



VRL Praha a.s.

VÝROBCE LOŽISEK



# KATALOG LOŽISEK

# Obsah

<b>Úvod .....</b>	<b>3</b>
<b>Technická část .....</b>	<b>4</b>
Kuličková ložiska jednořadá .....	4
Kuličková ložiska dvouřadá naklápěcí .....	4
Speciální kuličková ložiska .....	4
Hlavní rozměry .....	5
Označování standardních ložisek .....	5
Označování modifikovaných ložisek .....	6
Označování speciálních ložisek .....	8
Kryty a těsnění .....	9
Drážky pro pojistný kroužek .....	9
Klece .....	9
Přesnost ložisek .....	9
Vnitřní ložisková vůle .....	11
Hladina vibrací .....	12
<b>Tabulky standardních ložisek .....</b>	<b>13</b>
Kuličková ložiska jednořadá .....	13
Kuličková ložiska jednořadá s kryty ZR, -2ZR .....	14
Kuličková ložiska jednořadá s těsněním RSR, -2RSR .....	15
Kuličková ložiska dvouřadá naklápěcí .....	16
Speciální kuličková ložiska dvouřadá naklápěcí .....	16
Kuličková ložiska jednořadá rozebíratelná .....	17
Speciální kuličková ložiska jednořadá s kosoúhlým stykem.....	17
Kluzná kloubová ložiska .....	18
<b>Ložiska vyráběná na zakázku .....</b>	<b>19</b>
Speciální kuličková ložiska jednořadá (PLC) .....	19
Speciální ložiska a kladky (VLM).....	23



## CERTIFIKÁT SYSTÉMU MANAGEMENTU JAKOSTI

Potvrzujeme, že systém managementu jakosti společnosti:

**ZKL-VRL Praha a.s.  
Praha  
Česká republika**

byl schválen společností Lloyd's Register Quality Assurance  
podle následujících standardů systému managementu jakosti:

**ISO 9001:2000  
BS EN ISO 9001:2000  
DIN EN ISO 9001:2000  
ČSN EN ISO 9001:2001**

Systém managementu jakosti zahrnuje činnosti:

**Návrh a výroba valivých a kluzných ložisek.**

Tento certifikát je součástí certifikace celého systému pod registračním číslem PRA 0004120.

První certifikát vystaven: 14. února 2002

Certifikát č.: PRA 0004120/B

Současný certifikát vystaven: 6. března 2007

Platnost certifikátu do: 1. února 2010



Vystaveno v Lloyd's Register EMEA v zastoupení  
Lloyd's Register Quality Assurance Limited



Tento dokument je vystaven za podmínek uvedených na zadní straně.

Táborská 31, 140 00 Praha 4, Česká republika CZ61378721

Platnost tohoto certifikátu je podmíněna udržováním managementu jakosti podle příslušných standardů, od jeho monitorování společností LRQA.



## CERTIFIKÁT

Potvrzujeme, že systém managementu jakosti společnosti:

**ZKL-VRL Praha a.s.  
Ke Kable 378  
109 05 Praha 10  
Česká republika**

byl schválen společností Lloyd's Register Quality Assurance, Coventry,  
West Midlands, UK, podle následujících standardů systému  
managementu jakosti:

**ISO/TS 16949:2002 (s vyloučením návrhu výrobku)**

Systém managementu jakosti zahrnuje činnosti:

**Výroba valivých a kluzných ložisek.**

Tento certifikát je součástí certifikace celého systému pod registračním číslem PRA 0004120.

První certifikát podle ISO/TS 16949 vystaven: 2. února 2004

Certifikát č.: PRA 0004120/A

Současný certifikát vystaven: 8. srpna 2008

Platnost certifikátu do: 1. února 2010



Vystaveno v Lloyd's Register EMEA, Praha,  
v zastoupení Lloyd's Register Quality Assurance Limited



IATF Certifikát č.: 0044357

Tento dokument je vystaven za podmínek uvedených na zadní straně.

Táborská 31, 140 00 Praha 4, Česká republika CZ61378721

Platnost tohoto certifikátu je podmíněna udržováním managementu jakosti podle příslušných standardů, od jeho monitorování společností LRQA.

## **I. Historie vývoje VRL Praha a.s.**

VRL Praha a.s. se nachází v jihovýchodní části Prahy a je součástí průmyslové zóny v oblasti Hostivaře a Dolních Měcholup.

Základy dnešní firmy VRL Praha a.s. položil v roce 1939 bývalý pracovník SKF p. Ing. Solman, který založil soukromou firmu J.E. Solman – továrna na kuličková ložiska. Nosným programem v době založení byla kloubová ložiska, první kuličkové ložisko typu 62055 bylo pak vyrobeno v roce 1940. Ložiska byla označována znaky JES (iniciály zakladatele Jana Evžena Solmana).

Postupně docházelo k utlumování výroby kloubových ložisek a rozšiřoval se sortiment kuličkových ložisek. Výrobní program se zpočátku orientoval výhradně na kuličková ložiska, ale postupně přibývaly i výrobky doplňkového sortimentu podle výrobních možností. V době od založení až do dnešní doby prošla firma celou řadou organizačních změn, v současné době je VRL Praha a.s. soukromou akciovou společností. Od roku 1953 byla ložiska vyráběna a prodávána pod ochrannou známkou ZKL, nyní již pod vlastní ochrannou známkou VRL.

## **II. Výrobní program**

Změnami prošel rovněž výrobní program. V době, kdy byl pražský podnik začleněn do společenství výrobců ložisek bývalého Československa, byl program specializován jen na jednořadá a dvouřadá kuličková ložiska s průměrem vnější válcové plochy do  $D = 35$  mm.

V současné době je tento sortiment stále nosným programem, podnik se však stále více orientuje na výrobu speciálních kuličkových ložisek v menších i větších sériích a na výrobu přesných rotačních součástí (kroužků, podložek apod.). Jedná se o výrobky přesné, u kterých je většina funkčních a připojovacích ploch broušena, případně leštěna nebo superfinišována. Některá speciální ložiska a součásti přesahují rozměr vnějšího průměru  $D = 35$  mm.

## **III. Technická úroveň výrobků a jakost výroby**

Kuličková ložiska VRL Praha a.s. jsou standardně vyráběna ve stupni přesnosti P0. Na základě požadavku zákazníků je firma schopna vyrábět ložiska i vyšších stupňů přesnosti (P6, P5).

Převážná část ložisek je vyráběna v krytovaném provedení s kryty na jedné i obou stranách. Používají se plechové kryty ZR,-2ZR, pryžová těsnění RSR,-2RSR a na přání zákazníků též kryty plastové.

Všechna ložiska jsou běžně použitelná do teploty 120°C. Nabízíme však i ložiska stabilizovaná pro vysoké provozní teploty až 400°C, krytovaná s mazacím tukem do 300°C a s těsněním do 200°C. Klece se používají dvoudílné z ocelového, případně mosazného plechu, plastové z různých materiálů, dnes vesměs s polyamidem s příměsí skelných vláken.

Technologie výroby je srovnatelná s technologiemi jiných významných výrobců, jako jsou FAG, SKF, NSK, NTN, KOYO a další.

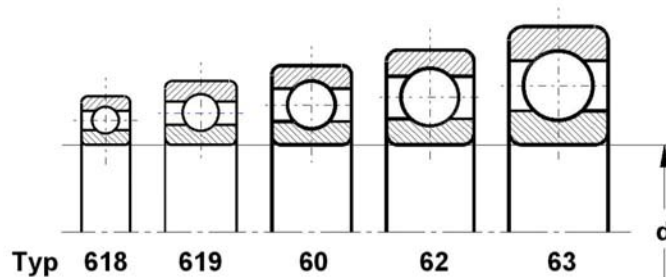
VRL Praha. má vlastní konstrukci ložisek. Na přání zákazníků provádíme návrhy konstrukcí ložisek pro speciální použití, poskytujeme konzultace v oblasti uložení ložisek. Na konstrukci ložisek úzce navazuje výroba vzorků a ověřovacích sérií.

Firma VRL Praha a.s. má zavedený a firmou Lloyd's Register Quality Assurance certifikovaný systém jakosti podle normy ČSN EN ISO 9001 a ISO/TS 16 949, která je vyžadována zejména v oblasti automobilového průmyslu.

## Kuličková ložiska jednořadá

Jednořadá kuličková ložiska jsou nejvíce používanými kuličkovými ložisky ve všech průmyslových oborech a jsou vyráběna ve statisícových sériích. Optimální velikostí kuličkových ložisek v daném profilu a jejich přimknutí k oběžným drahám dosahují relativně vysoké únosnosti.

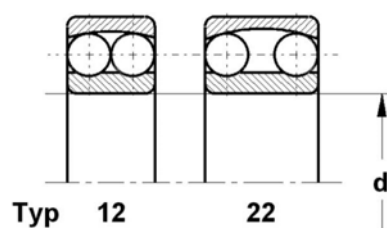
VRL Praha a.s. vyrábí jednořadá kuličková ložiska v normalizovaných typech 618, 619, 60, 62 a 63 s průměrem díry  $d = 3$  až 17 mm. Téměř celý sortiment ložisek se vyrábí také v provedení s krycím plechem na jedné nebo obou stranách (ZR,-2ZR). Velká část sortimentu ložisek se rovněž dodává s těsněním na jedné nebo obou stranách (RSR,-2RSR).



## Kuličková ložiska dvouřadá naklápěcí

Naklápěcí kuličková ložiska mají oběžnou dráhu na vnějším kroužku kulovou, čímž je umožněno určité malé naklonění ( $\pm 1,5^\circ$ ) vnitřního kroužku s kuličkami kolem středu ložiska, aniž by se narušila jeho správná funkce. Naklápěcí ložiska jsou vhodná pro uložení, kde se předpokládá určitá nesouosost děr v ložiskových tělesech nebo průhyb a kmitání hřídele při velké vzájemné vzdálenosti ložisek. Vzhledem k jejich malému stykovému úhlu a nedostatečnému přimknutí kuliček k oběžným drahám nejsou vhodná pro zachycování větších axiálních sil.

VRL Praha a.s. vyrábí dvouřadá naklápěcí kuličková ložiska v normalizovaných typech 12 a 22 s průměrem díry  $d = 6$  až 15 mm.



## Speciální kuličková ložiska

Speciální kuličková ložiska VRL Praha a.s. mají zpravidla nenormalizované rozměry nebo provedení a jsou určena pro uložení ve strojích, přístrojích a zařízeních, kde konstruktér z různých důvodů nemůže použít normalizovaných ložisek.

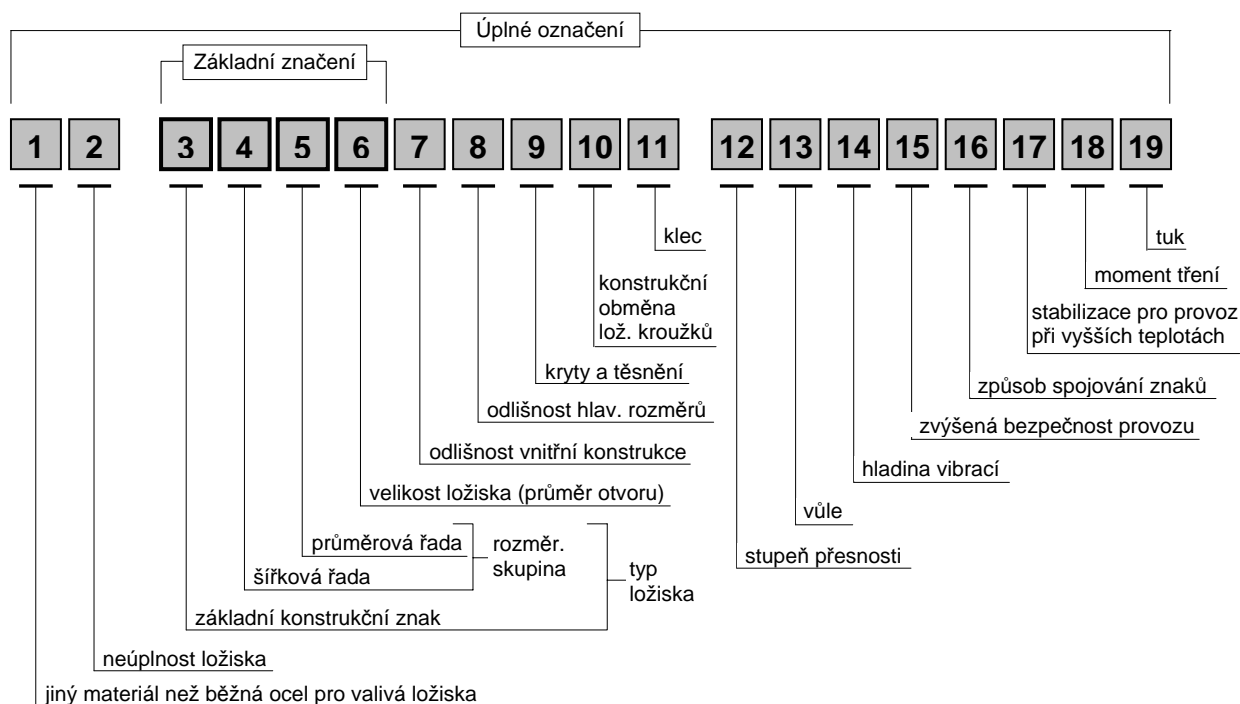
VRL Praha a.s. vyrábí speciální jednořadá kuličková ložiska většinou konstrukčně odvozená od ložisek normalizovaných. Tato ložiska se používají převážně jako kladky pro stroje a zařízení v různých průmyslových oborech. Naproti tomu speciální dvouřadá naklápěcí ložiska se širším vnitřním kroužkem jsou určena především pro letecký průmysl, kde se používají např. pro táhla řízení letadel a pod.

