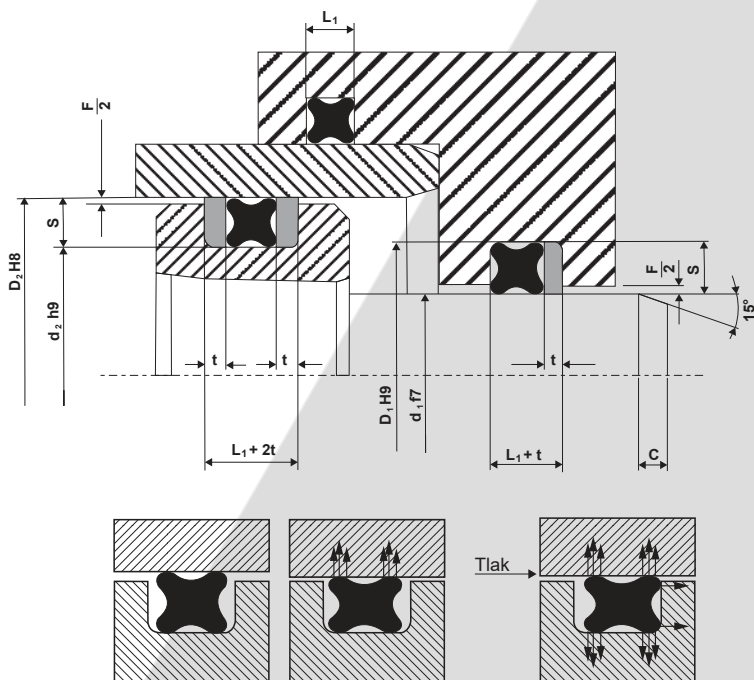




HENNICH

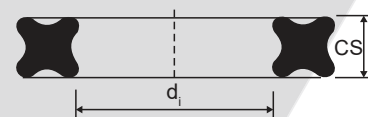
TĚSNĚNÍ

HYDRAULICKÁ TĚSNĚNÍ STATICKÁ TĚSNĚNÍ X KROUŽKY - TECHNICKÉ ÚDAJE



X-kroužek

Je přesný těsnicí prvek se čtvercovým průřezem s profilem ve tvaru písmene „X“, který vytváří čtyři těsnicí břity. Rozměry X-kroužku jsou určeny jeho vnitřním průměrem „ d_i “ a velikostí průřezu „CS“. X-kroužky jsou dodávány v rozměrech dle americké normy AS568.



obrázek 1

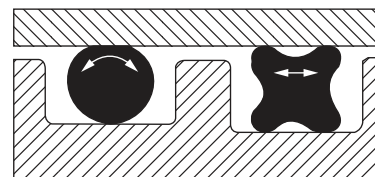
VÝHODY

Díky tvaru „X“ a čtyřem těsnicím břitům vyžadují X-kroužky oproti O-kroužkům menší počáteční stlačení, což vede ke sníženému tření a tím i opotřebení v dynamických aplikacích. Další výhody jsou:

- čtvercový průřez zamezuje rotaci těsnění v drážce při montáži nebo přímočarém pohybu
- menší počáteční stlačení v dynamických aplikacích snižuje tření a opotřebení, snižuje vliv trvalé deformace a tím prodlužuje životnost
- v prostoru vytvořeném mezi břity se zachycuje mazivo, které pomáhá dokonalému mazání břitu při vratném přímočarém pohybu, či při rotaci nebo kombinovaném pohybu
- dělicí rovina formy prochází prostorem mezi břity a její kvalita tak nemůže ovlivnit funkci těsnění
- podobně jako u O-kroužků jednoduchá a prostorově nenáročná zástavba, jednoduchá instalace

FUNKCE

Funkční princip je podobný jako u O-kroužku. X-kroužek je dvojčinné těsnění, kde je počáteční těsnicí efekt vyvolán stlačením profilu při instalaci do drážky. Tyto počáteční síly (v axiálním nebo radiálním směru) jsou posléze zvýšeny o síly vyvozené tlakem v systému a společně tak tvoří výslednou těsnicí sílu (viz obrázek 1). S rostoucím tlakem se také tato síla zvětšuje. Při působení tlaku se těsnění chová jako kapalina s velkými povrchovými napětím a tlak se v něm rovnoměrně šíří všemi směry.



