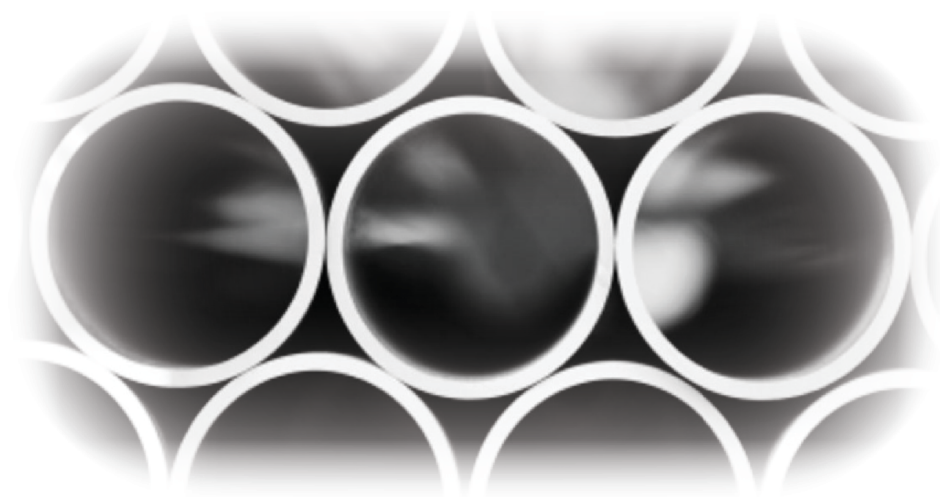


Úvod

Přesná honovaná či válečkovaná trubka tvoří základní nepohyblivou část přímočarého hydromotoru. Společně s těsníci prvky pístu slouží k udržení tlakové energie v prostorech plného pístu a mezikruží při statickém či dynamickém provozu. Z tohoto důvodu jsou kladeny vysoké kvalitativní požadavky co se jakosti materiálu a výrobní přesnosti trubek týká.



Na našem skladě je k dispozici cca 200t přesných válečkovaných trubek od průměru 25 H8 až do 250 H8.

Technologie opracování vnitřního průměru

Pro konečnou úpravu vnitřního průměru ocelových trubek pro hydraulické a pneumatické válce jsou v současné době používány dvě technologie – tradiční honování a kombinované obrábění s válečkováním. Druhý způsob je z důvodu vyšší produktivity a lepší kvality povrchu používán více.

Vlastnosti povrchu nezávisí na použitém materiálu, jímž jsou bezešvé či svařované trubky tažené za studena nebo trubky válcované za tepla.

Válečkování

Válečkování povrchu je metoda dokončování povrchu, při které nedochází k úběru materiálu ve formě třísek ale pouze k přetváření povrchové vrstvy materiálu. V porovnání s honováním nedosáhneme takové přesnosti geometrie obrobku, ale z pohledu kvality povrchu opracované plochy jsme ve výhodě. Docílíme povrch bez spirálových rýh s drsností povrchu v hodnotě $Ra\ 0,2\ \mu\text{m}$. Tyto hodnoty zajišťují zcela určitě vyšší životnost těsnění při použití trubky pro hydraulický válec. A v neposlední řadě technologií válečkováním zhutníme opracovaný povrch trubky, jež je rovněž přínosem v ořezuvzdornosti.

Honování

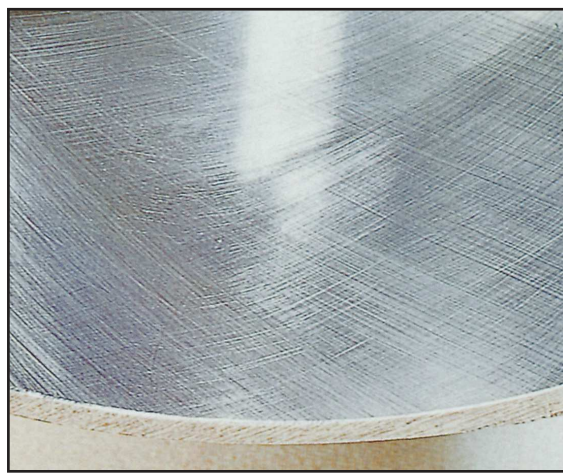
Honování je dokončovací technologie, jenž má za cíl zajistit dokonalou jakost povrchu, v našem případě finální opracování vnitřního průměru trubky. Výhodou tohoto klasického způsobu je dosažení vysoké geometrické přesnosti tvaru s minimální kuželovitostí a vlnitostí plochy. Nevýhodou však zůstává velké množství stop po brusném nástroji – brusných rýh. Ty mají za následek v porovnání s povrchem válečkovaným větší opotřebení – menší životnost těsnění. Z pohledu dosažené jakosti povrchu je dosaženo ve standardu $Ra\ 0,4\ \mu\text{m}$.



válečkovaný povrch

Průměry od 20 do 200 mm jsou dokončovány metodou válečkováním ve standardní rozměrové řadě.

