemi nastavitelnými spoji, zatím co podélné tyce jsou vyrobené s využitím stojanu rámu lešení.

Zkoušky pevnosti a lability stojanu lešení musí tedy vzít do úvahy fakt, že je na nich soucasne přítomno vertikální zatížení klasického lešení a následného zatížení ohybového momentu pusobícího na vertikální prehradový nosník.

KONCOVÉ UKOTVENÍ

Každý prehradový nosník musí být upevnený na již existující stavbu. Takové ukotvení využívá typologie již popsane v predchozích odstavcích, kde jsou rovněž uvedené potrebné zkoušky.

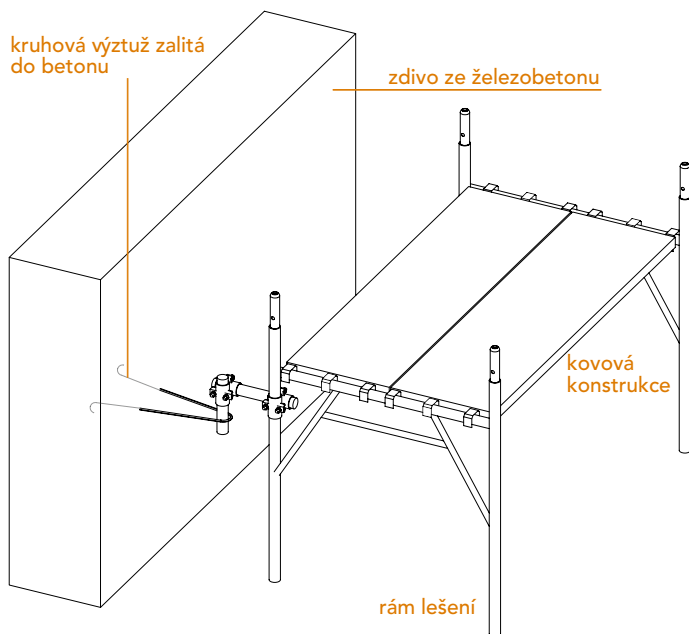
UPOZORNENÍ

Doporucujeme zkontrolovat následující:

- moment utažení spoju
- přítomnost kovových desek na podlažích sloužících k horizontálnímu rozdělení zatížení
- dle typu ukotvení na koncích prehradových nosníku zkontrolovat ustanovení uvedená pro každý typ v části "upozornění".

Ukotvení s kruhovou výztuží pro železobeton

SCHEMA MONTÁŽE



CHARAKTERISTIKY POUŽITÝCH MATERIÁLŮ

Používají se materiály s geometrickými a mechanickými vlastnostmi, které jsou popsány níže:

Trubka Ø 48,3 x 3,2 z oceli 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 výztuž Ø 8 pro železobeton z oceli FEB44K

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

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

PUSOBÍCÍ ZATÍŽENÍ

Tento typ ukotvení je schopný vydržet pouze zatížení kolmé na fasádu. Při zatížení paralelním k fasádě je nutné použít jiné typy ukotvení popsané v předchozích kapitolách. Pusobící zatížení F_1 se stanoví dle platných předpisů a dle schémat výpočtu uvedených v projektu.

KONTROLA UKOTVENÍ PODROBENÉHO ZATÍŽENÍ F_1

Vykonávat je třeba následující zkoušky:

• zkouška spoje smykem:

$$F_1 < R$$

• zkouška trubky ukotvení tahem

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

• zkouška kruhové výztuže

Bere se do úvahy typ betonu a jeho charakteristická pevnost R_{bk} ; když nejsou informace k dispozici, je možné převzít $R_{bk} = 250 \text{ daN/cm}^2$.

Na základě R_{bk} se z platných norem získá hodnota pevnost adheze kruhové výztuže (τ_{co}).