tabulka 1

	Dynamické těsnění	Rotační těsnění	Statické těsnění
Max.tlak	50 bar (bez opěrného kroužku) 300 bar (s opěrným kroužkem)	150 bar (s opěrným kroužkem)	50 bar (bez opěrného kroužku) 400 bar (s opěrným kroužkem)
Rychlost	0,5 m/s	2 m/s (krátkodobě)	x
Teplota	-30 až 200 °C (závisí na volbě materiálu)		

Rozměry drážky (mm)

Průřez CS	1,02	1,27	1,52	1,78	2,62	3,53	5,33	6,99
Hloubka drážky S - statika	0,75	0,90	1,15	1,40	2,25	3,10	4,75	6,20
Hloubka drážky S - dynamika	0,80	1,00	1,25	1,50	2,30	3,20	4,90	6,40
Šířka drážky L ₁ +0,2	1,25	1,40	1,70	2,00	3,00	4,00	6,00	8,00
Max. těsnicí spára F	0,025	0,03	0,04	0,05	0,08	0,09	0,10	0,10
Poloměr r ₁	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2
Poloměr r ₂	0,1	0,1	0,2	0,2	0,3	0,4	0,4	0,6
Tloušťka opěr. kroužku t				1,4	1,4	1,4	1,7	2,5

tabulka 2

Pozn.: Uvedené hodnoty jsou průměrné a lze se od nich v určitých mezích odchýlit. Na výslednou funkci mají vliv také konkrétní parametry v dané aplikaci.

POUŽITÍ

X-kroužky mohou být použity v dynamických i statických aplikacích. V dynamických však lépe vynikají jejich hlavní přednosti. Při montáži i při přímočarém pohybu čtvercový profil X-kroužku zabráňuje rotaci těsnění v drážce, což zvyšuje životnost.



HENNlich

TĚSNĚNÍ

HYDRAULICKÁ TĚSNĚNÍ

STATICKÁ TĚSNĚNÍ

X KROUŽKY - TECHNICKÉ ÚDAJE

DYNAMICKÉ TĚSNĚNÍ

- Jako primární těsnicí prvek vratného pohybu pístů, pístnic, plunžrů především v méně náročných aplikacích (omezený tlak a rychlost).

ROTAČNÍ TĚSNĚNÍ

- Jako těsnění rotačního, kmitavého nebo spirálového pohybu hřídelí, vřeten atd.

Pozn. Použití v rotační aplikaci vyžaduje určitá specifika, proto nás prosím v těchto případech kontaktujte a vyžádejte si konzultaci.

STATICKÁ TĚSNĚNÍ

- Jako statické těsnění s radiálním a axiálním stlačením
- Jako aktivační prvek pro předepínání těsnění, kde je nebezpečí rolování v drážce

KONSTRUKČNÍ ZÁSADY

Konstrukční zásady pro X-kroužky jsou stejné jako v případě O-kroužků, viz O-KROUŽKY - KONSTRUKČNÍ ÚDAJE. X-kroužky jsou používány pro radiální i axiální zástavby a drážka by měla být vždy obdélníková. Drážka i těsněné díly by měly být opatřeny zaobleními a sraženými hranami, aby nemohlo dojít k poškození X-kroužku během montáže nebo běhu v aplikaci. Doporučené hodnoty najdete v tabulkách.

VOLBA ROZMĚRU X-KROUŽKU

Volba velikosti průřezu závisí na rozměru drážky a druhu aplikace. Základní doporučení můžete najít v tabulce č. 2. U volby vnitřního průměru platí stejné zásady jako u O-kroužků, viz O-KROUŽKY - KONSTRUKČNÍ ÚDAJE.

MATERIÁLY

X-kroužky mohou být použity v širokém rozsahu aplikací a výběr vhodného materiálu je určován především teplotou, tlakem a druhem média. Při volbě materiálu je potřeba uvažovat kombinaci všech pracovních parametrů. V případě rotační aplikace je potřeba také uvažovat lokální zvýšení teploty v místě tření.