## Hlavní rozměry

Hlavní rozměry všech normalizovaných kuličkových ložisek VRL Praha a.s. uvedených v rozměrových tabulkách odpovídají mezinárodnímu rozměrovému plánu ISO 15, z kterého vychází ČSN ISO 15 – *Valivá ložiska – Radiální ložiska - Hlavní rozměry*. Speciální kuličková ložiska VRL Praha a.s. mají zpravidla některé rozměry odlišné od těchto norem.

## Označování standardních ložisek

Normalizovaná kuličková ložiska VRL Praha a.s. se označují podle ČSN 02 4608. Označení se skládá z číselných a písmenových znaků, které označují typ, velikost a provedení ložiska (*viz následující schéma*). Ložiska vyrobená v provedení odlišném od základního (modifikovaná ložiska) se označují tzv. úplným označením. Za základním označením se pak uvádějí příslušné znaky odlišnosti, a to pouze ty, které dané ložisko má.



**Základní označení** se skládá z typu a velikosti průměru díry ložiska.

**Typ ložiska** tvoří zpravidla znak vyjadřující konstrukci a rozměrovou skupinu, např. 618, 62, 12, 22 atp. (*viz obrázky*).

**Označení velikosti** je vytvořeno znaky pro jmenovitý průměr díry:

pro ložiska s průměrem díry  $d < 10$  mm, číslice oddělená lomítkem, resp. poslední číslice, udává přímo průměr díry v mm, např. 618/8, 624, 126 atp.

pro ložiska s průměrem díry  $d = 10$  až 15 mm platí:

dvojcíslicí **00** značí průměr díry  $d = 10$  mm, např. 6000

dvojcíslicí **01** značí průměr díry  $d = 12$  mm, např. 6201

dvojcíslicí **02** značí průměr díry  $d = 15$  mm, např. 2202.

## Označování modifikovaných ložisek

Valivá ložiska v modifikovaném provedení (modifikace základního provedení) se označují tzv. úplným označením, které se skládá ze základního označení ložiska a přidavných znaků umístěných za základním označením a vyjadřujících modifikaci od základního provedení.

Přehled nejpoužívanějších znaků vyjadřující modifikace kuličkových ložisek VRL Praha a.s. od základního provedení je uveden v následujícím přehledu. Znaky jsou sestaveny do skupin v pořadí v jakém se uvádějí v případě použití dvou a více znaků.

### • Kryty a těsnění

- RSR - těsnění na jedné straně přiléhající na hladký nákrůžek vnitřního kroužku, např. 6201RSR
- 2RSR - těsnění na obou stranách přiléhající na hladký nákrůžek vnitřního kroužku, např. 6201-2RSR
- ZR - krycí plech na jedné straně přiléhající k hladkému nákrůžku vnitřního kroužku, např. 625ZR
- 2ZR - krycí plech na obou stranách přiléhající k hladkému nákrůžku vnitřního kroužku, např. 625-2ZR
- RZ - těsnění na jedné straně - břit s labyrintovým profilem dosedající na hladký nákrůžek vnitřního kroužku s malým třením, např. 608RZ
- 2RZ - těsnění na obou stranách - břity s labyrintovým profilem dosedající na hladký nákrůžek vnitřního kroužku s malým třením, např. 608-2RZ

### • Drážky pro pojistný kroužek

- N - drážka na vnějším kroužku ložiska
- NB - drážka na vnějším kroužku ložiska, které je krytované pouze z jedné strany a to z téže strany jako je drážka

### • Klece

- J - klec lisovaná z ocelového plechu, vedená na kuličkách (neoznačuje se), např. 6200
- Y - klec lisovaná z mosazného plechu vedená na kuličkách (neoznačuje se), např. 623
- TNH - otevřená jednodílná masivní klec z polyamidu nebo obdobného plastu, vedená na kuličkách, např. 618/8TNH
- TNG - klec z polyamidu s plnidlem vedená na kuličkách

### • Stupeň přesnosti

- P0 - normální stupeň přesnosti (neoznačuje se), např. 2200
- P6 - vyšší stupeň přesnosti než normální, např. 626 P6
- P5 - vyšší stupeň přesnosti než P6, např. 608 P5

- **Vůle**

- C2 - radiální vůle menší než normální, např. 608 C2
- - radiální vůle normální, např. 6000
- C3 - radiální vůle větší než normální, např. 6201 C3
- C4 - radiální vůle větší než C3, např. 629 C4
- R... - radiální vůle v nenormalizovaném rozsahu (rozsah v  $\mu\text{m}$ ), např. 629ZRTNH P6R11-18

- **Hladina vibrací**

- - normální hladina vibrací (neoznačuje se), např. 607
- C6 - snížená hladina vibrací, např. 607 C6

- **Spojování znaků**

Znaky stupně přesnosti, vůle a hladiny vibrací se spojují např.:

$$P6+C2=P62 \qquad P6+C3=P63 \qquad P6+C6=P66$$

$$P6+C2+C6=P626 \qquad P6+C3+C6=P636$$

$$C2+C6=C26 \qquad C3+C6=C36$$

- **Teplotní stabilizace**

Stabilizovaná ložiska k provozu ve vyšších teplotách musí mít větší radiální vůli a v případě krytování naplněna i speciálním mazivem.

- S0 - stabilizovaná ložiska k provozu za teploty do 150°C
- S1 - do 200°C
- S2 - do 250°C
- S3 - do 300°C
- S4 - do 350°C
- S5 - do 400°C

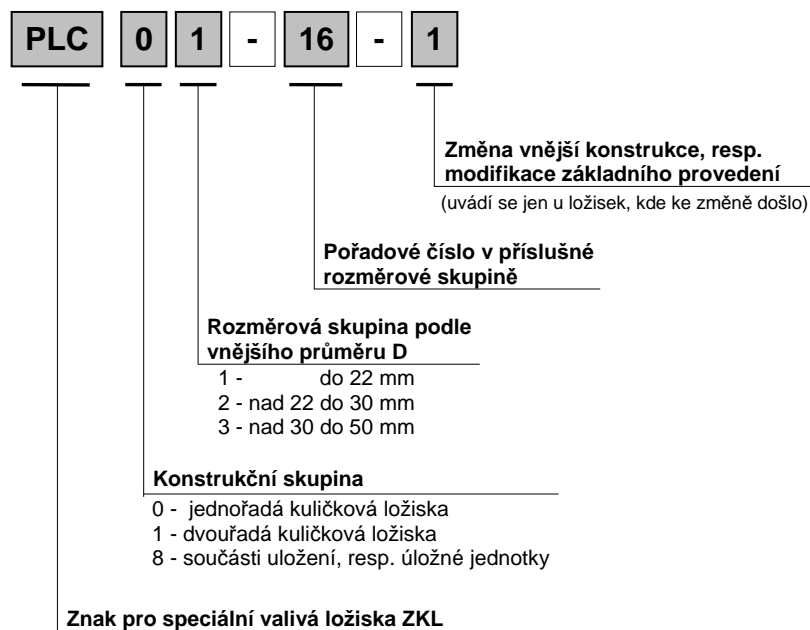


## Označování speciálních ložisek

Speciální kuličková ložiska VRL Praha a.s. se označují dvěma způsoby podle následujícího schématu:

### 1. Označení PLC

Toto označení používá firma VRL Praha a.s. pro speciální kuličková ložiska zavedená do výroby již v minulosti. Pokud jsou tato ložiska vyráběna i nadále beze změny, zůstává jejich označení v tomto tvaru zachováno.



### 2. Označení VLM

Nově označuje VRL Praha a.s. speciální kuličková ložiska písmeny **VLM** a trojmístným číselným znakem, který udává pořadové číslo výrobku.



### 3. Označování přesných rotačních součástí

Tyto výrobky se označují písmeny **ZKO** a trojmístným číselným znakem, který udává pořadové číslo výrobku.

## Kryty a těsnění

Jednořadá kuličková ložiska s krycími plechy na jedné nebo obou stranách se vyrábějí v provedení s hladkým nákrůžkem vnitřního kroužku (ZR,-2ZR). U tohoto provedení vytváří krycí plech bezdotykové těsnění, které však dostatečně nechrání ložisko proti vniknutí nečistot či kapalin.

U jednořadých kuličkových ložisek s těsněním tvoří těsnící kroužky z pryže navulkanizované na kovový výztužný kroužek účinné třecí těsnění. Ložiska se vyrábějí v provedení s těsnícími kroužky přiléhajícími s předpětím na hladký nákrůžek vnitřního kroužku (RSR, 2RSR). Tím je zaručena dobrá těsnost, která je však na úkor zvýšených pasívních odporů. Kompromisní variantou je RZ těsnění. Jedná se o těsnění s labyrintovým břitem, který dosedá na hladký povrch vnitřního kroužku bez předpětí. Tím je zaručen minimální třecí odpor při dostatečné těsnící schopnosti. Ložiska s těsněním z běžného materiálu se mohou používat pro provozní teploty  $-30$  až  $+110^{\circ}\text{C}$ , na zakázku je možné vyrobit i ložiska s těsněním pro  $-60$  až  $+200^{\circ}\text{C}$ , dle použitého materiálu. V obou případech jsou krycí plechy, resp. těsnící kroužky pevně uchyceny v zápichu vnějšího kroužku a nejsou vyjímatelné. Ložiska s kryty a těsněním na obou stranách (-2ZR,-2RSR,-2RZ) jsou naplněna kvalitním plastickým mazivem, jehož vlastnosti zajišťují (při normálních provozních podmínkách) mazání ložiska zpravidla po celou dobu jeho trvanlivosti. Ložiska v tomto provedení nelze domazávat.

Dodávku ložisek naplněných jiným plastickým mazivem než je obvyklé je třeba předem projednat.

## Drážky pro pojistný kroužek

U některých typů ložisek (např. 6200N, 6200ZRN, 6200ZRNB, 6200-2ZRN, 6200RSRN, 6200RSRNB, 6200-2RSRN) je možné vyrobit provedení s drážkou na povrchu vnějšího kroužku pro pojistný kroužek dle normy ČSN ISO 464.

## Klece

Kuličková ložiska VRL Praha a.s. jsou v převážné většině dodávána s dvoudílnou klecí lisovanou z ocelového nebo mosazného plechu, vedenou na kuličkách. Znak J, resp. Y se v označení ložiska neuvádí. Pro zvláštní případy použití se vyrábějí jednořadá kuličková ložiska s jednodílnou otevřenou masivní klecí z polyamidu, která vedena na kuličkách a označuje se přídatným znakem TNH. Použití ložisek s plastovou klecí se uplatňuje především tam, kde je požadována nízká hlučnost. Provedení a materiál klece u speciálních kuličkových ložisek je uveden v příslušných rozměrových tabulkách.

## Přesnost ložisek

Přesností valivých ložisek se rozumí přesnost jejich hlavních rozměrů, přesnost tvaru a přesnost chodu. Tolerance vnějších rozměrů valivých ložisek jsou stanoveny normou ČSN ISO 492. Kuličková ložiska VRL Praha a.s. se v běžném (standardním) provedení vyrábějí v základním stupni přesnosti P0 (znak P0 se v označení ložiska neuvádí). Pro zvláštní případy uložení, náročné na přesnost nebo pracující při vysoké frekvenci otáčení, se dodávají ložiska ve vyšším stupni přesnosti, např. P6 nebo P5, event. P4. Dodávku ložisek s vyšší přesností je však třeba předem domluvit s výrobcem. Mezní hodnoty úchylek přesnosti rozměrů a chodu podle ČSN ISO 492 jsou uvedeny v následujících tabulkách:

## Použité symboly veličin a jejich význam :

- d - jmenovitý průměr díry
- $\Delta_{dmp}$  - úchylka středního průměru válcové díry v jednotlivé radiální rovině
- $V_{dp}$  - rozptyl jednotlivého průměru díry v jednotlivé radiální rovině
- $V_{dmp}$  - rozptyl středního průměru válcové díry
- $K_{ia}$  - radiální házení vnitřního kroužku smontovaného ložiska
- $\Delta_{Bs}$  - úchylka jednotlivé šířky vnitřního kroužku
- $V_{Bs}$  - rozptyl jednotlivé šířky vnitřního kroužku
- D - jmenovitý vnější průměr
- $\Delta_{Dmp}$  - úchylka středního průměru vnější válcové plochy v jednotlivé rovině
- $V_{Dp}$  - rozptyl jednotlivého průměru vnější válcové plochy v jednotlivé radiální rovině
- $V_{Dmp}$  - rozptyl středního průměru vnější válcové plochy
- $K_{ea}$  - radiální házení vnějšího kroužku smontovaného ložiska
- $\Delta_{Cs}$  - úchylka jednotlivé šířky vnějšího kroužku
- $V_{Cs}$  - rozptyl jednotlivé šířky vnějšího kroužku

## Přesnost rozměrů a chodu radiálních ložisek

### Vnitřní kroužek

ød		Stupeň přesnosti	$\Delta_{dmp}$		$V_{dp}$			$V_{dmp}$	$K_{ia}$	$\Delta_{Bs}$		$V_{Bs}$
					Průměrové řady					max	max	
přes	do	max	min	8; 9	0; 1	2; 3	max	max	max			min
[ mm ]		[ μm ]										
2,5	10	P0	0	-8	10	8	6	6	10	0	-120	15
		P6	0	-7	9	7	5	5	6	0	-120	15
		P5	0	-5	5	4	4	3	4	0	-40	5
10	18	P0	0	-8	10	8	6	6	10	0	-120	20
		P6	0	-7	9	7	5	7	7	0	-120	20
		P5	0	-5	5	4	4	3	4	0	-80	5

### Vnější kroužek

øD		Stupeň přesnosti	$\Delta_{Dmp}$		$V_{Dp}$			$V_{Dmp}$	$K_{ea}$	$\Delta_{Cs}$	$V_{Cs}$
					Průměrové řady						
přes	do	max	min	7; 8	0; 1	2; 3	max	max	max	max	
[ mm ]		[ μm ]									
6	18	P0	0	-8	10	8	6	10	6	15	*1)
		P6	0	-7	9	7	5	9	5	8	
		P5	0	-5	5	4	4	5	3	5	
18	30	P0	0	-9	12	9	7	12	7	15	
		P6	0	-8	10	8	6	10	6	9	
		P5	0	-6	6	5	5	6	3	6	
30	50	P0	0	-11	14	11	8	16	8	20	
		P6	0	-9	11	9	7	13	7	10	
		P5	0	-7	7	5	5	7	4	7	

\*1) Odpovídá  $\Delta_{Bs}$  a  $V_{Bs}$  vnitřního kroužku téhož ložiska

## Vnitřní ložisková vůle

Vůle v ložisku je hodnota, o kterou lze posunout jeden ložiskový kroužek vůči druhému z jedné krajní polohy do druhé. Podle směru posunu se rozlišuje radiální vůle a axiální vůle. Důležité je rozlišovat, zda se jedná o vůli v nezamontovaném ložisku nebo o vůli v ložisku zamontovaném a zahřátém na provozní teplotu. Po zamontování se pevným uložením kroužků a rozdílnými tepelnými dilatacemi jednotlivých součástí vůle zmenšuje.