Pevnost adheze kruhové výztuže v betonu (R_A):

$$\varnothing = \text{průměr kruhové výztuže}$$

$$L' = \text{délka každé ze 2 částí kruhové výztuže uvnitř litého betonu}$$

$$\tau_{co} = \text{pevnost přilnavosti betonu}$$

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

• zkouška přilnavosti kruhové výztuže v betonu

$$F_1 < R_A$$

• zkouška pevnosti kruhové výztuže

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

UPOZORNENÍ

Doporučujeme následující:

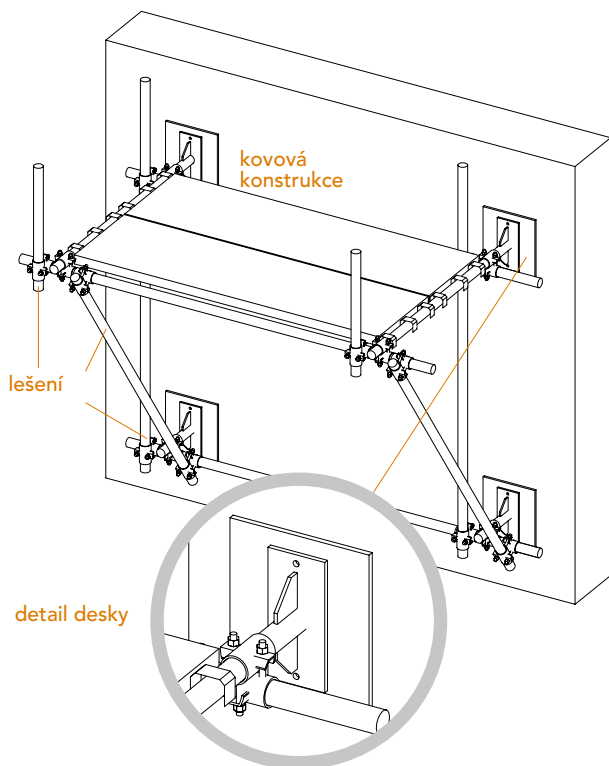
- zkontrolovat správné umístění kruhové výztuže v betonu a mechanické/geometrické vlastnosti (Φ ; A_A)

- zkontrolovat správné utažení spoju.

Ukotvení s konstrukčními deskami

SCHÉMA MONTÁŽE

V případě zvláštní geometrie lešení (nejistá nosnost) a/nebo při obzvlášť vysokém zatížení je možné použít konstrukční desku spojenou se zdívem mechanickými klínky.



CHARAKTERISTIKY POUŽITÝCH MATERIÁLŮ

Používají se materiály s geometrickými a mechanickými vlastnostmi, které jsou popsány níže:

Trubka Ø 48,3 x 3,2 z oceli S235JR

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

$$J = 11,69 \text{ cm}^4$$

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

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

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

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

Konstrukční deska ; ocel S235JR

V případě žebrování jsou geometrické/mechanické vlastnosti:

A_p = reakční plocha žebrované části

W_p = pevný modul žebrované části

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

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

PUSOBÍCÍ ZATÍŽENÍ

Zatížení působící na desku ukotvení je přenášeno z podélné vzpery anebo ze stojanu přímo připojeného.

Co se týče schématu v části „ukotvení s konstrukčními deskami“, v

souvislosti s větrem je třeba připočítat vertikální zatížení odlehčené ze stojanu lešení.

ZKOUŠKA DESKY UKOTVENÍ

Na základě montážních schémat a působícího zatížení specifikovaného v části „ukotvení s konstrukčními deskami“ se vykonají zkoušky pevnosti desek při namáhání:

• vrchní deska:

$$T = N_i$$

$$N = N_i \times e$$

zkouška pevnosti

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

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

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

• spodní deska

$$T = N_e$$

$$N = H$$

$$M = N_e \times e$$

zkouška pevnosti

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

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

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

• zkouška klínku

Namáhání jednotlivých klínků:

$$T_b = \frac{T}{2} \quad \text{střih pro jednotlivý klínek}$$

$$N_b = \frac{M}{d} \quad \text{střih pro jednotlivý klínek}$$

Hodnoty T_b a N_b musí být porovnány s nosností klínku dle dat výrobce a příslušně sníženy o bezpečnostní koeficient 2,2.