X-kroužky jsou standardně k dispozici ve dvou materiálových provedeních:

NBR70 – teplotní rozsah od -30 °C do 100 °C
(krátkodobě 110 °C)

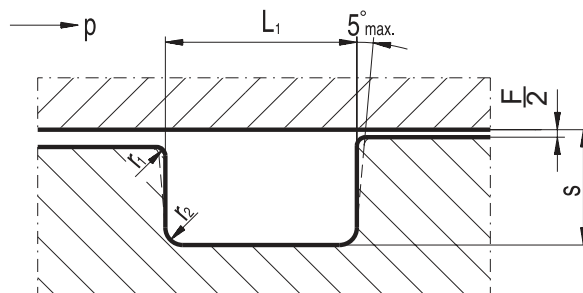
FPM 70 – teplotní rozsah od -20 °C do 200 °C

Pozn.: média a bližší informace v tabulce materiálů, viz O-KROUŽKY - MATERIÁLY A TVRDOSTI.

Ostatní materiály jsou dostupné na poptávku, v těchto případech nás prosím kontaktujte.

Příklad objednání:

X-kroužek 72.62 x 3.53 NBR70



MINIMÁLNÍ SRAŽENÍ [mm]

PRŮŘEZ CS	1,5	1,78	2,62	3,53	5,3	6,99
MIN. SRAŽENÍ c	1,2	1,3	1,7	2	3	3,8

tabulka 3

DOPORUČENÉ DRSNOSTI [μm]

	R _t max.	R _a max.
Kluzné těsnicí plochy	4	0,1 - 0,4
Statické těsnicí plochy	10	1,6
Boky drážky - statické	16	3,2
Boky drážky - dynamické	10	1,6

tabulka 4

**HENNlich****TĚSNĚNÍ**

HYDRAULICKÁ TĚSNĚNÍ STATICKÁ TĚSNĚNÍ X KROUŽKY - ROZMĚRY

Vnitřní průměr d_i (mm)	Tol. $\pm$ mm	Průřez CS (mm)	Tol. $\pm$ mm
0,74	0,10	1,02	0,08
1,07	0,10	1,27	0,08
1,42	0,13	1,52	0,08
CS 1.78 mm			
1,78	0,13	1,78	0,08
2,57	0,13	1,78	0,08
2,90	0,13	1,78	0,08
3,68	0,13	1,78	0,08
4,47	0,13	1,78	0,08
5,28	0,13	1,78	0,08
6,07	0,13	1,78	0,08
7,65	0,13	1,78	0,08
9,25	0,13	1,78	0,08
10,82	0,13	1,78	0,08
12,42	0,18	1,78	0,08
14,00	0,23	1,78	0,08
15,60	0,23	1,78	0,08
17,17	0,23	1,78	0,08
18,77	0,23	1,78	0,08
20,35	0,23	1,78	0,08
21,95	0,23	1,78	0,08
23,52	0,25	1,78	0,08
25,12	0,25	1,78	0,08
26,70	0,25	1,78	0,08
28,30	0,28	1,78	0,08
29,87	0,28	1,78	0,08
31,47	0,28	1,78	0,08
33,05	0,33	1,78	0,08
34,65	0,33	1,78	0,08
37,82	0,33	1,78	0,08
41,00	0,38	1,78	0,08
44,17	0,38	1,78	0,08
47,35	0,46	1,78	0,08
50,52	0,46	1,78	0,08
53,70	0,46	1,78	0,08
56,87	0,46	1,78	0,08
60,05	0,46	1,78	0,08
63,22	0,51	1,78	0,08
66,40	0,51	1,78	0,08
69,57	0,51	1,78	0,08
72,75	0,61	1,78	0,08
75,92	0,61	1,78	0,08
82,27	0,61	1,78	0,08
88,62	0,69	1,78	0,08
94,97	0,69	1,78	0,08
101,32	0,76	1,78	0,08
107,67	0,76	1,78	0,08