Kuličková ložiska běžně vyráběná v VRL Praha a.s. mají normální radiální vůli, která se neoznačuje. Pro zvláštní případy uložení se na přání zákazníka dodávají ložiska se zmenšenou radiální vůlí (C2) pro použití u přesných zařízení nebo se zvětšenou radiální vůlí (C3 a C4) pro použití zejména u elektromotorů nebo v uloženích méně přesných zařízení pracujících ve zhoršených provozních podmínkách a při vyšších teplotách.

Hodnoty radiálních vůlí podle ČSN ISO 5753 jsou uvedeny v následujících tabulkách a platí pro ložiska v nezamontovaném stavu. Ve výrobě je vůle v ložisku dána pouze vzájemným párováním přesně rozměřených součástí ložiska tak, aby odpovídala normalizovaným hodnotám.

Dodávku ložisek s jiným rozsahem radiální vůle než je uvedeno, je třeba předem projednat s výrobcem.

Rozsah radiální, resp. axiální vůle speciálních kuličkových ložisek je uveden pro každé ložisko v příslušné rozměrové tabulce.

### Radiální vůle kuličkových ložisek jednořadých

Průměr díry		Radiální vůle							
d	přes do	C2		normální		C3		C4	
		min	max	min	max	min	max	min	max
[ mm ]		[ μm ]							
2,5	10	0	7	2	13	8	23	14	29
10	18	0	9	3	18	11	25	18	33

### Radiální vůle kuličkových ložisek dvouřadých naklápěcích

Průměr díry		Radiální vůle							
d	přes do	C2		normální		C3		C4	
		min	max	min	max	min	max	min	max
[ mm ]		[ μm ]							
2,5	6	1	8	5	15	10	20	15	25
6	10	2	9	6	17	12	25	19	33
10	14	2	10	6	19	13	26	21	35
14	18	3	12	8	21	15	28	23	37

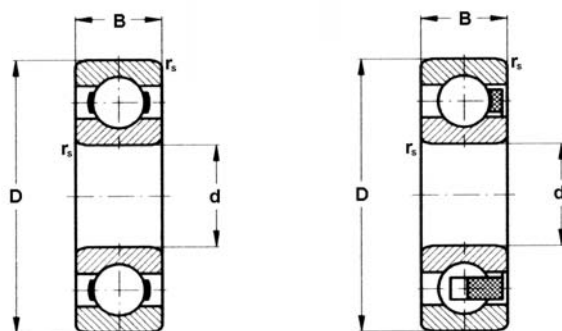


### Hladina vibrací

Hladina vibrací (hlučnost) ložiska je parametr, který je ovlivněn mnoha faktory. Negativně se projevuje především u vysokoobrátkových zařízení. Snížení hlučnosti se dá docílit například volbou ložiska s plastovou klecí nebo volbou vhodného maziva, tlumícího vibrace.

Běžně vyráběná kuličková ložiska VRL Praha a.s. mají normální hladinu vibrací stanovenou předpisem výrobce. Ložiska s normální hladinou vibrací se neoznačují. Pro zvláštní případy uložení, náročné na tichý chod se na požadavek dodávají ložiska se sníženou hladinou vibrací (C6).

Ostatní technické údaje týkající se výpočtů, konstrukce ložisek a jejich doporučeného uložení, způsobu mazání, montáže, demontáže a obsluhy jsou uvedeny např. v souhrnném katalogu „Valivá ložiska ZKL, ZVL“, vydaném Sdružením ložiskového průmyslu Slovenské a České republiky.

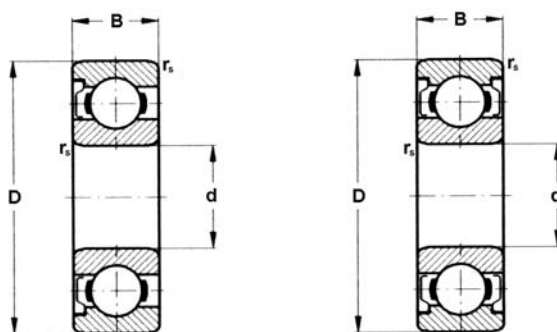


TNH

## Kuličková ložiska jednořadá

Rozměry				Základní únosnost		Mezní frekvence otáčení		Označení ložiska		Hmotnost
d	D	B	r <sub>s min</sub>	dynamická C <sub>r</sub>	statická C <sub>or</sub>	s plastic. mazivem	s olejem	normál	TNH	
[ mm ]				[ N ]		[ min <sup>-1</sup> ]				[ g ]
3	10	4	0,15	490	216	40 000	50 000	623	-	1,5
4	13	5	0,2	900	415	38 000	45 000	624	624TNH	3,2
	16	5	0,3	1 430	735	35 000	42 000	634	634TNH	5
5	16	5	0,3	1 430	735	35 000	42 000	625	625TNH	4,7
	19	6	0,3	2 120	1 160	35 000	42 000	635	-	9
	19	6	0,3	1 890	1 050	35 000	42 000	-	635TNH	9
6	16	4	0,2	1 550	722	35 000	42 000	-	618/6TNH	3,5
	19	6	0,3	2 120	1 160	35 000	42 000	626	-	8
	19	6	0,3	1 890	1 050	35 000	42 000	-	626TNH	8
7	19	6	0,3	2 120	1 160	35 000	42 000	607	-	7,5
	19	6	0,3	1 890	1 050	35 000	42 000	-	607TNH	7,5
	22	7	0,3	2 500	1 340	35 000	42 000	627	627TNH	12,3
8	16	4	0,2	1 550	722	35 000	42 000	-	618/8TNH	3
	22	7	0,3	2 500	1 340	35 000	42 000	608	608TNH	12
9	24	7	0,3	2 800	1 530	35 000	42 000	609	609TNH	14
	26	8	0,3	3 550	1 930	35 000	42 000	629	629TNH	20
10	22	6	0,3	2 080	1 270	34 000	40 000	-	61900TNH♦	9,6
	26	8	0,3	3 910	1 960	28 000	33 000	6000	6000TNH	19
	30	9	0,6	4 500	2 240	25 000	30 000	6200	6200TNH	31
12	28	8	0,3	4 500	2 240	25 000	30 000	6001	6001TNH	22
	30	8	0,3	4 500	2 240	25 000	30 000	16101	16101TNH	25
	32	10	0,6	6 100	3 100	22 000	27 000	6201	6201TNH	37
15	35	11	0,6	7 100	3 760	13 000	24 000	-	6202TNH	45
17	30	7	0,3	2 460	1 870	22 000	26 000	-	61903TNH♦	18

Pozn.: Ložiska označená (♦) nejsou zařazena do běžné výroby a jejich dodání je třeba předem projednat s výrobcem



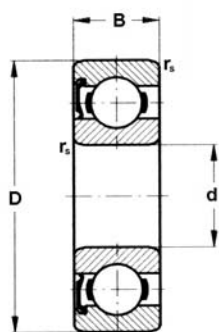
ZR (ZRTNH)

2ZR (2ZRTNH)

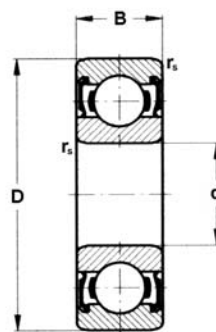
## Kuličková ložiska jednořadá s kryty

Rozměry				Základní únosnost		Mezní frekv. otáč.		Označení ložiska		Hmotnost
d	D	B	$r_{s \min}$	dynamická $C_r$	statická $C_{or}$	s plastic. mazivem	s olejem	ZR	2ZR	
[ mm ]				[ N ]		[ $\text{min}^{-1}$ ]				[ g ]
3	10	4	0,15	490	216	40 000	50 000	623ZR #	623-2ZR #	1,5
4	13	5	0,2	900	415	38 000	45 000	624ZR	624-2ZR	3,2
	16	5	0,3	1 430	735	35 000	42 000	634ZR	634-2ZR #	5
5	16	5	0,3	1 430	735	35 000	42 000	625ZR	625-2ZR #	4,7
	19	6	0,3	2 120	1 160	35 000	42 000	635ZR	635-2ZR	9
6	19	6	0,3	2 120	1 160	35 000	42 000	626ZR	626-2ZR	8
7	19	6	0,3	2 120	1 160	35 000	42 000	607ZR	607-2ZR	7,5
	22	7	0,3	2 500	1 340	35 000	42 000	627ZR	627-2ZR	12,3
8	22	7	0,3	2 500	1 340	35 000	42 000	608ZR	608-2ZR	12
9	24	7	0,3	2 800	1 530	35 000	42 000	609ZR	609-2ZR	14
	26	8	0,3	3 550	1 930	35 000	42 000	629ZR	629-2ZR	20
10	22	6	0,3	2 080	1 270	34 000	40 000	61900ZRTNH♦	61900-2ZRTNH♦	9,6
	26	8	0,3	3 910	1 960	28 000	33 000	6000ZR	6000-2ZR	19
	30	9	0,6	4 500	2 240	25 000	30 000	6200ZR	6200-2ZR #	31
12	28	8	0,3	4 500	2 240	25 000	30 000	6001ZR	6001-2ZR #	22
	32	10	0,6	6 100	3 100	22 000	27 000	6201ZR	6201-2ZR	37
17	30	7	0,3	2 460	1 870	22 000	26 000	61903ZRTNH♦	61903-2ZRTNH♦	18

Pozn.: Ložiska označená (♦) nejsou zařazena do běžné výroby a jejich dodání je třeba předem projednat s výrobcem  
Ložiska označená (#) nejsou vyráběna v provedení s plastovou klecí TNH



RSR (RSRTNH)



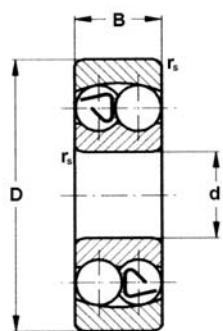
2RSR (2RSRTNH)

## Kuličková ložiska jednořadá s těsněním

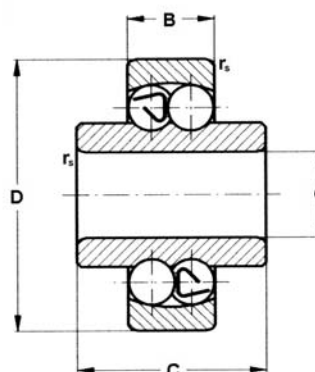
Rozměry				Základ. únosnost		Mezní frekv. otáč.		Označení ložiska		Hmotnost
d	D	B	r <sub>s min</sub>	dynamická C <sub>r</sub>	statická C <sub>or</sub>	s plastic. mazivem	s olejem	RSR	2RSR	
[ mm ]				[ N ]		[ min <sup>-1</sup> ]				[ g ]
5	19	6	0,3	2 120	1 160	22 000	42 000	635RSR	635-2RSR	9
6	19	6	0,3	2 120	1 160	22 000	42 000	626RSR	626-2RSR	8
7	19	6	0,3	2 120	1 160	22 000	42 000	607RSR	607-2RSR	7,5
	22	7	0,3	2 500	1 340	20 000	42 000	627RSR	627-2RSR	12,3
8	22	7	0,3	2 500	1 340	20 000	42 000	608RSR	608-2RSR	12
9	24	7	0,3	2 800	1 530	20 000	42 000	609RSR	609-2RSR	14
	26	8	0,3	3 550	1 930	19 000	42 000	629RSR	629-2RSR	20
10	22	6	0,3	2 460	1 270	34 000	40 000	61900RSRTNH♦	61900-2RSRTNH♦	9,6
	26	8	0,3	3 910	1 960	19 000	33 000	6000RSR	6000-2RSR	19
	30	9	0,6	4 500	2 240	17 000	30 000	6200RSR	6200-2RSR	31
12	28	8	0,3	4 500	2 240	17 000	30 000	6001RSR	6001-2RSR #	22
	32	10	0,6	6 100	3 100	16 000	27 000	6201RSR	6201-2RSR #	37
15	35	11	0,6	7100	3760	13 000	24 000	6202RSRTNH	6202-2RSRTNH	45
17	30	7	0,3	2 460	1 870	22 000	26 000	61903RSRTNH♦	61903-2RSRTNH♦	18

Pozn.: Ložiska označená (♦) nejsou zařazena do běžné výroby a jejich dodání je třeba předem projednat s výrobcem  
Ložiska označená (#) nejsou vyráběna v provedení s plastovou klecí TNH