Drsnost povrchu je $Ra < 0,2\ \mu\text{m}$.



honovaný povrch

Velké průměry od 201 do 600 mm ve standardní rozměrové řadě

nebo atypické rozměry od 20 do 600 mm jsou honovány

Drsnost povrchu je $Ra < 0,4\ \mu\text{m}$

Charakteristika materiálů

Polotovarem k výrobě trubek pro hydraulické válce jsou obecně konstrukční trubky - viz strana č.26 až 28 katalogu. Nejběžnější provedení jsou následující:

1.Trubky bezešvé , tažené za studena přesné dle DIN2391 (EN10305-1)

Materiál ST52.3 BK+S (E355SR) - dle ČSN podobný oceli 11523, nízkouhlikatá třída oceli, svařitelnost zaručená. Trubky v tomto provedení držíme trvale skladem ve velmi širokém sortimentu. Jsou nejběžnější a nejvíce používané.

2.Trubky bezešvé , válcované za tepla dle DIN2448 (EN10210)

Materiál ST52.0 (E355) - dle ČSN podobný oceli 11523, nízkouhlikatá třída oceli, svařitelnost zaručená. Je používán u atypických rozměrů, popřípadě pro trubky se silnou tloušťkou stěny nebo pro trubky, které jsou mimo základní výrobní řadu hydraulických trubek. Nevedeme běžně skladem. Na vyžádání Vám zašleme aktuální cenovou a termínovou nabídku.

3.Trubky svařované , dle DIN2393 (EN10305-2)

Materiál ST52.3 BK+S (E355SR) - dle ČSN podobný oceli 11523 , nízkouhlikatá třída oceli, svařitelnost zaručená. Rozměrová výrobní řada začíná na vnitřním průměru 40mm a končí na 125mm s maximální tloušťkou stěny 10mm. Trubky nevedeme běžně skladem. Na vyžádání Vám zašleme aktuální cenovou a termínovou nabídku.

Chemické složení

Třída oceli	C %	Mn %	Si %	P %	S %
ST52.3 BK+S	max.0,22	max.1,60	max.0,55	max.0,025	max.0,025
ST52.0	max.0,20	max.1,50	max.0,55	max.0,05	max.0,05

Mechanické vlastnosti

Třída oceli	Mez pevnosti Rm	Mez kluzu Rp0,2	A5 %
ST52.3 BK+S	min.590 N/mm ²	min.450 N/mm ²	min.12
ST52.0	min.500 N/mm ²	min.355 N/mm ²	min.21

Technické podmínky

Technické podmínky	Typ provedení trubek		
	Trubka bežešvá, přesná DIN2391	Trubka bežešvá, válcovaná za tepla DIN2448	Trubka svařovaná dle DIN2393
třída oceli	ST52.3 BK+S	ST52.0	ST52.3 BK+S
typ obrobení vnitřního průměru	válečkování	honování	honování
tolerance obrobeného vnitřního průměru	H8	H8/H9	H8/H10
drsnot Ra max obrobeného vnitřního průměru	0,20 μm	0,4 μm	0,4 μm
tolerance vnějšího průměru	dle DIN 2391	dle DIN 2448	dle DIN 2393
přímot obrobeného vnitřního průměru	1/1000mm	0,5/1000mm	1/1000mm
excentricita	±7,5% tloušťky stěny	±12,5% tloušťky stěny	±7,5% tloušťky stěny
tvrdost povrchu obrobeného vnitřního povrchu	200-260HV	180-240 HV	180-240HV
výrobní délky	6-9m	6-9m	6-9m

Příklad objednání:

Typ provedení trubek - vnější průměr **D**(mm) / vnitřní průměr **d**(mm) příslušná tolerance / **délka** mm / **počet** ks