Vnitřní průměr d_i (mm)	Tol. $\pm$ mm	Průřez CS (mm)	Tol. $\pm$ mm
114,02	0,76	1,78	0,08
120,37	0,94	1,78	0,08
126,72	0,94	1,78	0,08
133,07	0,13	1,78	0,08
CS 2.62 mm			
1,24	0,13	2,62	0,08
2,06	0,13	2,62	0,08
2,84	0,13	2,62	0,08
3,63	0,13	2,62	0,08
4,42	0,13	2,62	0,08
5,23	0,13	2,62	0,08
6,02	0,13	2,62	0,08
7,59	0,13	2,62	0,08
9,19	0,13	2,62	0,08
10,77	0,13	2,62	0,08
12,37	0,13	2,62	0,08
13,94	0,18	2,62	0,08
15,54	0,23	2,62	0,08
17,12	0,23	2,62	0,08
18,72	0,23	2,62	0,08
20,30	0,25	2,62	0,08
21,89	0,25	2,62	0,08
23,47	0,25	2,62	0,08
25,07	0,25	2,62	0,08
26,64	0,25	2,62	0,08
28,24	0,25	2,62	0,08
29,82	0,30	2,62	0,08
31,42	0,30	2,62	0,08
32,99	0,30	2,62	0,08
34,59	0,30	2,62	0,08
36,17	0,30	2,62	0,08
37,77	0,30	2,62	0,08
39,34	0,38	2,62	0,08
40,94	0,38	2,62	0,08
42,52	0,38	2,62	0,08
44,12	0,38	2,62	0,08
45,69	0,38	2,62	0,08
47,29	0,38	2,62	0,08
48,90	0,43	2,62	0,08
50,47	0,43	2,62	0,08
52,07	0,43	2,62	0,08
53,64	0,43	2,62	0,08
55,25	0,43	2,62	0,08
56,82	0,43	2,62	0,08
58,42	0,51	2,62	0,08
59,99	0,51	2,62	0,08
61,60	0,51	2,62	0,08

Tento katalog podléhá změnové službě 05/2024

**HENNLICH****TĚSNĚNÍ**

HYDRAULICKÁ TĚSNĚNÍ STATICKÁ TĚSNĚNÍ X KROUŽKY - ROZMĚRY

Vnitřní průměr d_i (mm)	Tol. $\pm$ mm	Průřez CS (mm)	Tol. $\pm$ mm
63,17	0,51	2,62	0,08
64,77	0,51	2,62	0,08
66,34	0,51	2,62	0,08
67,95	0,56	2,62	0,08
69,52	0,56	2,62	0,08
71,12	0,56	2,62	0,08
72,69	0,56	2,62	0,08
75,87	0,61	2,62	0,08
82,22	0,61	2,62	0,08
88,57	0,61	2,62	0,08
94,92	0,71	2,62	0,08
101,27	0,71	2,62	0,08
107,62	0,76	2,62	0,08
113,97	0,76	2,62	0,08
120,32	0,76	2,62	0,08
126,67	0,89	2,62	0,08
133,02	0,89	2,62	0,08
139,37	0,89	2,62	0,08
145,72	0,89	2,62	0,08
152,07	0,89	2,62	0,08
158,42	1,02	2,62	0,08
164,77	1,02	2,62	0,08
171,12	1,02	2,62	0,08
177,47	1,02	2,62	0,08
183,82	1,14	2,62	0,08
190,17	1,14	2,62	0,08
196,52	1,14	2,62	0,08
202,87	1,14	2,62	0,08
209,22	1,27	2,62	0,08
215,57	1,27	2,62	0,08
221,92	1,27	2,62	0,08
228,27	1,27	2,62	0,08
234,62	1,40	2,62	0,08
240,97	1,40	2,62	0,08
247,32	1,40	2,62	0,08
CS 3.53 mm			
4,34	0,13	3,53	0,10
5,94	0,13	3,53	0,10
7,52	0,13	3,53	0,10
9,12	0,13	3,53	0,10
10,69	0,13	3,53	0,10
12,29	0,13	3,53	0,10
13,87	0,18	3,53	0,10
15,47	0,23	3,53	0,10
17,04	0,23	3,53	0,10
18,64	0,25	3,53	0,10
20,22	0,25	3,53	0,10
21,82	0,25	3,53	0,10