1



2

## Kuličková ložiska dvouřadá naklápěcí

Rozměry				Základní únosnost		Mezní frekv. otáčení		Hmotnost	Označení ložiska	Tvar
d	D	B	r <sub>s min</sub>	dynamická C <sub>r</sub>	statická C <sub>or</sub>	s plastickým mazivem	s olejem			
[ mm ]				[ N ]		[ min <sup>-1</sup> ]		[ g ]		
6	19	6	0,3	1 930	482	27 000	32 000	9	<b>126</b>	1
7	22	7	0,3	2 040	562	25 000	32 000	14	<b>127</b>	1
8	22	7	0,3	2 040	562	25 000	32 000	12	<b>108</b>	1
9	26	8	0,6	3 550	920	25 000	30 000	22	<b>129</b>	1
10	30	9	0,6	4 150	1 190	24 000	30 000	35	<b>1200</b>	1
	30	14	0,6	5 600	1 700	25 000	30 000	47	<b>2200</b>	1
12	32	10	0,6	4 300	1 460	24 000	28 000	40	<b>1201</b>	1
15	35	11	0,6	5 700	2 000	21 000	25 000	49	<b>1202</b>	1
	35	14	0,6	5 850	2 160	21 000	25 000	60	<b>2202</b>	1

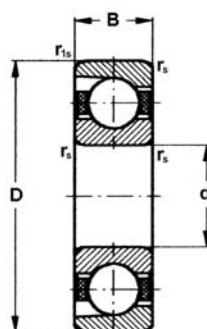
## Speciální kuličková ložiska dvouřadá naklápěcí

Rozměry					Zákl. únosnost		Mezní frekv. otáč.		Axiální vůle *1)		Hmotnost	Označ. ložiska	Tvar
d	D	B	C	r <sub>s min</sub>	dynamic. C <sub>r</sub>	statická C <sub>or</sub>	s plastickým mazivem	s olejem	min	max			
[ mm ]					[ N ]		[ min <sup>-1</sup> ]		[ μm ]		[ g ]		
6	19	6	10	0,3	1 930	482	25 000	32 000	60	160	10,7	<b>PLC 11-2</b>	2
	19	6	14	0,3	1 930	482	25 000	32 000	60	160	12,3	<b>PLC 11-3</b>	2
8	22	7	14	0,3	2 040	562	25 000	32 000	60	160	18,1	<b>PLC 11-4</b>	2
	26	8	18	0,3	2 900	810	25 000	32 000	60	160	24,8	<b>PLC 12-2</b>	2
10	30	9	20	0,6	4 150	1 190	24 000	30 000	80	180	46,6	<b>PLC 12-3</b>	2
12	32	10	24	0,6	4 300	1 260	22 000	28 000	80	180	59,2	<b>PLC 13-3</b>	2

\*1) Ložiska mají klec lisovanou z ocelového plechu vedenou na kuličkách.

Ložiska se vyrábějí v normálním stupni přesnosti P0.

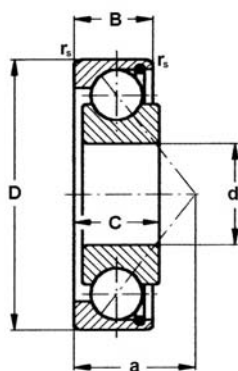
Ložiska se dodávají také s radiální vůlí 3 až 15 μm pod označením, např. PLC 11-2-1.



## Kuličková ložiska jednořadá rozebíratelná (PN 7 4632)

Rozměry					Základní únosnost		Mezní frekv. otáčení		Hmotnost	Označení ložiska
d	D	B	$r_{s \text{ min}}$	$r_{s1 \text{ min}}$	dynamická $C_r$	statická $C_{or}$	s plastickým mazivem	s olejem		
[ mm ]					[ N ]		[ $\text{min}^{-1}$ ]		[ g ]	
15	35	8	0,3	0,15	4 470	981	20 000	24 000	34	E15 TNG
20	47	12	1	0,6	8 910	2 030	14 000	17 000	89	E20 TNG*

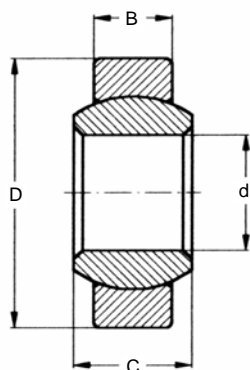
Pozn.: Ložisko označené (\*) není zařazeno do běžné výroby a jeho dodání je třeba předem projednat s výrobcem



## Speciální ložiska jednořadá s kosoúhlým stykem

Rozměry						Základní únosnost		Hmotnost	Označení ložiska
d	D	B	C	a	$r_{s \text{ min}}$	dynamická $C_r$	statická $C_{or}$		
[ mm ]						[ N ]		[ g ]	
12	32	9,2	10	14,2	0,6	6 690	4 640	36,4	PLC 03-73
15	35	8,1	9	11	0,3	6 350	4 810	33,7	PLC 03-29-3
17	35	8,1	9	11	0,3	6 350	4 810	33,7	PLC 03-29-1
18	35	8,1	9	11	0,3	6 350	4 810	32,1	PLC 03-29-2

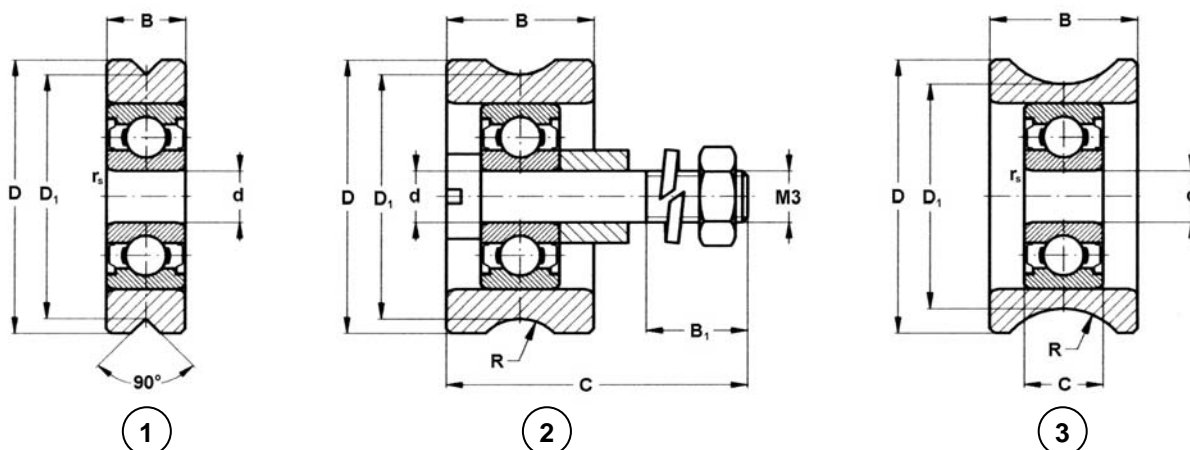
Pozn.: Ložiska jsou bez klece s plným počtem kuliček



## Kloubová kluzná ložiska (ČSN 02 3515)

Rozměry				Hmotnost	Označení ložiska
d	D	B	C		
[ mm ]				[ g ]	
4	12	3	5	2,7	<b>GE 4</b>
5	14	4	6	4,7	<b>GE 5</b>
6	14	4	6	4,3	<b>GE 6</b>
8	16	5	8	6,9	<b>GE 8</b>
10	19	6	9	11,3	GE 10♦
12	22	7	10	16,4	GE 12♦
15	26	9	12	27,4	GE 15♦
17	30	10	14	41,6	GE 17♦
20	35	12	16	66,2	GE 20♦

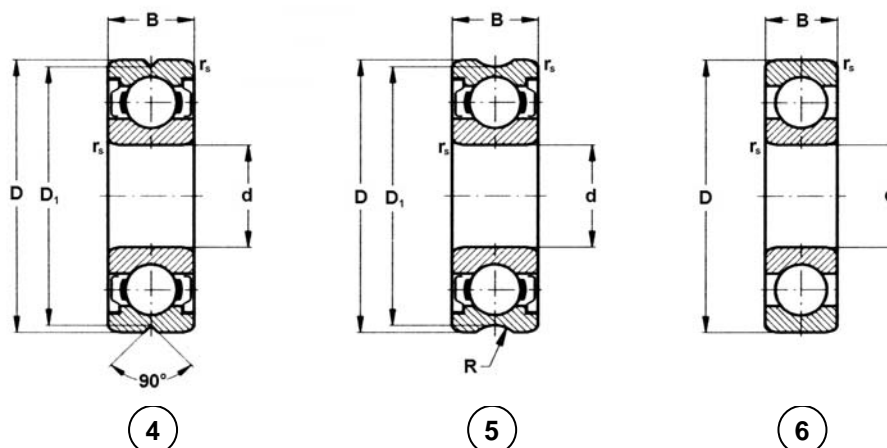
Pozn.: Ložiska označená (♦) nejsou zařazena do běžné výroby a jejich dodání je třeba předem projednat s výrobcem



## Speciální kuličková ložiska jednořadá – kladky PLC (1)

Označení ložiska	Tvar	Rozměry								Základ. únosnost		Mezní frekv. otáč.	
		d	D	B	C	$r_{s \min}$	$D_1$	$B_1$	R	dynamická $C_r^{*1)}$	statická $C_{or}^{*1)}$	s plastic. mazivem	s olejem
		[ mm ]								[ N ]		[ $\text{min}^{-1}$ ]	
PLC 81-4	1	3	15	4	-	0,15	13	-	-	490	216	40 000	-
PLC 81-1	2	3	15,15	8		-	13,237	4,5	2,45	490	216	40 000	-
PLC 81-3	3	3	15,15	8		0,15	12	-	4	490	216	40 000	-

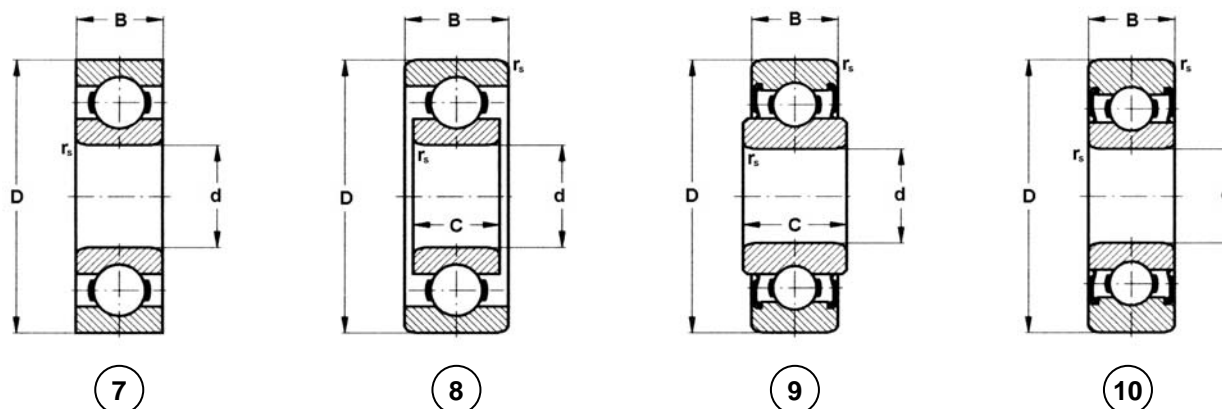
Označení ložiska	Tvar	Hmotnost	Kryty <sup>*2)</sup>	Klec	Radiální vůle		Přesnost
					min	max	
		[ g ]			[ $\mu\text{m}$ ]		
PLC 81-4	1	2,5	2ZR	Y	8	23	P0
PLC 81-1	2	6,7	2ZR	Y	8	23	P0
PLC 81-3	3	5,2	2ZR	Y	8	23	P0



## Speciální kuličková ložiska jednořadá – kladky PLC (2)

Označení ložiska	Tvar	Rozměry								Základ. únosnost		Mezní frekv. otáč.	
		d	D	B	C	$r_{s \min}$	$D_1$	$B_1$	R	dynamická $C_r^{*1)}$	statická $C_{or}^{*1)}$	s plastic. mazivem	s olejem
		[ mm ]								[ N ]		[ $\text{min}^{-1}$ ]	
PLC 01-17	4	5	16	5	-	0,3	15	-	-	1 430	735	35 000	-
PLC 01-17-1	5	5	16	5	-	0,3	14,9	-	2	1 430	735	35 000	-
PLC 01-15	6	7	19	6	-	0,3	-	-	-	2 200	1 160	*3)	-
PLC 01-16	4	8	22	7	-	0,3	21,1	-	-	2 500	1 340	35 000	-
PLC 01-16-1	5	8	22	7	-	0,3	20,9	-	2	2 500	1 340	35 000	-

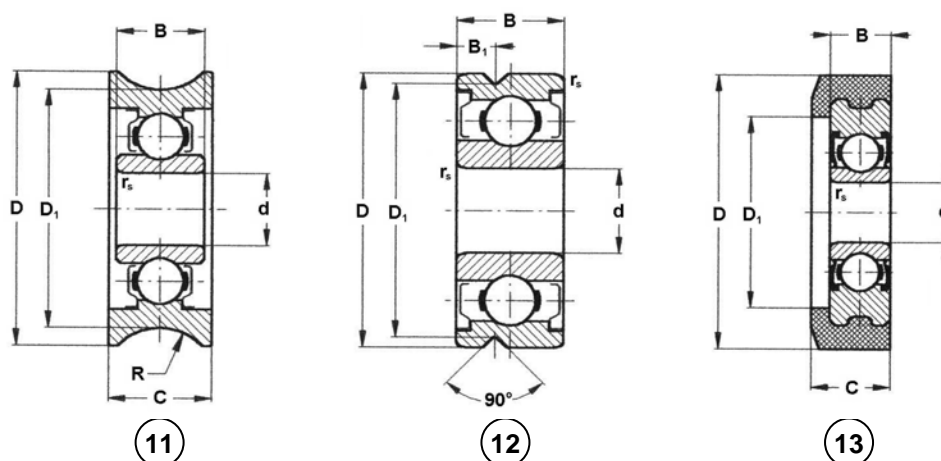
Označení ložiska	Tvar	Hmotnost	Kryty <sup>2)</sup>	Klec	Radiální vůle		Přesnost
					min	max	
		[ g ]			[ $\mu\text{m}$ ]		
PLC 01-17	4	4,7	2ZR	J	2	13	P0
PLC 01-17-1	5	4,6	2ZR	J	2	13	P0
PLC 01-15	6	6,7	-	-	2	13	P0
PLC 01-16	4	11,5	2ZR	J	2	13	P0
PLC 01-16-1	5	11,3	2ZR	J	2	13	P0