Výrobní program trubek pro hydraulické válce

Rozměrová a materiálová řada přesných trubek						
Vnitřní průměr tolerance H8	Vnější průměr mm	Tloušťka stěny mm	Hmotnost Kg/m	Provedení - tažená trubka bezešvá přesná, materiál ST52 BK+S DIN2391, vnitřní průměr válečkovaný	Provedení - trubka bezešvá válcovaná za tepla, materiál ST52 DIN2448, vnitřní průměr honovaný	Provedení - trubka svařovaná, materiál ST52 BK+S DIN2393, s přesným tolerovaným vnitřním průměrem
20	40	10	7,40	•		
25	35	5	3,70	◦		
30	40	5	4,32	◦		
30	42	6	5,33	•		
30	45	7,5	6,94	•		
32	42	5	4,56	◦		
32	45	6,5	6,27	◦		
35	45	5	4,93	◦		
35	50	7,5	7,86	◦		
40	50	5	5,55	◦		•
40	52	6	6,80	◦		•
40	55	7,5	8,78	◦		•
40	60	10	12,33	◦		
40	70	15	20,34		•	
45	55	5	6,16	◦		•
45	60	7,5	9,71	◦		•
45	65	10	13,56	◦		
47	60	6,5	8,57		•	
50	60	5	6,78	◦		•
50	62	6	8,28	◦		•
50	65	7,5	10,63	◦		•
50	70	10	14,79	◦		
50	88,9	19,45	33,30		•	
50,8	60,3	4,75	6,52	•		
50,8	65	7,1	10,13	•		
55	65	5	7,39	◦		•
55	70	7,5	11,55	◦		•
55	75	10	16,03	◦		
60	70	5	8,01	◦		•
60	72	6	9,76	◦		•
60	75	7,5	12,48	◦		•
60	80	10	17,25	◦		
60	90	15	27,73	•		
60	95	17,5	33,43		•	
60	101,6	20,8	41,43		•	
63	73	5	8,38	◦		•
63	75	6	10,20	◦		•
63	78	7,5	13,03	◦		•
63	83	10	17,99	◦		•
63	88	12,5	23,26		•	
63	88,9	12,95	24,24		•	
63,5	75	5,75	9,81	•		
63,5	76,2	6,35	10,93	•		
65	75	5	8,63	◦		•
65	80	7,5	13,40	◦		•
65	85	10	18,50	◦		•

Výrobní program trubek pro hydraulické válce

Rozměrová a materiálová řada přesných trubek						
Vnitřní průměr tolerance H8	Vnější průměr mm	Tloušťka stěny mm	Hmotnost Kg/m	Provedení - tažená trubka bezešvá přesná, materiál ST52 BK+S DIN2391, vnitřní průměr válečkovaný	Provedení - trubka bezešvá válcovaná za tepla, materiál ST52 DIN2448, vnitřní průměr honovaný	Provedení - trubka svařovaná, materiál ST52 BK+S DIN2393, s přesným tolerovaným vnitřním průměrem
70	80	5	9,24	o		•
70	82	6	11,24	o		•
70	85	7,5	14,33	o		•
70	90	10	19,72	o		•
70	95	12,5	25,42	o		•
70	100	15	31,43	•		
75	90	7,5	15,25	o		•
75	95	10	20,96	o		•
75	100	12,5	29,96	•		
75	114,3	19,65	45,84		•	
76,2	88,9	6,35	12,92		•	
76,2	90	6,9	14,13	•		
79,98	95	7,51	16,20	•		
80	90	5	10,48	o		•
80	92	6	12,72	o		•
80	95	7,5	16,18	o		•
80	100	10	22,18	o		•
80	105	12,5	28,50	o		•
80	110	15	32,12	o		•
82,55	101,6	9,525	21,61	•		
82,6	100	8,7	19,58	•		
85	95	5	11,09	o		•
85	100	7,5	17,10	o		•
85	105	10	23,42	o		•
85	110	12,5	30,04	o		•
85	115	15	36,97	o		•
90	100	5	11,71	o		•
90	102	6	14,20	o		•
90	105	7,5	18,02	o		•
90	110	10	24,65	o		•
90	115	12,5	31,58	o		•
90	120	15	38,82	o		•
90	139,7	24,85	70,35		•	
95	105	5	12,32	o		•
95	110	7,5	18,95	o		•
95	120	12,5	33,12	o		•
100	110	5	12,94	o		•
100	115	7,5	18,97	o		•
100	120	10	27,11	o		•
100	125	12,5	34,66	o		•
100	130	15	42,52	o		•
100	133	16,5	47,38		•	
100	140	20	59,16	o		•
100	150	25	77,03		•	
101,6	114,3	6,35	16,90		•	
101,6	120,65	9,525	26,09	•		
105	120	7,5	20,80	o		•
105	125	10	28,35	o		•