Vnitřní průměr d_i (mm)	Tol. $\pm$ mm	Průřez CS (mm)	Tol. $\pm$ mm
23,39	0,25	3,53	0,10
24,99	0,25	3,53	0,10
26,57	0,25	3,53	0,10
28,17	0,30	3,53	0,10
29,74	0,30	3,53	0,10
31,34	0,30	3,53	0,10
32,92	0,30	3,53	0,10
34,52	0,30	3,53	0,10
36,09	0,30	3,53	0,10
37,69	0,38	3,53	0,10
40,87	0,38	3,53	0,10
44,04	0,38	3,53	0,10
47,22	0,46	3,53	0,10
50,39	0,46	3,53	0,10
53,57	0,46	3,53	0,10
56,74	0,51	3,53	0,10
59,92	0,51	3,53	0,10
63,09	0,51	3,53	0,10
66,27	0,51	3,53	0,10
69,44	0,61	3,53	0,10
72,62	0,61	3,53	0,10
75,79	0,61	3,53	0,10
78,97	0,61	3,53	0,10
82,14	0,61	3,53	0,10
85,32	0,61	3,53	0,10
88,49	0,61	3,53	0,10
91,67	0,71	3,53	0,10
94,84	0,71	3,53	0,10
98,02	0,71	3,53	0,10
101,19	0,71	3,53	0,10
104,37	0,71	3,53	0,10
107,54	0,76	3,53	0,10
110,72	0,76	3,53	0,10
113,89	0,76	3,53	0,10
117,07	0,76	3,53	0,10
120,24	0,76	3,53	0,10
123,42	0,89	3,53	0,10
126,59	0,89	3,53	0,10
129,77	0,89	3,53	0,10
132,94	0,89	3,53	0,10
136,12	0,89	3,53	0,10
139,29	0,89	3,53	0,10
142,47	0,89	3,53	0,10
145,64	0,89	3,53	0,10
148,82	0,89	3,53	0,10
151,99	0,89	3,53	0,10
158,34	1,02	3,53	0,10
164,69	1,02	3,53	0,10

**HENNlich****TĚSNĚNÍ**

HYDRAULICKÁ TĚSNĚNÍ STATICKÁ TĚSNĚNÍ X KROUŽKY - ROZMĚRY

Vnitřní průměr d_i (mm)	Tol. $\pm$ mm	Průřez CS (mm)	Tol. $\pm$ mm
171,04	1,02	3,53	0,10
177,39	1,02	3,53	0,10
183,74	1,14	3,53	0,10
190,09	1,14	3,53	0,10
196,44	1,14	3,53	0,10
202,79	1,14	3,53	0,10
209,14	1,27	3,53	0,10
215,49	1,27	3,53	0,10
221,84	1,27	3,53	0,10
228,19	1,27	3,53	0,10
234,54	1,40	3,53	0,10
240,89	1,40	3,53	0,10
247,24	1,40	3,53	0,10
253,59	1,40	3,53	0,10
266,29	1,40	3,53	0,10
278,99	1,65	3,53	0,10
291,69	1,65	3,53	0,10
304,39	1,65	3,53	0,10
329,79	1,65	3,53	0,10
355,19	1,65	3,53	0,10
380,59	1,65	3,53	0,10
405,26	1,91	3,53	0,10
430,66	2,03	3,53	0,10
456,06	2,16	3,53	0,10
CS 5.33 mm			
10,46	0,13	5,33	0,13
12,07	0,13	5,33	0,13
13,64	0,18	5,33	0,13
15,24	0,23	5,33	0,13
16,81	0,23	5,33	0,13
18,42	0,25	5,33	0,13
19,99	0,25	5,33	0,13
21,59	0,25	5,33	0,13
23,16	0,25	5,33	0,13
24,77	0,25	5,33	0,13
26,34	0,25	5,33	0,13
27,94	0,30	5,33	0,13
29,51	0,30	5,33	0,13
31,12	0,30	5,33	0,13
32,69	0,30	5,33	0,13
34,29	0,30	5,33	0,13
37,47	0,38	5,33	0,13
40,64	0,38	5,33	0,13
43,82	0,38	5,33	0,13
46,99	0,38	5,33	0,13
50,17	0,46	5,33	0,13
53,34	0,46	5,33	0,13
56,52	0,46	5,33	0,13