## Speciální kuličková ložiska jednořadá – kladky PLC (3)

Označení ložiska	Tvar	Rozměry								Základ. únosnost		Mezní frekv. otáč.	
		d	D	B	C	$r_{s \min}$	$D_1$	$B_1$	R	dynamická $C_r^{*1)}$	statická $C_{or}^{*1)}$	s plastic. mazivem	s olejem mazivem
		[ mm ]								[ N ]		[ $\text{min}^{-1}$ ]	
PLC 01-32	7	7	19	6	-	0,3 *4)	-	-	-	2 200	1 160	35 000	42 000
PLC 02-4	8	8	24	7	8,5	0,3	-	-	-	1 260	944	*3)	
PLC 02-12	9	8	28	10,1	8	0,3	-	-	-	3 550	1 930	24 000	-
PLC 03-21	10	10	32	9	-	0,6	-	-	-	4 500	2 240	17 000	-
PLC 02-24	10	11,1	30	9	-	0,6	-	-	-	4 500	2 240	17 000	-

Označení ložiska	Tvar	Hmotnost	Kryty *2)	Klec	Radiální vůle		Přesnost
					min	max	
		[ g ]			[ $\mu\text{m}$ ]		
PLC 01-32	7	7,5	-	J	15	30	P0
PLC 02-4	8	17,3	-	J	60	120	*5)
PLC 02-12	9	26,5	2RSR	J	2	13	P0
PLC 03-21	10	36,5	2RSR	J	2	13	P0
PLC 02-24	10	31,8	2RSR	J	8	20	P0



## Speciální kuličková ložiska jednořadá – kladky PLC (4)

Označení ložiska	Tvar	Rozměry								Základ. únosnost		Mezní frekv. otáč.	
		d	D	B	C	$r_{s \min}$	$D_1$	$B_1$	R	dynamická $C_r^{*1)}$	statická $C_{or}^{*1)}$	s plastic. mazivem	s olejem
		[ mm ]								[ N ]		[ $\text{min}^{-1}$ ]	
PLC 01-47	11	5	19	6	7	0,3	16,5	-	4	1 340	735	35 000	-
PLC 01-49	12	4	13	5	-	0,2	12	1,8	-	900	415	38 000	-
PLC 02-10	13	5	32	5	6.5	0,3	16	-	-	1 340	735	22 000	-

Označení ložiska	Tvar	Hmotnost	Kryty <sup>2)</sup>	Klec	Radiální vůle		Přesnost
					min	max	
		[ g ]			[ $\mu\text{m}$ ]		
PLC 01-47	11	8,1	2ZR	J	2	13	P0
PLC 01-49	12	2,9	2ZR	J	2	13	P0
PLC 02-10	13	8,5	2RSR	J	8	20	P0

Vysvětlivky :

- \*1) Při použití ložiska jako kladky se snižují hodnoty základních únosností  $C_r$  a  $C_{or}$  a mezní frekvence otáčení na 2/3 hodnot uvedených v tabulce.
- \*2) Ložiska a kryty na obou stranách (-2ZR,-2RSR) jsou naplněna plastickým mazivem.
- \*3) Ložiska jsou určena pro kývavý pohyb nebo nízké frekvence otáčení.
- \*4) Ložiska mají vnější kroužek s ostrými hranami, bez montážního zaoblení.
- \*5) Ložiska mají sníženou přesnost rozměrů a chodu.

## Speciální ložiska a kladky – označení VLM

Označení speciálního ložiska	Tvar	Rozměry						Klec	Kryty	Hmotnost	Základní únosnost	
		d	D	B	C	d <sub>1</sub>	R				dynamická C <sub>r</sub>	statická C <sub>or</sub>
		[ mm ]								[ g ]	[ N ]	
VLM 003	1	25	42	28	35	8,4	-	2TNH	2RSR	253,8	8 800	6 630
VLM 001		25	36	29	31	8,3	-	2TNH	2RSR	158,7	8 800	6 630
VLM 002 ♦	2	25	47	21	44	-	-	2TNH	2RSR	262,9	20 580	12 430
VLM 006 ♦	3	5	15	5	-	-	-	J	-	4,19	1 880	680
VLM 078	4	8	20	4	-	-	-	TNH	-	5,83	1 890	1 050
VLM 007		9	20	5	-	-	-	TNH	-	5,96	2 270	960
VLM 056		9	21	6	-	-	-	TNH	-	6,96	2 500	1 340
VLM 008	5	10	28	8	9	-	-	J	2RSR	24,8	5 100	2 370
VLM 009 ♦	6	7	24	7	16	6	-	TNH	2ZR	21,2	2 280	990
VLM 010	7	20	42	29	30	-	-	-	2RSR	174,4	15 120	8 350
VLM 011	8	9	24	7	-	-	-	TNH	2RSR	15,6	2 280	990
VLM 012	9	12	36	12	10	-	-	J	2ZR	59,9	6 890	3 090
VLM 013 ♦	10	7	23	7	13	M5	-	J	2ZR	21,6	3 140	1 250
VLM 014 ♦	11	5	22	6	9,5	-	-	TNH	-	6,8	1 880	680
VLM 043	12	5	16	5	-	14,9	1	J	2ZR	4,43	1 430	681
VLM 044		5	16	5	-	14,9	1,5	J	2ZR	4,36	1 430	681
VLM 067		8	22	7	-	21,2	1,25	J	2RSR	12,24	2 500	1 340
VLM 015		8	24	7	-	23,1	1	J	2RSR	15,1	2 500	1 340
VLM 072		8	24	7	-	22,8	1,35	J	2RSR	14,8	2 500	1 340
VLM 096		8	24	7	-	22,8	1,35	J	2ZR	14,8	2 500	1 340
VLM 097		8	24	7	-	23	0,85	J	2ZR	14,8	2 500	1 340
VLM 108		8	24	7	-	22,8	2,05	J	2ZR	15,04	2 500	1 340
VLM 102		8	24	7	-	23,1	1	J	2ZR	15,42	2 500	1 340
VLM 036		10	30	9	-	28,4	1,2	J	2RSR	31,9	5 100	2 370
VLM 045		10	30	9	-	28,4	2	J	2RSR	31,61	5 100	2 370
VLM 082		13	3	10	4	-	9,5	-	J	2ZR	1,52	490
VLM 083	5		16	5	-	15,2	-	J	2ZR	4,61	1 430	735
VLM 125	7		22	7	-	20,2	-	J	2ZR	11,92	2 500	1 340
VLM 047	8		22	7	-	21,1	-	J	2ZR	11,63	2 500	1 340
VLM 055	8		22	7	-	20,2	-	J	2ZR	11,27	2 500	1 340
VLM 084	8		22	7	-	20,7	-	J	2ZR	11,48	2 500	1 340





## Speciální ložiska a kladky – označení VLM (pokračování)

Označení speciálního ložiska	Tvar	Rozměry						Klec	Kryty	Hmotnost	Základní únosnost		
		d	D	B	C	d <sub>1</sub>	R				dynamická C <sub>r</sub>	statická C <sub>or</sub>	
		[ mm ]								[ g ]	[ N ]		
VLM 017	13	8	26	7	-	23	-	J	2ZR	18,4	2 500	1 340	
VLM 062		10	30	8	-	26,8	-	TNH	2ZR	28,05	4 580	1 970	
VLM 074		10	35	9	-	31,8	-	J	2ZR	49,04	4 500	3 370	
VLM 121	14	8	22	7	-	20,2	-	J	2RSR	11,18	2 500	1 340	
VLM 033		8	23	7	-	21,5	-	J	2RSR	12,9	2 500	1 340	
VLM 111		10	30	8	-	26,8	-	J	2RSR	28,02	4 500	3 370	
VLM 046		10	30	9	-	28	-	J	2RSR	32,05	5 100	2 370	
VLM 051		10	32	9	-	29,7	-	J	2RSR	38,38	5 100	2 370	
VLM 052		12	35	10	-	31	-	J	2RSR	45,03	6 100	3 090	
VLM 079		15	40	11	-	35,6	-	TNH	2RSR	64,8	5 950	3 730	
VLM 065		15	7,8	16	5	50	-	-	TNH	-	22,28	1 430	735
VLM 066			7,8	16	5	58	-	-	TNH	-	22,28	1 430	735
VLM 018♦	19		35	18	49	-	-	J	2ZR	152,4	6 100	3 100	
VLM 019	16	6,1	25	7	10	10,5	-	TNH	2ZR	19,9	2 500	1 340	
VLM 099		8	24	7	10	-	-	TNH	2ZR	16,33	2 800	1 530	
VLM 020♦		8	32	8	14	13,3	26	TNH	2ZR	40,5	3 350	1 430	
VLM 021♦	17	7,2	24	8	9	-	-	-	-	23,6	4 770	2 400	
VLM 054	18	6	16	5	-	-	-	TNH	2ZR	4,47	1 480	610	
VLM 022♦		12	22	8	-	-	-	TNH	2Z	10,3	2 690	1 290	
VLM 023♦	19	16	30	8	-	-	-	TNH	2RSR	21,3	3 190	1 870	
VLM 024♦	20	8	22	7	-	-	11	TNH	2RSR	10,7	2 500	1 340	
VLM 025♦	21	8,2	28	8	30	-	-	J	2ZR	39	5 100	2 370	
VLM 026♦	22	5	21	6	6,5	-	-	TNH	PZ	6,2	2 640	1 130	
VLM 109	23	7	19	10	18	-	-	TNH	2ZR	16,7	2 850	1 070	
VLM 027♦		7	19	11	18	-	-	TNH	2ZR	16,7	2 850	1 070	
VLM 028♦		7	19	11	18	-	-	TNH	2ZR	16,5	2 850	1 070	
VLM 029♦	24	10	27	8	32	17	-	TNH	ZR	49,9	5 100	2 370	
VLM 030♦	25	12	36	10	-	1,5	-	J	2ZR	53,8	6 890	3 090	
VLM 035♦		12	36	10	-	-	-	J	2ZR	54,4	6 100	3 100	
VLM 032♦	26	8	22	7	11	14	-	-	-	7,5	3 790	2 120	

## Speciální ložiska a kladky – označení VLM (pokračování)

Označení speciálního ložiska	Tvar	Rozměry						Klec	Kryty	Hmotnost	Základní únosnost	
		d	D	B	C	d <sub>1</sub>	R				dynamická C <sub>r</sub>	statická C <sub>or</sub>
		[ mm ]								[ g ]	[ N ]	
VLM 034 ♦	27	6	22	7	15	-	-	TNH	2RSR	17,31	2 500	1 340
VLM 101		16	40	12	18	-	-	TNH	2RSR	70,83	9 260	4 820
VLM 114												
VLM 037	28	6,4	27	9,5	10	19		TNH	2PZ	19,9	2 210	880
VLM 038		6,4	25	6,4	7,2	15,9		TNH	2PZ	9,5	1 480	610
VLM 039 ♦	29	8	22	7	-	21,2	-	J	2ZR	11,4	2 500	1 340
VLM 040	30	9	26	7	-	-	10	J	-	17,22	2 800	1 650
VLM 086		10	26	8	-	-	50	J	-	19,49	3 910	1 960
VLM 048 ♦	31	7,8	19	6	7,2	9,5	-	J	2RSR	6,68	2 200	1 080
VLM 049 ♦		7,8	22	7	8,2	11,5	-	J	2RSR	13,57	2 500	1 340
VLM 094	32	10	20	6	-	13	-	-	-	10,41	5 300	7 400
VLM 050		12	24	10	-	15	-	-	-	24,44	4 900	6 100
VLM 068	32	12	24	10	-	15	500	-	-	24,44	4 900	6 100
VLM 053	33	12	40	18	10	33,5	-	2TNH	2ZR	107,1	7 800	4 400
VLM 057	34	9	22	6	-	-	-	TNH	-	7,83	2 800	1 530
VLM 058		12	24	6	6,8	-	-	TNH	-	9,26	3 910	1 960
VLM 061	35	8	22	7,5	7	20,2	-	TNH	2RSR	11,67	2 500	1 340
VLM 063	36	8	24	7	-	23,1	1	TNH	-	13,95	2 500	1 340
VLM 064 ♦	37	6,4	23	8,4	12	-	-	J	2ZR	18,2	3 280	1 360
VLM 069	38	5	16	10	-	15,2	1	2TNH	2ZR	7,72	2 310	1 320
VLM 070	39	7	23	7	-	-	4,75	J	2ZR	13,62	1 890	1 050
VLM 071	40	8	24	7	-	22,8	1,35	J	-	14,8	2 500	1 340
VLM 073	41	6	19	8	9	-	-	J	-	9,75	2 120	1 160
VLM 075	42	9,1	26	12	14	-	-	J	-	29,5	2 350	1 110
VLM 076		5	22	7,5	8,5	-	-	J	2RSR	14,84	2 500	1 340
VLM 077	43	8	22	7	2	20,3	0,85	J	2ZR	11,2	2 500	1 340
VLM 085	44	7	20	10	-	19	-	2TNH	2RSR	14,71	2 670	1 390
VLM 087	45	19	38	11	13	35	-	TNH	RSR	44,55	5 750	3 320
VLM 089	46	7,1	24	6,2	7,2	-	25	TNH	2ZR	14,95	2 270	960
VLM 090	47	8	22	7	1,3	21	-	J	2RSR	13,99	2 500	1 340
VLM 091	48	5	22	5	6	-	-	J	2ZR	6,14	1 430	680

