

# Chromované tyče

Chromované pístní tyče tvoří základní pohyblivou část přímočarého hydromotoru. Nabízíme je v jakostech:

- **ocel 20MnV6** (podle ČSN podobná oceli 13 220)  
Vanadiová ocel, normalizovaná, s vyšší mezí průtažnosti a zlepšenou svařitelností a obrobitelností.
- **ocel CK 45** (podle ČSN podobná oceli 12 050)  
Normalizovaná uhlíková ocel, na objednávku je k dispozici též povrchově indukčně kalená.
- **ocel 42CrMo4** (podle ČSN podobná oceli 15 143 nebo 15 341)  
Třída slitinové oceli, zakalená a popuštěná v lázni. Používá se pro vysoce mechanicky namáhané součásti. Skladem je k dispozici i povrchově indukčně kalená.  
**Požadujete-li tyč indukčně kalenou, nezapomeňte to uvést na objednávce!**

## Chemické složení

Třída	C %	Mn %	Si %	Cr %	Mo %	V %	S % (max)	P % (max)
20MnV6	0,20	1,50	0,30	—	—	0,10	0,025	0,025
CK45	0,45	0,70	—	—	—	—	0,030	0,030
42CrMo4	0,42	0,70	0,25	1,00	0,20	—	0,025	0,025

## Mechanické vlastnosti

Třída	Ø mm	Mez kluzu (max 0,2)  Re N / mm <sup>2</sup>	Mez pevnosti  Rm N / mm <sup>2</sup>	Průtaž- nost (Lo = 5 do)	Vrubová houževnatost		Svařitel- nost
					kcu +20 °C J/cm <sup>2</sup>	kv -20 °C J/cm <sup>2</sup>	
20MnV6	8-20	>510	650	> 16	60	27	výborná
	20-80	>440	550-700	> 19	60	27	výborná
	80-120	>440	550-700	> 19	40	27	výborná
	>120	>380	500-700	> 16	40	20	výborná
CK45	20-100	>340	580-800	> 17	—	—	podmíněná
	>100	>320	520-680	> 15	—	—	podmíněná
42CrMo4	12-120	>735	900-1150	> 14	kcu 34 J	—	podmíněná
	>120	>680	900-1150	> 14	kcu 34 J	—	podmíněná

Zde jsou uvedeny technické údaje, týkající se geometrických parametrů a chromové vrstvy.

Tyto podmínky jsou stejné pro všechny druhy ocelí z našeho výrobního programu.

## Přímost

Lepší než 0,5/2000 mm

## Tolerance

ISO f7/f8

## Odchylka kruhovitosti

V 1/2 rozsahu stanoveném normou ISO f7/f8

## Tloušťka chromové vrstvy

min 20  $\mu\text{m}$

## Soustřednost

Vždy  $\pm 2 \mu\text{m}$

## Drsnost povrchu

Ra max 0,20  $\mu\text{m}$

Rt max 3,00  $\mu\text{m}$

## Tvrdost ochranné vrstvy

Hv 0,1/Hv 800 - 1000

## Tvrdost kalené vrstvy

(0,5 - 2,5 mm) HRC 56  $\pm 2$

## Odolnost proti korozi

Laboratorní test podle normy ČSN ISO 9227.

Průměrný stupeň dle NSS: 9

Tyče v provedení Hiperchrom 200 mají odolnost 200 hodin, standardní 100 hodin.

**Požadujete-li certifikáty, požádejte o ně, prosím, při objednávce!**

## Vyráběné délky

Ø 8 - 16 mm: 3000 mm

Ø 16 - 200 mm: 6000 mm

## Balení

Každá tyč je samostatně balená do papírového nebo plastového obalu.

V následující tabulce je uveden standardní výrobní program. Většina uvedených výrobků je kdykoliv k dispozici na skladě a může být objednána i v malém množství. Tloušťka chromové vrstvy: = min 20 µm.