Vnitřní průměr d_i (mm)	Tol. $\pm$ mm	Průřez CS (mm)	Tol. $\pm$ mm
59,69	0,46	5,33	0,13
62,87	0,51	5,33	0,13
66,04	0,51	5,33	0,13
69,22	0,51	5,33	0,13
72,39	0,51	5,33	0,13
75,57	0,61	5,33	0,13
78,74	0,61	5,33	0,13
81,92	0,61	5,33	0,13
85,09	0,61	5,33	0,13
88,27	0,61	5,33	0,13
91,44	0,71	5,33	0,13
94,62	0,71	5,33	0,13
97,79	0,71	5,33	0,13
100,97	0,71	5,33	0,13
104,14	0,71	5,33	0,13
107,32	0,76	5,33	0,13
110,49	0,76	5,33	0,13
113,67	0,76	5,33	0,13
116,84	0,76	5,33	0,13
120,02	0,76	5,33	0,13
123,19	0,76	5,33	0,13
126,37	0,94	5,33	0,13
129,54	0,94	5,33	0,13
132,72	0,94	5,33	0,13
135,89	0,94	5,33	0,13
139,07	0,94	5,33	0,13
142,24	0,94	5,33	0,13
145,42	0,94	5,33	0,13
148,59	0,94	5,33	0,13
151,77	0,94	5,33	0,13
158,12	1,02	5,33	0,13
164,47	1,02	5,33	0,13
170,82	1,02	5,33	0,13
177,17	1,02	5,33	0,13
183,52	1,14	5,33	0,13
189,87	1,14	5,33	0,13
196,22	1,14	5,33	0,13
202,57	1,14	5,33	0,13
208,92	1,27	5,33	0,13
215,27	1,27	5,33	0,13
221,62	1,27	5,33	0,13
227,97	1,27	5,33	0,13
234,32	1,40	5,33	0,13
240,67	1,40	5,33	0,13
247,02	1,40	5,33	0,13
253,37	1,40	5,33	0,13
266,07	1,52	5,33	0,13
278,77	1,52	5,33	0,13

Tento katalog podléhá změnové službě 05/2024

HYDRAULICKÁ TĚSNĚNÍ STATICKÁ TĚSNĚNÍ X KROUŽKY - ROZMĚRY



HENNLICH

TĚSNĚNÍ

Vnitřní průměr d_i (mm)	Tol. $\pm$ mm	Průřez CS (mm)	Tol. $\pm$ mm
291,47	1,65	5,33	0,13
304,17	1,65	5,33	0,13
329,57	1,65	5,33	0,13
354,97	1,78	5,33	0,13
380,37	1,78	5,33	0,13
405,26	1,91	5,33	0,13
430,66	2,03	5,33	0,13
456,06	2,16	5,33	0,13
481,41	2,29	5,33	0,13
506,81	2,41	5,33	0,13
532,21	2,41	5,33	0,13
557,61	2,54	5,33	0,13
582,68	2,67	5,33	0,13
608,08	2,79	5,33	0,13
633,48	2,92	5,33	0,13
658,88	3,05	5,33	0,13

CS 6.99 mm

113,67	0,84	6,99	0,15
116,84	0,84	6,99	0,15
120,02	0,84	6,99	0,15
123,19	0,84	6,99	0,15
126,37	0,94	6,99	0,15
129,54	0,94	6,99	0,15
132,72	0,94	6,99	0,15
135,89	0,94	6,99	0,15
139,07	0,94	6,99	0,15
142,24	0,94	6,99	0,15
145,42	0,94	6,99	0,15
148,59	0,94	6,99	0,15
151,77	0,94	6,99	0,15
158,12	1,02	6,99	0,15
164,47	1,02	6,99	0,15
170,82	1,02	6,99	0,15
177,17	1,02	6,99	0,15
183,52	1,14	6,99	0,15
189,87	1,14	6,99	0,15
196,22	1,14	6,99	0,15
202,57	1,14	6,99	0,15
215,27	1,40	6,99	0,15
227,97	1,40	6,99	0,15
240,67	1,40	6,99	0,15
253,37	1,40	6,99	0,15
266,07	1,52	6,99	0,15
278,77	1,52	6,99	0,15
291,47	1,52	6,99	0,15
304,17	1,52	6,99	0,15
316,87	1,52	6,99	0,15
329,57	1,52	6,99	0,15

Vnitřní průměr d_i (mm)	Tol. $\pm$ mm	Průřez CS (mm)	Tol. $\pm$ mm
342,27	1,78	6,99	0,15
354,97	1,78	6,99	0,15
367,67	1,78	6,99	0,15
380,37	1,78	6,99	0,15
393,07	1,78	6,99	0,15
405,26	1,91	6,99	0,15
417,96	1,91	6,99	0,15
430,66	2,03	6,99	0,15
443,36	2,16	6,99	0,15
456,06	2,16	6,99	0,15
468,76	2,16	6,99	0,15
481,46	2,29	6,99	0,15
494,16	2,29	6,99	0,15
506,86	2,41	6,99	0,15
532,26	2,41	6,99	0,15
557,66	2,54	6,99	0,15
582,68	2,67	6,99	0,15
608,08	2,79	6,99	0,15
633,48	2,92	6,99	0,15
658,88	3,05	6,99	0,15