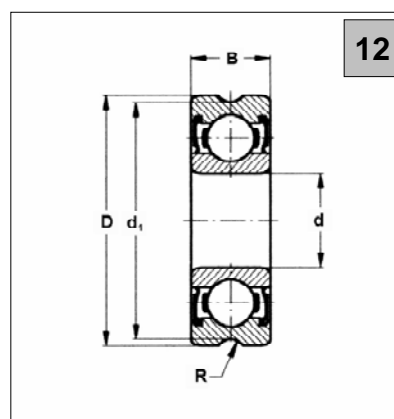
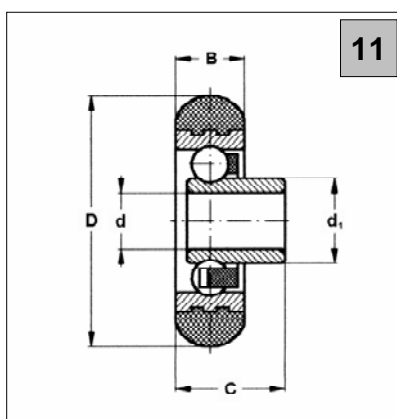
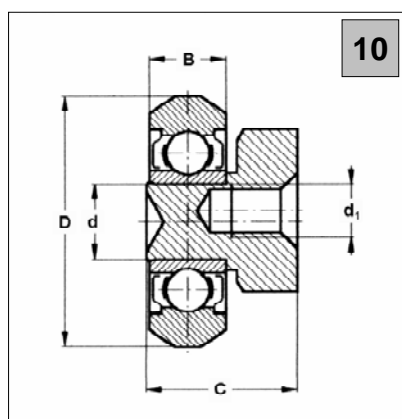
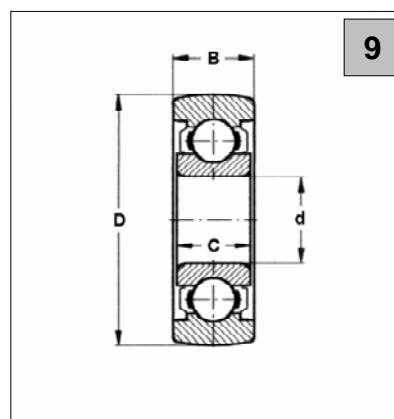
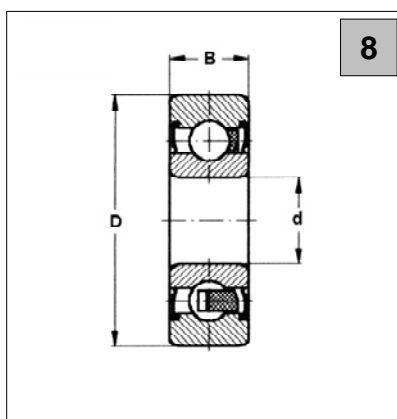
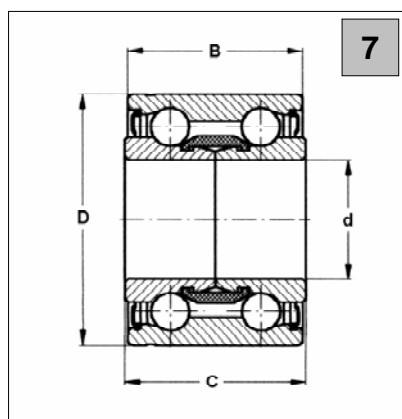
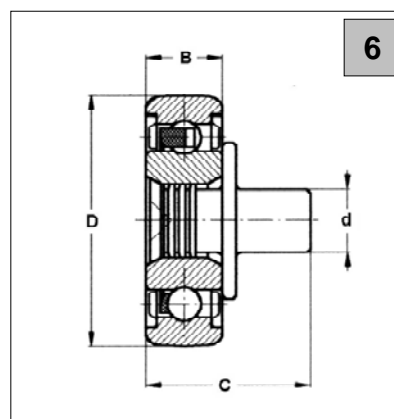
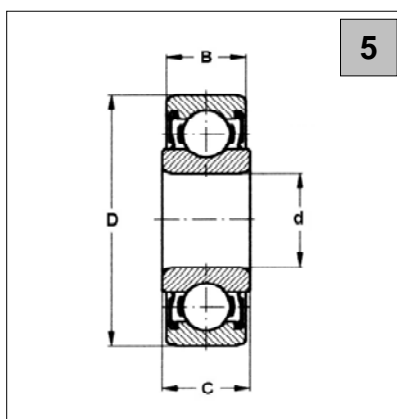
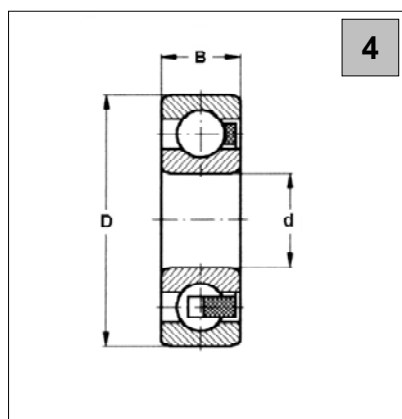
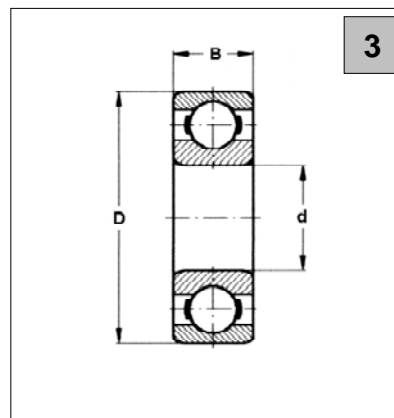
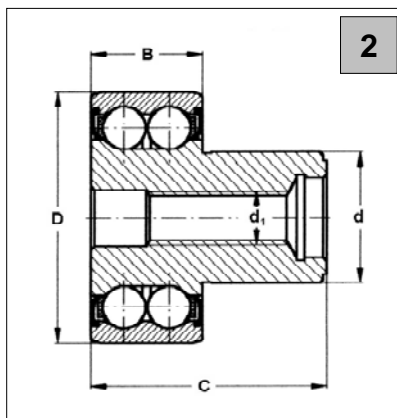
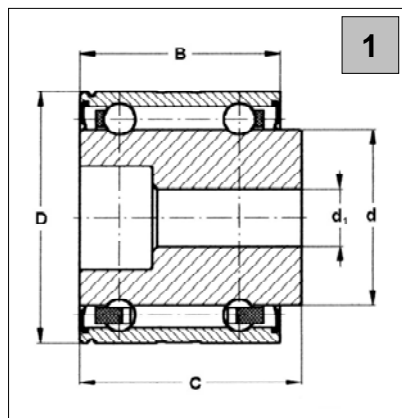
## Speciální ložiska a kladky – označení VLM (pokračování)

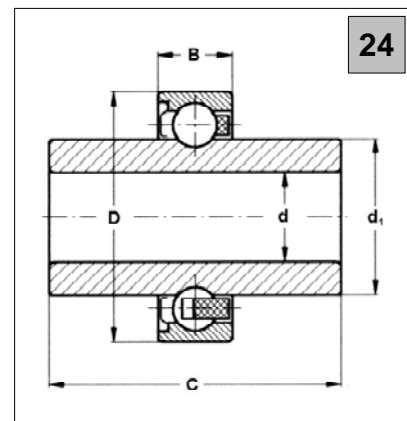
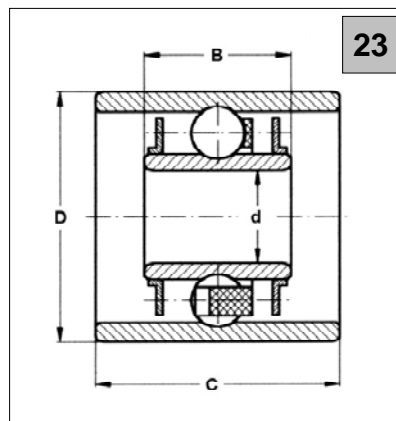
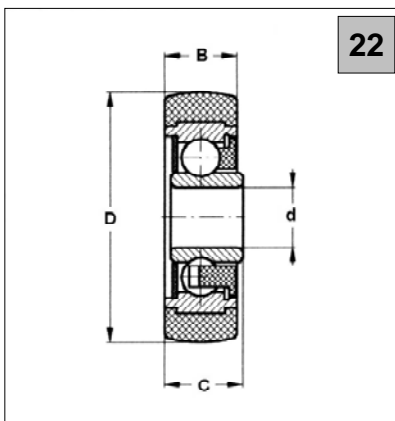
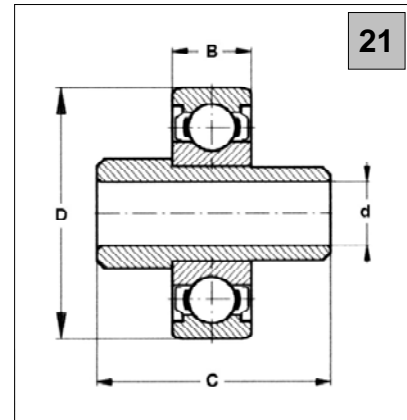
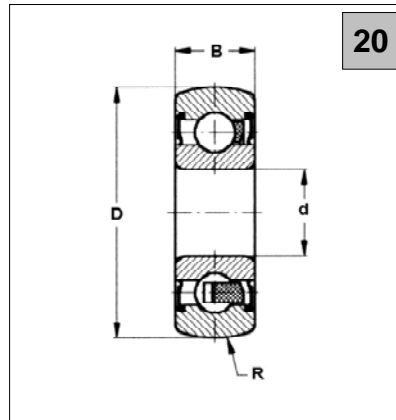
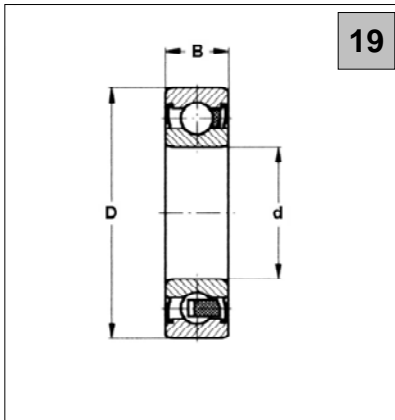
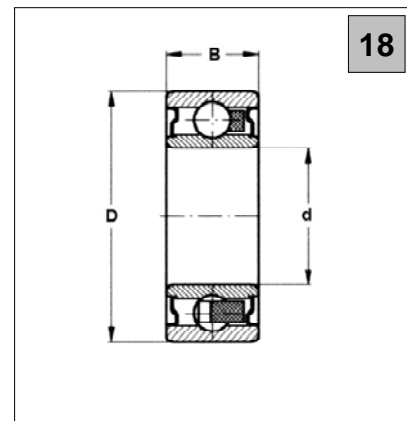
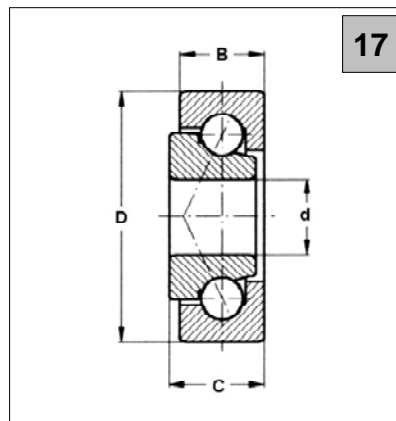
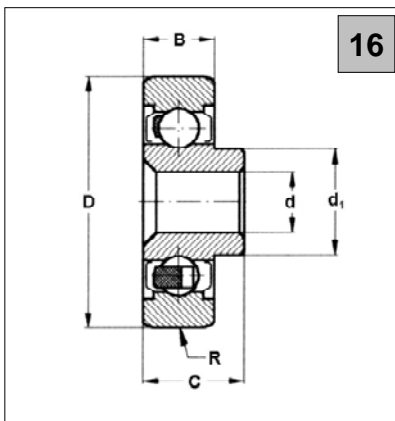
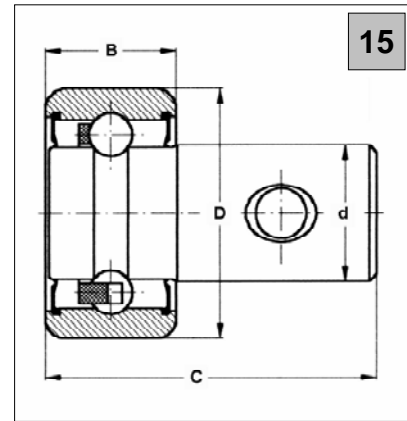
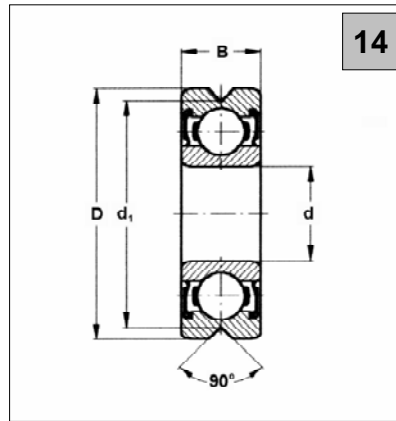
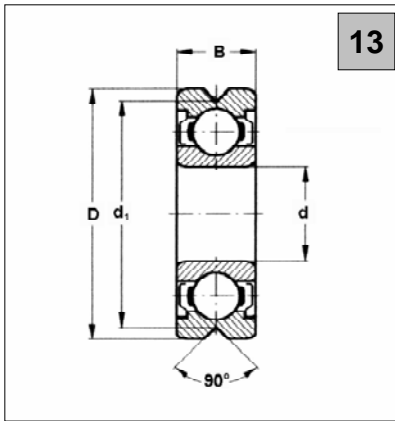
Označení speciálního ložiska	Tvar	Rozměry						Klec	Kryty	Hmotnost	Základní únosnost	
		d	D	B	C	d <sub>1</sub>	R				dynamická C <sub>r</sub>	statická C <sub>or</sub>
		[ mm ]								[ g ]	[ N ]	
VLM 092	49	6	24	7	8	-	-	TNH	ZR	16,98	2 500	1 340
VLM 093	50	8	26	7	-	23,6	-	J	2ZR	18,04	2 500	1 340
VLM 100	51	8	24	7	-	-	-	J	2ZR	15,83	2 500	1 340
VLM 095		8	26	7	-	-	-	J	2ZR	20,03	2 500	1 340
VLM 116	52	8	44	10	11	-	-	-	-	88,6	5 860	3 820
VLM 120	53	8	44	10	12	-	-	-	-	91,8	5 860	3 820
VLM 124	54	6	16,5	6	12	-	-	TNH	ZR	8,35	-	-
VLM 117	55	7	40	10	11	-	-	-	-	90,16	5 860	3 820
VLM 118	56	7	40	13	15	-	-	-	-	120,21	5 860	3 820
VLM 122		8	51	11	12	-	-	-	-	165,08	8 260	6 170
VLM 123		8	67	14,5	16	-	-	-	-	386,93	8 260	6 170
VLM 103	57	8	28	8	14	-	-	J	2ZR	33,82	4 500	2 240
VLM 112		12,86	28,6	8	11,1	-	-	J	2ZR	24,42	4 500	2 240
VLM 107	58	12	39	15,9	-	41,3	5	2TNH	2ZR	83,38	7 800	4 400

