

Hydrodynamická kluzná radiální ložiska

- i Výpočet bez chyb.
- ii Informace o projektu

Kapitola výpočtů

1.0 Jednotky výpočtu, konverze jednotek

1.1 Jednotky výpočtu

SI Units (N, mm, kW...)

1.2 Konverze jednotek

Délka	1	µm	3.93701E-05	inch	Rychlost	1	m/s	3.280839895	ft/s
Plocha	1	m²	1550.0031	inch²	Zrychlení	1	m/s²	3.280839895	ft/s²
Hustota	1	kg/m³	0.062427961	lb/ft³	Otáčky	1	/min	0.016666667	/s
Hmotnost	1	kg	2.204624	lb	Síla	1	N	0.224809	lbf
Kin.viskozita	1	mm²/s	1	cSt	Moment	1	Nm	0.737561	lbf-ft
Dyn.viskozita	1	µrein	6.89475729	cPoise	Výkon	1	HP	2545.819362	Btu/h
Teplota	20	°C	68	°F	Energie	1	kWh	3599997.12	J
Měrná tepelná kapacita	1	J/kg/°K	0.000238846	BTU/lb/°F	Tlak	1	MPa	145.037	psi
Průtoková rychlost	1	m³/s	35.31	ft³/s	Drsnost	1	Ra [µm]	4 (3.8-14.5)	Rz [µm]

2.0 Návrh / kontrola radiálního kluzného ložiska (ISO 7902, DIN 31562...)

2.1 Základní vstupní údaje

2.2 Zatěžující síla (jmenovité zatížení)	F	36000	[N]
2.3 Otáčky hřídele, Úhlová rychlost	nJ, ωJ	300 31.42	[/min],[rad/s]
2.4 Otáčky ložiska, Úhlová rychlost	nB, ωB	0 0.00	[/min],[rad/s]
2.5 Otáčky vektoru síly, Úhlová rychlost	nF, ωF	0 0.00	[/min],[rad/s]
2.6 Otáčky, Hydrodynamická úhlová rychlost	n, ωH	300 31.42	[/min],[rad/s]
2.7 Poměr šířky ložiska, relativní šířka ložiska	B/D	0.5 0.2-1.5	[~]
2.8 Úroveň přesnosti, výroby, tuhosti...		Vysoká	

2.9 Výběr materiálu (hřídel, ložisko, ložiskové těleso)

2.10 A. Materiál hřídele	1. Nízkouhliková ocel C<0.4%	
2.11 Součinitel lineární tepelné roztažnosti	αLJ	11.7 [10 ⁻⁶ K]
2.12 Poissonovo číslo	νJ	0.3 [~]
2.13 Modul pružnosti v tahu	EJ	210000 [MPa]

2.14 B. Materiál kluzné vrstvy ložiska

2.15 Maximální přípustné měrné zatížení ložiska	plim', plim'.max	7 23 (25) [MPa]
2.16 C. Materiál ložiska	1. Nízkouhliková ocel C<0.4%	

2.17 Součinitel lineární tepelné roztažnosti	αLB	11.7 [10 ⁻⁶ K]
2.18 Poissonovo číslo	νB	0.3 [~]
2.19 Modul pružnosti v tahu	EB	210000 [MPa]

2.20 D. Materiál ložiskového tělesa (stroje)

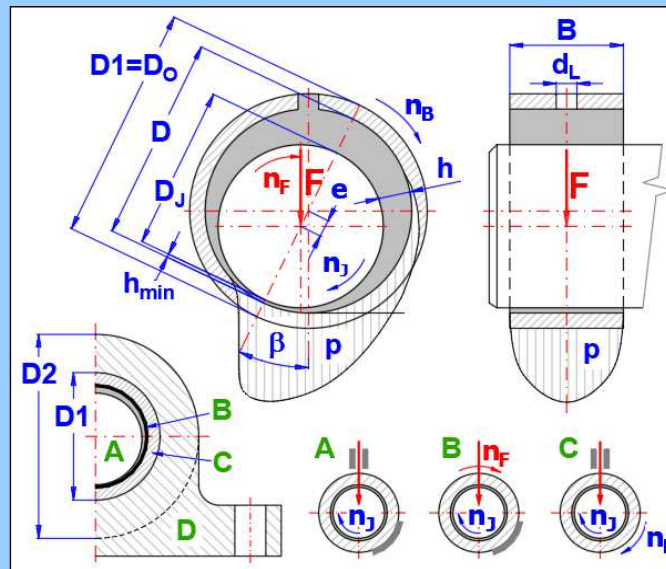
2.21 Součinitel lineární tepelné roztažnosti	αLH	10.5 [10 ⁻⁶ K]
2.22 Poissonovo číslo	νH	0.25 [~]
2.23 Modul pružnosti v tahu	EH	110000 [MPa]

2.24 Automatický návrh

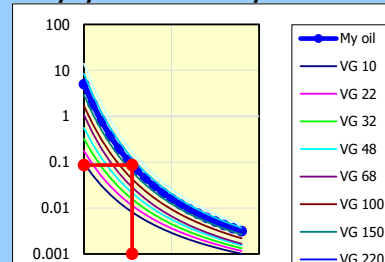
2.25 Spuštění "Automatického návrhu"