Výrobní program trubek pro hydraulické válce

Rozměrová a materiálová řada přesných trubek						
Vnitřní průměr tolerance H8	Vnější průměr mm	Tloušťka stěny mm	Hmotnost Kg/m	Provedení - tažená trubka bezešvá přesná, materiál ST52 BK+S DIN2391, vnitřní průměr válečkovaný	Provedení - trubka bezešvá válcovaná za tepla, materiál ST52 DIN2448, vnitřní průměr honovaný	Provedení - trubka svařovaná, materiál ST52 BK+S DIN2393, s přesným tolerovaným vnitřním průměrem
105	130	12,5	36,20	o		
105	135	15	44,37	o		
110	120	5	14,17	o		•
110	125	7,5	21,72	o		•
110	130	10	29,58	o		
110	135	12,5	37,74	o		
110	140	15	46,22	o		
110	150	20	64,09		•	
110	159	24,5	81,22		•	
115	130	7,5	22,65	o		•
115	135	10	30,81	o		•
115	140	12,5	39,28	o		
115	145	15	48,07		•	
115	168,3	26,65	92,70		•	
115	171	28	98,69		•	
115	177,8	31,4	113,31		•	
120	135	7,5	23,57	•		
120	140	10	32,04	o		•
120	145	12,5	40,82	o		
120	150	15	49,91	•		
120	170	25	89,35		•	
120	177,8	28,9	106,07		•	
120	193,7	36,85	142,47		•	
125	135	5	16,02	•		
125	140	7,5	24,49	o		•
125	145	10	33,27	o		•
125	150	12,5	42,36	o		
125	152,4	13,7	46,84		•	
125	155	15	51,76		•	
125	160	17,5	61,47		•	
125	170	22,5	81,80		•	
125	177,8	26,4	98,52		•	
127	135	4	12,92	•		
127	146	9,5	31,96		•	
127	152,4	12,7	43,73		•	
127	159	16	56,40		•	
130	150	10	34,51	o		
130	160	15	53,61		•	
130	177,8	23,9	90,66		•	
135	150	7,5	26,34	•		
135	160	12,5	45,44	•		
140	160	10	36,97	o		
140	165	12,5	46,99	•		
140	170	15	57,31		•	
140	180	20	78,88		o	
140	193,7	26,85	110,43		•	

Výrobní program trubek pro hydraulické válce

Rozměrová a materiálová řada přesných trubek						
Vnitřní průměr tolerance H8	Vnější průměr mm	Tloušťka stěny mm	Hmotnost Kg/m	Provedení - tažená trubka bezešvá přesná, materiál ST52 BK+S DIN2391, vnitřní průměr válečkovaný	Provedení - trubka bezešvá válcovaná za tepla, materiál ST52 DIN2448, vnitřní průměr honovaný	Provedení - trubka svařovaná, materiál ST52 BK+S DIN2393, s přesným tolerovaným vnitřním průměrem
140	219,1	39,55	175,04		•	
145	170	12,5	48,53		•	
145	177,8	16,4	65,24		•	
145	193,7	24,35	101,64		•	
150	170	10	39,44	•		
150	175	12,5	50,07		•	
150	180	15	61,00	◦		
150	193,7	21,85	92,56		•	
150	219,1	34,55	157,17		•	
152,4	177,8	12,7	51,68	•		
152,4	180	13,8	56,53		•	
152,4	183,2	15,4	63,70		•	
160	180	10	41,90	◦		
160	185	12,5	53,15	•		
160	190	15	64,70	◦		
160	200	20	88,73	◦		
160	205	22,5	101,21		•	
160	219,1	29,55	138,06		•	
160	244,5	42,25	210,63		•	
165	267	51	271,53		•	
170	190	10	44,37	•		
170	200	15	68,40	◦		
170	229	29,5	145,07		•	
175	200	12,5	57,77	•		
177,8	203,2	12,7	59,63		•	
180	200	10	46,83	•		
180	210	15	72,10	◦		
180	220	20	98,60	◦		
180	244,5	32,25	168,72		•	
180	267	43,5	239,64		•	
180	279	49,5	280,02		•	
185	212	13,5	66,05		•	
185	212	13,5	66,05		•	
190	220	15	75,80	•		
190	229	19,5	100,70		•	
190	230	20	103,53		•	
190	273	41,5	236,81		•	
194	229	17,5	91,23		•	
200	220	10	51,76	◦		
200	230	15	79,49	◦		
200	240	20	108,46	•		
200	244,5	22,25	121,89		•	
200	245	22,5	123,39	◦		
200	254	27	151,07		•	
200	273	36,5	212,78		◦	
200	330	65	424,58		•	
200	355,6	77,8	532,73		•	
203,2	215	5,9	30,41	•		