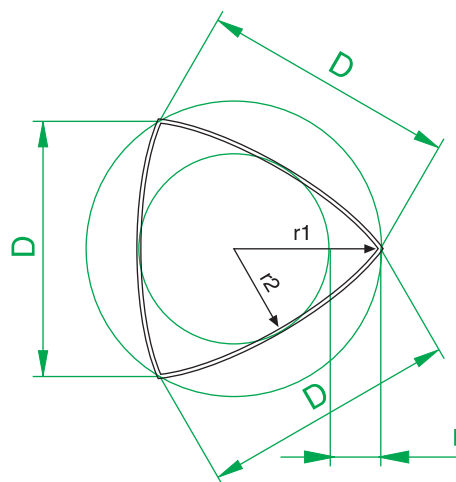
## Rozměrová řada

Ø v palcích	Ø v mm	Hmotnost kg/m	Tolerance f7/f8 µm
	8	0,395	- 13 - 28
	10	0,617	- 13 - 28
	12	0,889	- 16 - 34
	14	1,21	- 16 - 34
	15	1,39	- 16 - 34
	16	1,58	- 16 - 34
	18	2,00	- 16 - 34
	20	2,47	- 20 - 41
	22	2,99	- 20 - 41
	24	3,56	- 20 - 41
	25	3,86	- 20 - 41
1"	25,40	3,98	- 20 - 41
	28	4,84	- 20 - 41
	30	5,56	- 20 - 41
1"1/4	31,75	6,22	- 25 - 50
	32	6,32	- 25 - 50
	35	7,56	- 25 - 50
	36	8,00	- 25 - 50
	38	8,91	- 25 - 50
1"1/2	38,10	8,96	- 25 - 50
	40	9,88	- 25 - 50
	42	10,89	- 25 - 50
1"3/4	44,45	12,20	- 25 - 50
	45	12,50	- 25 - 50
	48	14,22	- 25 - 50
	50	15,43	- 25 - 50
2"	50,80	15,93	- 30 - 60
	55	18,67	- 30 - 60
	56	19,36	- 30 - 60
2"1/4	57,15	20,16	- 30 - 60
	60	22,22	- 30 - 60
	63	24,50	- 30 - 60
2"1/2	63,50	24,89	- 30 - 60
	65	26,08	- 30 - 60
	70	30,25	- 30 - 60
	75	34,72	- 30 - 60
3"	76,20	35,84	- 30 - 60
	80	39,50	- 30 - 60
	85	44,60	- 36 - 71
3"1/2	88,90	48,79	- 36 - 71
	90	50,00	- 36 - 71
	100	61,73	- 36 - 71
4"	101,60	63,72	- 36 - 71
	110	74,70	- 36 - 71
	120	88,90	- 36 - 71
	125	96,46	- 43 - 83
	130	104,33	- 43 - 83
	140	121,00	- 43 - 83
	150	139,00	- 43 - 83
	160	158,00	- 43 - 83
	170	178,41	- 43 - 83
	180	200,00	- 43 - 83
	190	223,00	- 50 - 96
	200	247,00	- 50 - 96

## Odchylka kruhovitosti

Odchylka kruhovitosti ukazuje, do jaké míry je průřez tyče odchýlen od ideální kružnice. V případě obrábění bezhrotým broušením se tato chyba projeví tak, jak je naznačeno na obrázku (trojúhelníková chyba).

Hodnota odchylnosti kruhovitosti je vyjádřena z rozdílu  $\Delta r$  mezi poloměry kružnice opsané a vepsané skutečnému obrazci průřezu. Hodnota  $\Delta r$  je měřena číselníkovým úchylkoměrem.



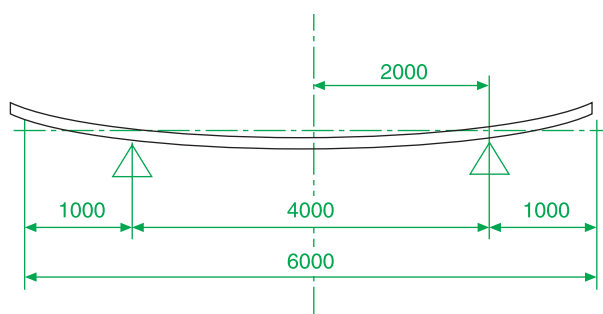
**Dodavatel zaručuje hodnotu odchylnosti kruhovitosti**

**v polovině povolené tolerance (obvykle f7).**

## Odchylka přímosti

Odchylka přímosti se měří tak, že se zkoušená tyč upevní do dvou ložisek a začne se s ní otáčet. Při rotaci tyče o 360° je možno měřicím zařízením odečíst maximální výchylky bodu umístěného na horní tvořící přímce testovaného úseku.

Změřená hodnota musí být podělena dvěma. Délka měření je dána vzdáleností mezi vybraným úsekem a nejbližším ložiskem. Odchylka tyče je obvykle uváděna v mm na 1000 nebo 2000 mm délky tyče. Přímost chromovaných tyčí musí být vždy lepší než 0,5/2000 mm.