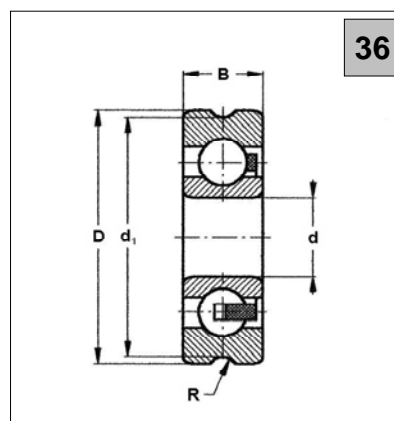
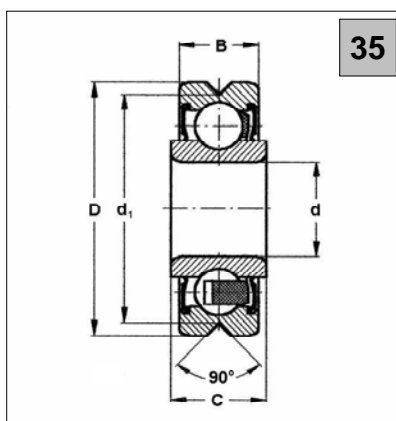
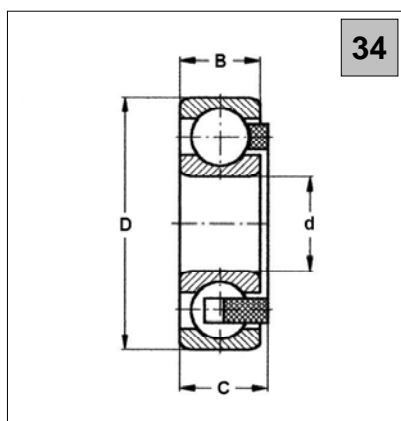
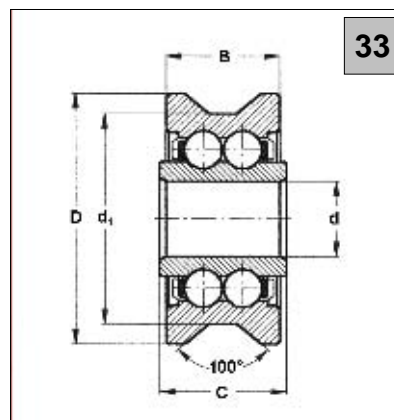
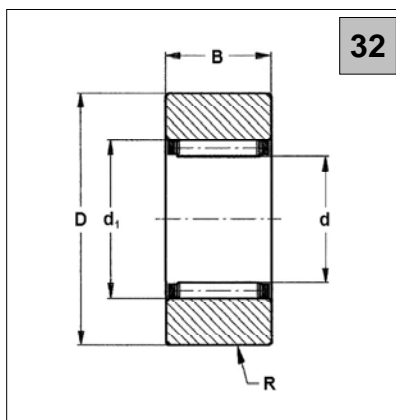
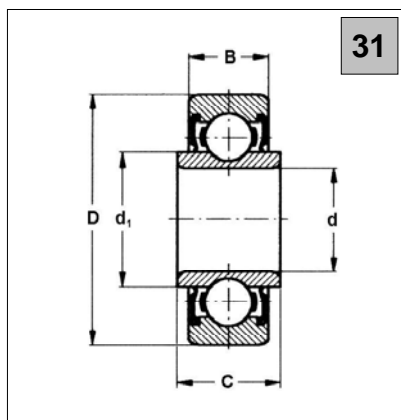
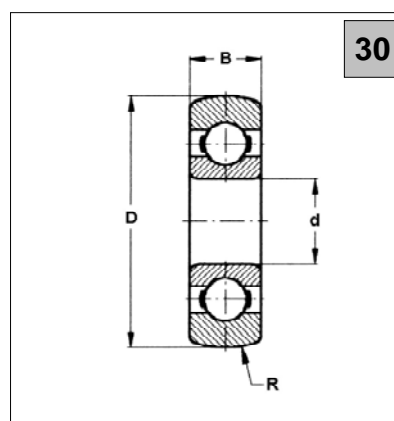
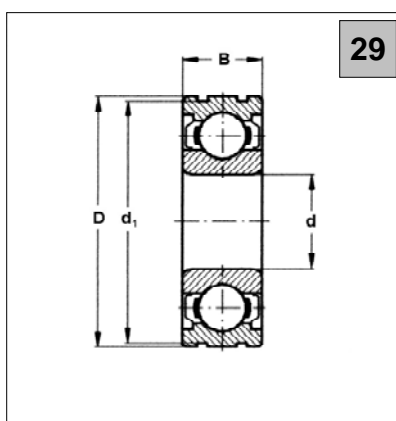
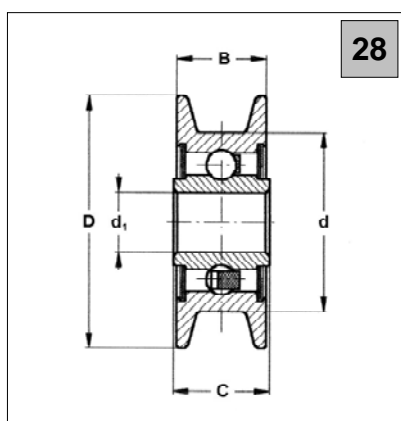
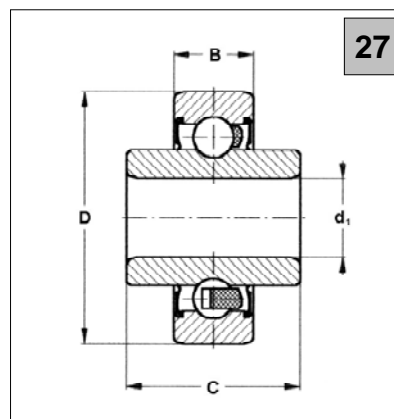
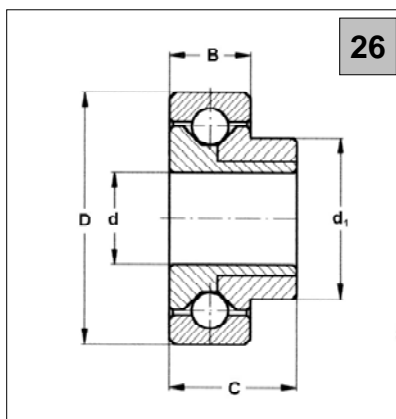
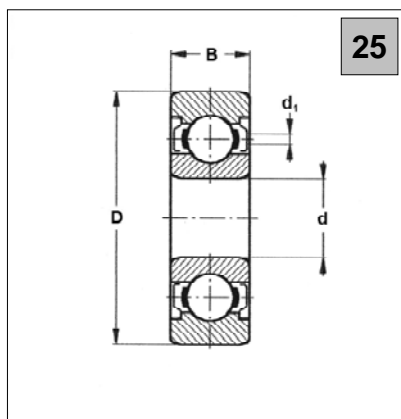
Pozn.: Tvarové provedení jednotlivých kladek je vyobrazeno na následujících stránkách  
Kladky označené (\*) nejsou zařazeny do běžné výroby a jejich dodání je třeba předem projednat s výrobcem

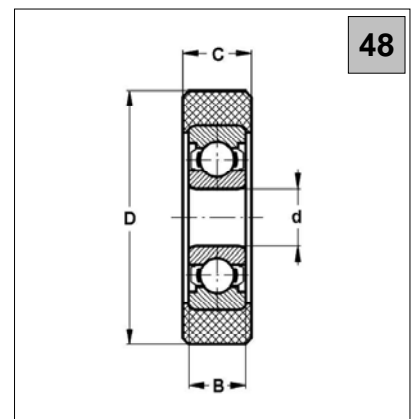
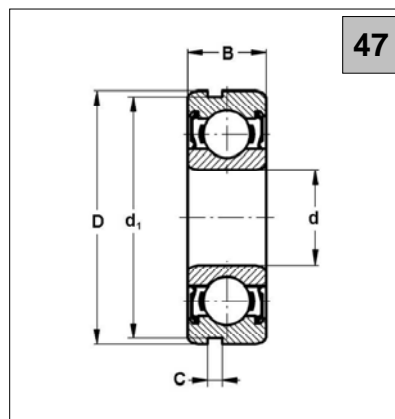
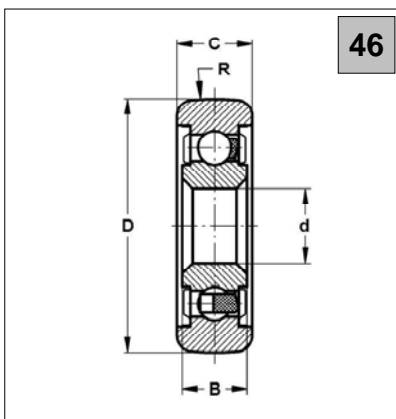
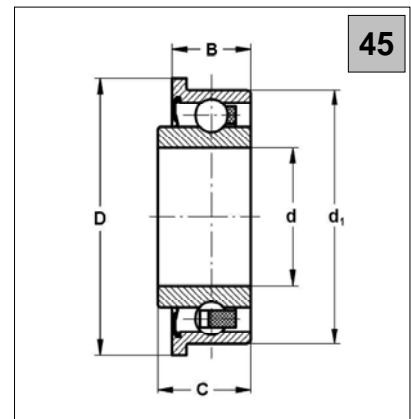
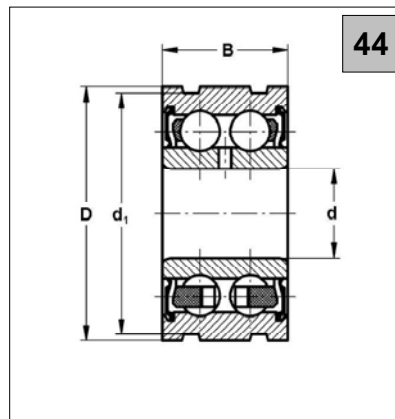
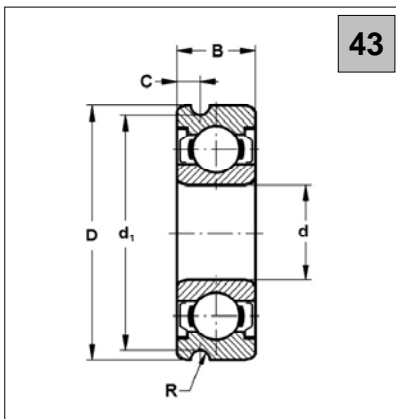
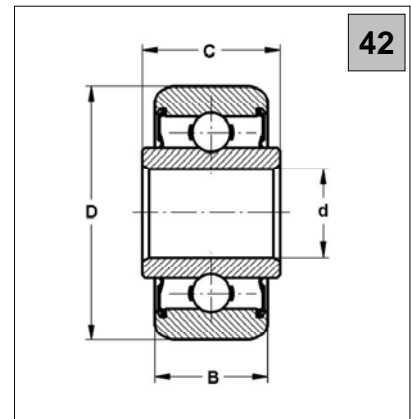
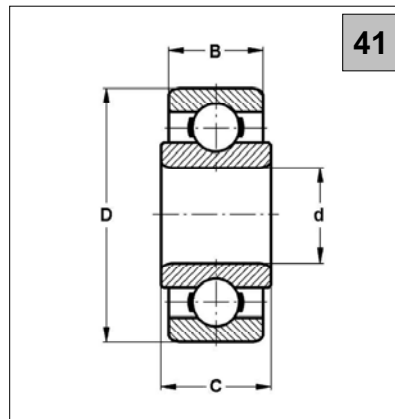
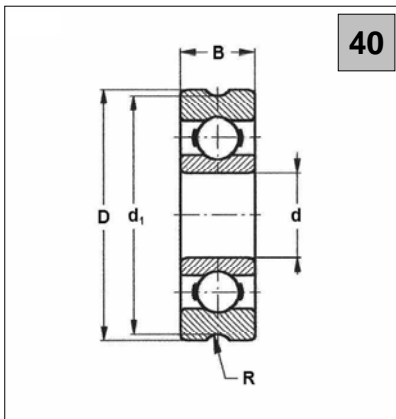
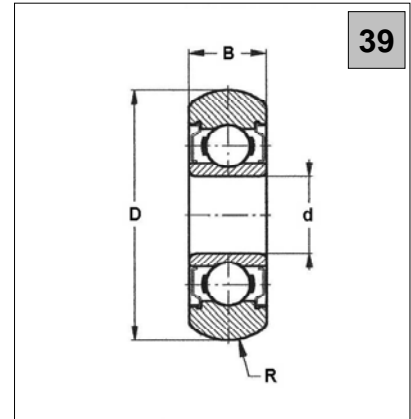
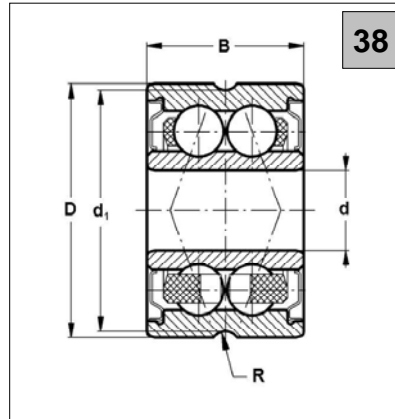
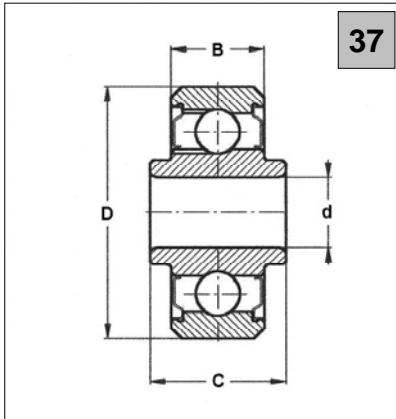
Poznámky :