Montážní postup



Postup při montáži systému Realpont



1 • uložení podložek



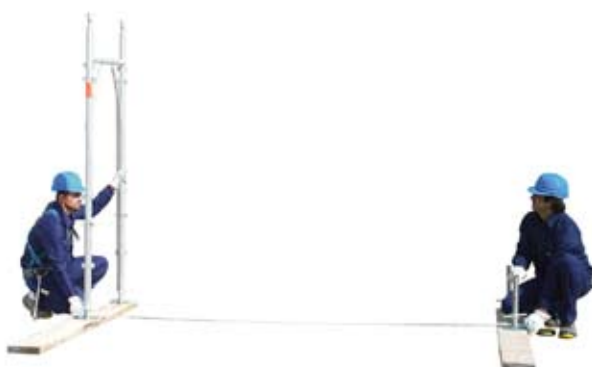
4 • založení podélné tyče



2 • uložení rámu



5 • montáž druhého rámu s parapetem



3 • úprava podložek do vodováhy



6 • montáž druhé podélné tyče

Postup při montáži systému Realpont



7 • montáž příčné vzpery



10 • kontrola vodováhy



8 • kontrola vodováhy



11 • montáž dalších modulu



9 • kontrola vzdálenosti od fasády



12 • montáž dalších modulu

Postup při montáži systému Realpont



13 • montáž dalších modulu



16 • montáž kovových desek



14 • založení ukotvení



17 • montáž kovových desek



15 • založení ukotvení



18 • montáž desky s prulezem

Postup při montáži systému Realpont



19 • montáž desky s prulezem



22 • první podlaží



20 • žebřík desky s prulezem



23 • prechod do dalšího podlaží



21 • založení žebříku desky s prulezem



24 • připojení přídržného lana před výstupem na podlaží

Postup při montáži systému Realpont



25 • uzavření průlezu



28 • montáž rámu podlaží 1



26 • začátek montáže rámu podlaží 1



29 • montáž kolíku rámu



27 • montáž rámu podlaží 1



30 • montáž podélné tyče podlaží 1

Postup při montáži systému Realpont



31 • montáž podélné tyce na podlaží 1



34 • montáž dalších modulu na podlaží 1



32 • montáž parapetu na podlaží 1



35 • montáž zadní příčky na podlaží 1



33 • montáž přední příčky na podlaží 1



36 • montáž zábran na podlaží 1

Postup při 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 ukotvení na podlaží 1 dle požadavku

Postup při montáži systému Realpont



43 • montáž desek na podlaží 2



46 • montáž desek s prulezem na podlaží 2



44 • montáž desek na podlaží 2



47 • montáž desek na všech modulech podlaží 2



45 • montáž desek s prulezem na podlaží 2



48 • montáž vrcholového stojanu na podlaží 2

Postup při montáži systému Realpont



49 • utažení spoje vrcholového stojanu na podlaží 2



52 • montáž celného parapetu podlaží 2



50 • prechod na podlaží 2



53 • montáž zábran proti padání kamenu



51 • montáž podélných tyčí a parapet podlaží 2



54 • detail "protiskálních" zábran

Postup při montáži systému Realpont



55 • detail "protiskálních" zábran



58 • detail montáže desek "protiskálních" zábran



56 • montáž desek "protiskálních" zábran



59 • montáž konzoly se vzperou



57 • montáž desek "protiskálních" zábran



60 • montáž vzpery konzoly

Postup při montáži systému Realpont



61 • ukončená montáž konzoly se vzperou



64 • montáž propojení rámu přechodu pro chodce



62 • montáž desek na konzolu



65 • montáž desek na rám přechodu pro chodce



63 • montáž desek na konzolu



66 • montáž "prujezdového" nosníku

Postup při montáži systému Realpont



67 • montáž spojovacího trámu "prujezdových" nosníku



70 • montáž předních příček nad "prujezdovými" nosníky



68 • montáž bednění pod "prujezdovými" nosníky



71 • ukončená montáž nad "prujezdovými" nosníky



69 • montáž rámu a podélných tyčí nad "prujezdovými" nosníky