Výrobní program trubek pro hydraulické válce

Rozměrová a materiálová řada přesných trubek						
Vnitřní průměr tolerance H8	Vnější průměr mm	Tloušťka stěny mm	Hmotnost Kg/m	Provedení - tažená trubka bezešvá přesná, materiál ST52 BK+S DIN2391, vnitřní průměr válečkovaný	Provedení - trubka bezešvá válcovaná za tepla, materiál ST52 DIN2448, vnitřní průměr honovaný	Provedení - trubka svařovaná, materiál ST52 BK+S DIN2393, s přesným tolerovaným vnitřním průměrem
203,2	244,5	20,65	113,94		•	
203,8	244,5	20,35	112,44		•	
210	244,5	17,25	96,63		•	
210	254	22	125,81		•	
210	298,5	44,25	277,32		•	
215	244,5	14,75	83,53		•	
216	298	41	259,73		•	
220	250	15	86,88	•		
220	254	17	99,31		•	
220	273	26,5	161,01		◦	
220	298,5	39,25	250,82		•	
220	330	55	372,82		•	
220	343	61,5	426,73		•	
225	267	21	127,34		•	
230	273	21,5	133,28		•	
230	298,5	34,25	223,09		•	
240	273	16,5	104,32		•	
240	298,5	29,25	194,12		•	
240	323,9	41,95	291,54		•	
240	330	45	316,12		•	
250	280	15	97,98	◦		
250	298,5	24,25	16,93		•	
250	300	25	162,09	◦		
250	305	27,5	188,10		•	
250	310	30	207,05		•	
250	323,9	36,95	261,35		•	
250	343	46,5	339,84		•	
250	355,6	52,8	394,08		•	
250	394	72	571,46		•	
254	273	9,5	61,70		•	
260	300	20	138,03		•	
260	305	22,5	156,68		•	
260	318	29	206,58		•	
260	343	41,5	308,41		•	
270	368	49	385,29		•	
270	381	55,5	440,60		•	
280	305	12,5	90,12		•	
280	323,9	21,95	163,37		•	
280	343	31,5	241,86		•	
280	355,6	37,8	296,10		•	
280	360	40	615,51		•	
280	368	44	351,40		•	
280	394	57	473,48		•	
290	323,9	16,95	128,24		•	
290	355,6	32,8	260,98		•	
300	330	15	116,47		•	

Výrobní program trubek pro hydraulické válce

Rozměrová a materiálová řada přesných trubek						
Vnitřní průměr tolerance H8	Vnější průměr mm	Tloušťka stěny mm	Hmotnost Kg/m	Provedení - tažená trubka bezešvá přesná, materiál ST52 BK+S DIN2391, vnitřní průměr válečkovaný	Provedení - trubka bezešvá válcovaná za tepla, materiál ST52 DIN2448, vnitřní průměr honovaný	Provedení - trubka svařovaná, materiál ST52 BK+S DIN2393, s přesným tolerovaným vnitřním průměrem
300	355,6	27,8	224,62		•	
300	368	34	279,91		•	
300	380	40	335,23		•	
300	394	47	402,00		•	
300	406,4	53,2	463,16		•	
310	343	16,5	132,79		•	
310	380	35	297,64		•	
310	394	42	364,41		•	
320	384	32	277,65		•	
320	394	37	325,59		•	
320	406,4	43,2	386,75		•	
320	508	94	959,24		•	
330	368	19	163,45		•	
340	419	39,5	369,49		•	
340	457	58,5	574,62		•	
340	508	84	877,90		•	
350	400	25	231,08		•	
350	406,4	28,2	262,89		•	
350	419	34,5	326,98		•	
350	445	47,5	465,40		•	
355	406,4	25,7	241,17		•	
360	457	48,5	488,35		•	
360	470	55	562,61		•	
360	508	74	791,63		•	
375	491	58	619,03		•	
400	457	28,5	301,02		•	
400	508	54	604,29		•	
400	550	75	878,12		•	
400	610	105	1307,01		•	
420	470	25	274,22		•	
420	521	50,5	585,67		•	
436	508	36	418,84		•	
450	470	10	113,39		•	
450	558,8	54,4	676,35		•	
470	610	70	931,73		•	
480	660	90	1264,49		•	
500	584	42	561,11		•	
500	610	55	752,41		•	
500	660	80	1143,71		•	