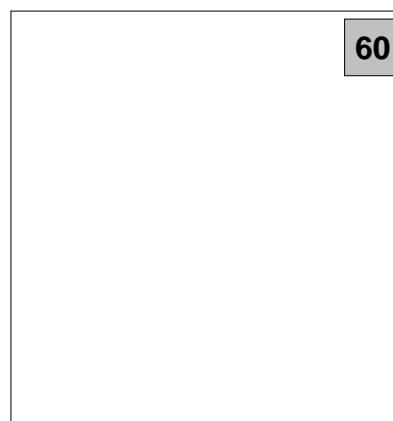
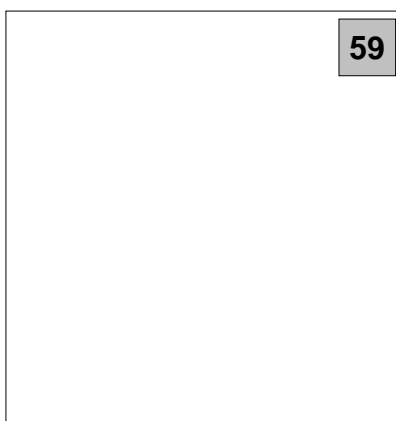
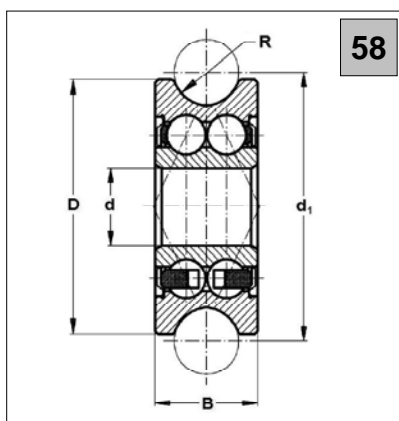
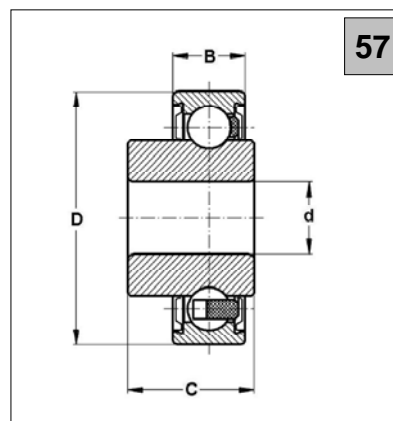
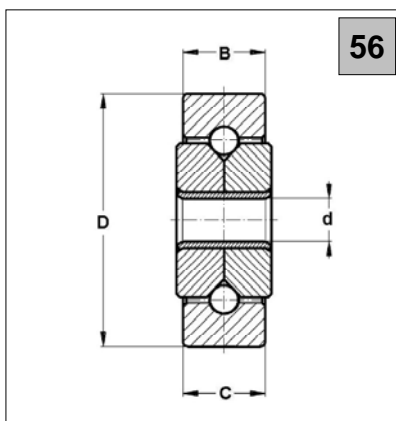
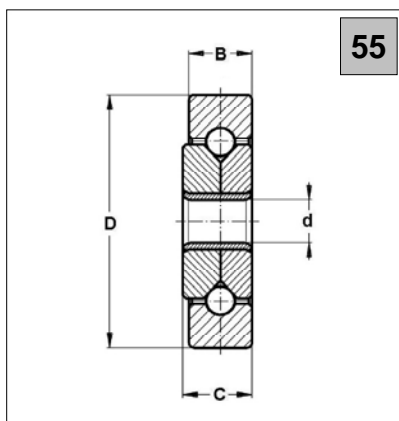
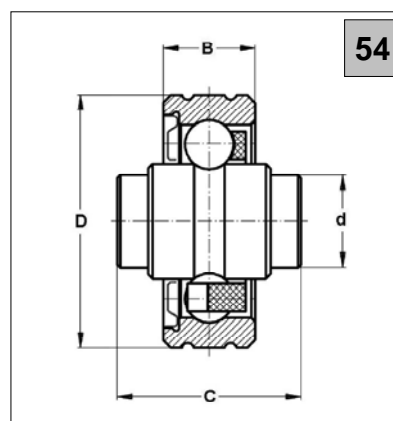
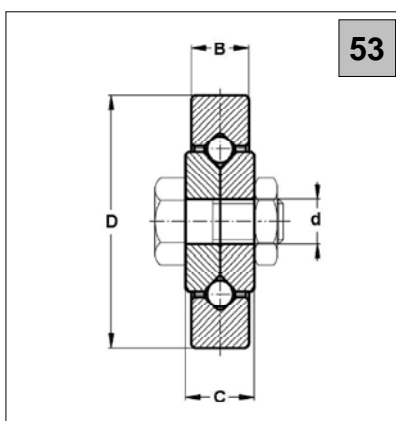
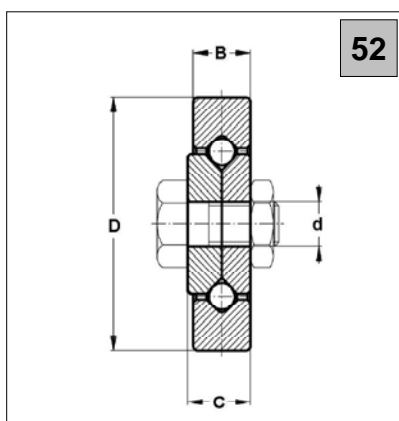
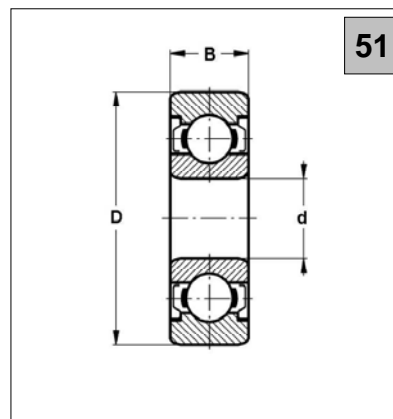
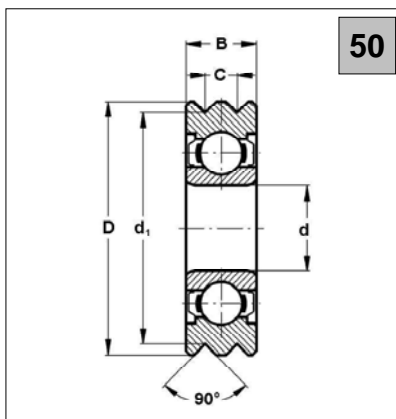
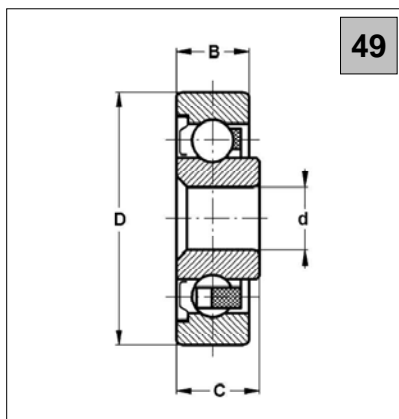
- Při použití ložiska jako kladky se snižují hodnoty základních únosností C<sub>r</sub> a C<sub>or</sub> na 2/3 hodnot uvedených v tabulce.
- Ložiska s kryty na obou stranách (-2ZR,-2RSR) jsou naplněna plastickým mazivem.
- U většiny zakázkových kladek s kryty lze provést záměnu krytů za těsnění a naopak







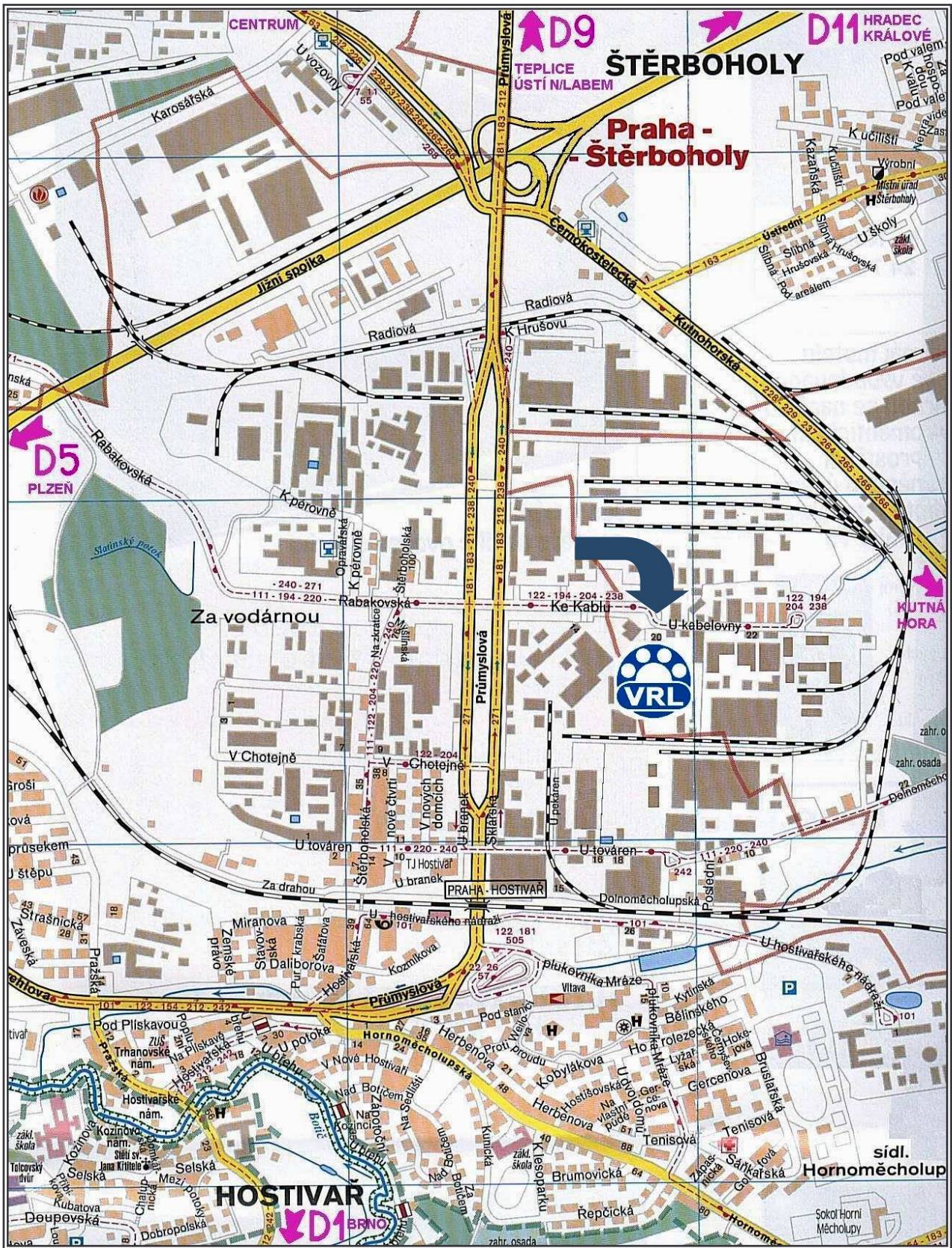








Poznámky :



**VRL Praha a.s., Ke Kablu 378/24, 102 00 Praha 10**

Tel.: +420 272 70 40 40  
 Fax.: +420 272 70 18 82  
 e-mail: [sales@vrl.cz](mailto:sales@vrl.cz)

Tel.: +420 272 70 15 79  
 Tel.: +420 272 70 15 58  
[www.vrl.cz](http://www.vrl.cz)

Podniková prodejna na stejné adrese  
**Otevírací doba:** Pondělí - pátek 7.00 - 17.00

Tel.: +420 272 70 35 35  
 Tel.: +420 272 70 15 58