**Dodavatel garantuje odchylku přímosti nižší než 0,5/2000 mm.**

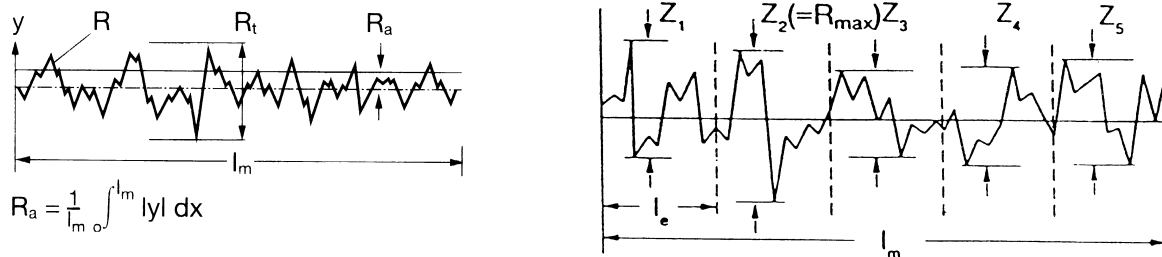
Kvalita chromovaných povrchů je důležitá pro životnost těsnicích manžet. Zároveň na tomto faktoru závisí i odolnost proti korozi a kvalita mazání. Hodnoty  $R_a$ ,  $R_t$  (nebo  $R_{max}$ ),  $R_z$  a poměrné styčné plochy se obvykle používají k určení technických vlastností chromovaných povrchů.

## „Průměrná“ drsnost povrchu $R_a$

Je dána aritmetickým průměrem absolutních hodnot vzdáleností  $R$  (nerovností povrchu) od středové přímky v měřené délce  $l_m$ .

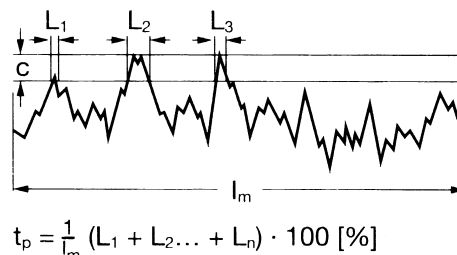
Správně chromovaná plocha musí mít hodnoty  $R_a$  vždy nižší než  $0,2 \mu\text{m}$ . Nejlepší průměrná hodnota je okolo  $0,1 \mu\text{m}$ .

Při hodnotách nižších než  $0,08 \mu\text{m}$  se objevuje zrcadlový efekt, což sice pěkně vypadá, ale mohou zde nastat problémy s mazáním.



## Drsnost povrchu $R_t$ nebo $R_{max}$

V tomto případě je pozornost zaměřena na samostatné body na povrchu. Veličina  $R_t$  určuje hodnotu maximálního rozdílu mezi sousední špičkou a prohlubní v měřeném úseku délky  $l_m$ .  $R_{max}$  nám dává stejnou hodnotu, ale vždy vybírá největší z pěti hodnot, vztažených k jednotkové délce, což je  $1/5 l_m$ . Vždy platí, že  $R_t > R_{max}$ . Správně chromovaná plocha má vždy hodnoty  $R_t < 3 \mu\text{m}$  v samostatných bodech. Průměr z různých měření je nepochybně  $< 2 \mu\text{m}$ . Hodnoty okolo  $1 \mu\text{m}$  jsou vynikající.



## Poměrná styčná plocha (Traganteil) povrchu $t_p$

V procentech je tím vyjádřen poměr mezi délkou styčných plošek a měřeným úsekem délky  $l_m$  ve vztahu k dané referenční hladině  $c$ .

Tato hodnota ukazuje, jak velká plocha zkoumaného povrchu by byla v přímém kontaktu s ideálně hladkou styčnou plochou. Dobrá styčná plocha má tento poměr vysoký, v každém případě  $> 50\%$ .

Tato hodnota roste při snižování výšky nerovností na povrchu.

## Špičkové antikorozivní tyče aplikované:

### Korozivní prostředí

- mořské klima
- extrémní klimatické podmínky

### Strategický sektor

- vojenské účely
- letectví a kosmonautika
- jaderné zařízení

### Průmyslová oblast

- důlní průmysl
- silniční doprava
- agrochemické stroje, ap



Speciální pístní tyče Nikrom 350 použijte vždy při silné hrozbě koroze a pro prodloužení životnosti hydraulických válců!