V zeleném poli tučně vyznačené rozměry a materiálové varianty vedeme běžně skladem. Na ostatní rozměry a varianty na požádání zašleme naši aktuální nabídku. Náš sortiment se neustále rozšiřuje, pokud zde nenajdete Vaše rozměry, prosím, kontaktujte nás.

1. Dělení materiálů

- trubky a tyče, včetně tyčí povrchově kalených, dělíme na délky dle Vašich požadavků. Z důvodu naší technologie dělení materiálů přidáváme ke každé Vámi objednané délce přídavek. Hodnota přídavku závisí na daném průměru materiálu. V každém případě Vám účtujeme pouze Vámi objednanou délku materiálu. Při dělení trubek od vnitřního průměru $D=200\ H8$ může dojít v místě řezu, z důvodu vnitřního pnutí materiálu, k deformacím. V těchto případech nejsme schopni garantovat toleranci H8 a ovalitu do 50mm od místa řezu.

2. Balení

- každá tyč je ještě před expedicí zabalena do speciálního obalu (bublínková folie, pryžová proložka, apod.), abychom co nejvíce snížili riziko jejího poškození při přepravě.
- každá přesná trubka je zaslepena zátkami, aby nedošlo k poškození vnitřního průměru a k vniknutí nečistot. Na zátky lepíme štítky s upozorněním proti napíchnutí vidlicemi vysokozdvížného vozíku (došlo by k neopravitelnému poškození přesného vnitřního průměru trubky).
- větší množství nařezaného materiálu ukládáme do kovových beden, popřípadě na dřevěnou paletu, a to dle dohody se zákazníkem. Tyto bedny a palety jsou vratné obaly, které požadujeme vrátit. Pokud tak neučiníte, budou Vám vyúčtovány za předem dohodnutou cenu.

3. Přeprava

Vámi objednaný materiál je vždy připraven k expedici v našem skladě hutního materiálu ve Slopném. Zboží si můžete vyzvednout osobně nebo Vám můžeme zajistit následující přepravu:

- **veřejným přepravcem.** Je to nejvíce využívaný způsob zaslání zboží na Vámi určené místo. Maximální délka pro přepravu je 4m. Termín dodání je do 24 hodin a do 5-ti pracovních dnů od expedice. Naši smluvní dopravci jsou vždy řádně poučeni jak nakládat a manipulovat s tímto druhem materiálů. Pokud Vám materiál doveze veřejný přepravce a tento bude zjevně poškozen – tuto zásilku nepřebírejte!
- **firemní autodopravu.** V případě, že požadujete dodat materiál v délkách přesahující 4m, popřípadě velkého objemu či hmotnosti anebo chcete mít zajištěnou 100% jistotu, že Vám zboží dojde v pořádku, nabízíme dovoz našim firemním autem. (cena a termín dopravy po dohodě s naším obchodním oddělením)

4. Skladování

- chromované tyče a trubky skladujte na suchém místě.
- uvědomte si možnost koroze, vlhké nebo znečištěné ovzduší je korozivní.
- kdykoliv je to možné, používejte ke složení či naložení tyčí a trubek mostový jeřáb, pokud použijete vysokozdvížný vozík, přesvědčte se, že vidlice jsou chráněny pryží, plastem či dřevem.
- přímý kontakt s podlahou je nevhodný, tyče a trubky vždy podložte pryží, plastem či dřevěnými hranoly.

5. Dokumenty

Ke každé dodávce přikládáme následující dokumenty:

- dodací list
- prodejní doklad (faktura apod.)
- inspekční certifikát EN 10204 3.1 (na vyžádání)

6. Reklamáce

Případná reklamáce se vztahuje na:

- dodávku materiálu, která je v rozporu s Vaší objednávkou.
- vadný materiál, který nebyl z Vaší strany žádným způsobem obroben či použit.
Pokud objevíte vadu před Vaším obráběním či použitím, obratem nás prosím kontaktujte