<b>Nikrom 350 20 MnV6</b>	
Rozměry [mm] Tolerance ISO f7	Délky 6 – 7 m Kg/m
20	2,47
22	2,98
25	3,85
28	4,83
30	5,55
32	6,31
35	7,55
36	7,99
40	9,86
42	10,90
45	12,50
48	14,20
50	15,41
55	18,70
56	19,30
60	22,20
63	24,50
65	26,05
70	30,20
75	34,68
80	39,50
85	44,50
90	49,90
100	61,65
110	74,60
120	88,80
125	96,30
130	104,20
140	120,80
150	138,70
160	157,80
170	178,20
180	199,80

Na zvláštní poptávku i jiné průměry

## Chemická analýza oceli 20MnV6

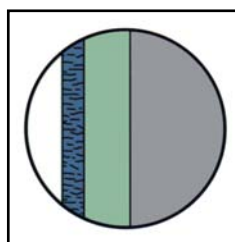
C %	Mn %	Si %	Cr %	Mo %	V %	P %	S %
0,16–0,22	1,30–1,70	0,10–0,50	–	–	0,10–0,20	≤0,035	≤0,035

## Mechanické vlastnosti

Ø mm	Mez pevnosti N/mm <sup>2</sup>	Mez kluzu N/mm <sup>2</sup>	Průtažnost %	Vrubová houževnatost KCV–J/cm <sup>2</sup>
20–80	≥450	550–700	≥19	≥25
>80	≥400	550–700	≥19	≥25

## Povrchová úprava



Tloušťka niklu	Tloušťka chromu	Drsnost
≥ 30 µm	≥ 20 µm	≥ 0,2 µm

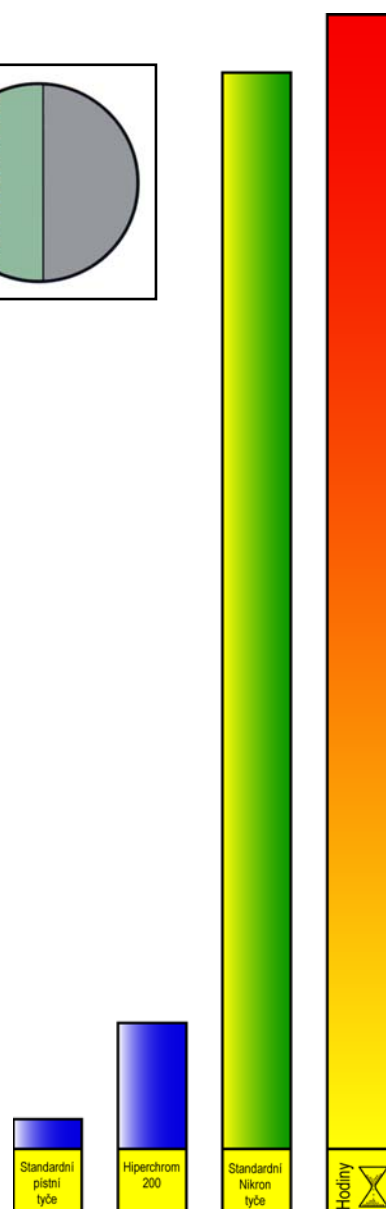


## Tolerance

Tolerance	Přímost	Nikl tvrdost	Chrom tvrdost	Ovalita
F7	0,5 mm/m	HV 500–600 HRC 49–55	HV 860–1100 HRC 66–72	1/2 F7

## Zaručený stupeň odolnosti

	ASTM B1 17	ASTM B2
Délka testu	+ 1000 hod.	+ 350 hod.
Rating	10	10
<p><b>Nikrom 350</b> dosahuje ratingu 10 v průběhu standardního testu NFA 91021, je <b>zcela bez stop koroze</b></p>		
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p><b>Rating 10</b></p> </div> <div style="text-align: center;">  <p><b>Rating 9</b></p> </div> </div>		



## Duté chromované tyče

U některých konstrukcí hydraulických válců je zapotřebí z různých důvodů použít vyvrtanou pístní tyč.

Následující tabulka uvádí nejběžnější skladované rozměry dutých tyčí. Tyto pístní tyče jsou vlastně vnějším povrchem broušené trubky, pochromované a leštěné v toleranci ISO f7, při platnosti ostatních technických podmínek pro pístní tyče (str. 9).

### Trubky pro pístnice z St 52

Vnější D Ø v mm	Stěna v mm	Vnitřní Ø v mm	Hmotnost v kg/m
40	5	30	4,32
	10	20	7,40
50	5	40	5,55
	10	30	9,86
60	5	50	6,78
	10	40	12,33
63	5	53	7,15
	10	43	13,07
70	5	60	8,02
	10	50	14,80
80	5	70	9,25

### Příklad objednání:

Chromovaná tyč dutá Ø D f7/ tloušťka stěny/ délka (mm)/ ks.