2.26 Výběr maziva (definice)

2.27 ISO VG (Stupeň viskozity)	VG 220 (SAE 50, AGMA !)	
2.28 ISO VI (Viskozitní index)	03. ISO VI = 95	
2.29 Teplota v bodě 1,2	T1,T2	20.0 50.0 [°C]
2.30 Dynamická viskozita v bodě 1,2	η1, η2	0.77625 0.111443 [Pa.s]
2.31 Hustota pro T=20C	Rho20	900 [kg/m³]



2.120 Grafy dynamické viskozity



2.121 Uživatelské hodnoty

Tx	55	[°C]
Rhox	877.8775	[kg/m³]
ηx	0.086547	[Pa.s]
vx	9.86E-05	[mm²/s]
VI	94	[~]

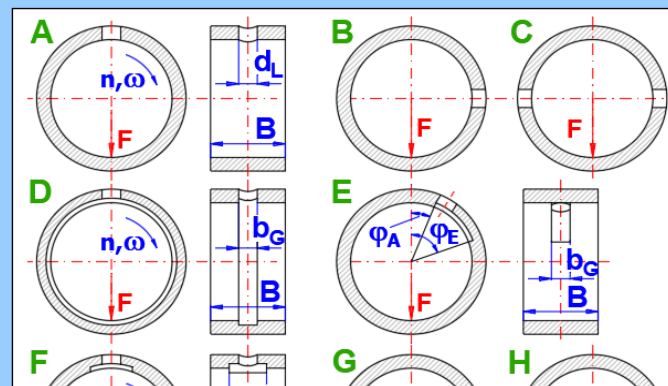
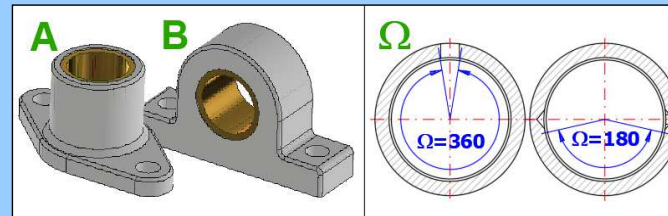
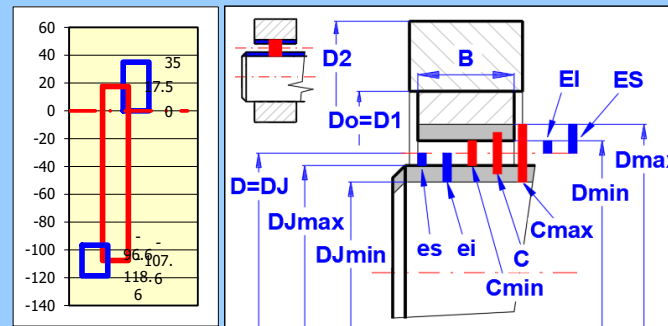
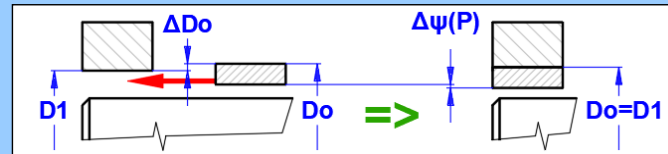
Graf

► x...T [°C]

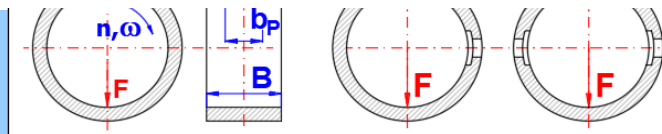
2.32	Koeficient tepelné roztažnosti	β_L	0.72	0.72	[10^{-3} K]
2.33	Měrná tepelná kapacita maziva	cp1, cp2	1806.174	1943.814	[J/kg/°K]
2.34 Návrh rozměrů					
2.35	Jmenovitý průměr ložiska - návrh	Dprop	101.4		[mm]
2.36	Jmenovitý průměr ložiska (vnitřní průměr)	D	105	105	[mm]
2.37	Vnější průměr ložiska	Do (=D1)	110	110	[mm]
2.38	Vnější průměr ložiskového tělesa	D2	195	195	[mm]
2.39	Jmenovitá šířka ložiska	B	60	60	[mm]
2.40	Poměr šířky ložiska, relativní šířka ložiska	B/D	0.571	0.2-1.7	[~]
2.41	Hmotnost ložiska	m	0.3977		[kg]
2.42 Uložení ložiska v ložiskovém tělese pomocí nalisování					
2.43	Použití nalisovaného spoje pro ložisko		Nepoužít		
2.44	Volba uložení		ISO: H7 / r6 *		
2.45	Střední hodnota přesahu	ΔD_o	0.0475	0.0475	[mm]
2.46	Lisovací změna relativní ložiskové vůle	$\Delta \psi'(P)$	-0.000383		[~]
2.47 Relativní vůle ložiska ψ' a výběr tolerancí					
2.48	Jakým postupem je určeno ψ'		B. $\psi' = f(v, D)$		
2.49 A. Návrh ψ' - ISO 7902-3, Tolerance ISO 12129 (25<D<1250 mm)					
2.50	Relativní ložisková vůle	ψ'	0.00132	0.00132	[~]
2.51	Toleranční pole Ložisko / Hřídel	ES-EI, es-ei	35.00	22.00	[μ m]
2.52 B. Návrh ψ' - vzorec, tolerance ISO 286					
2.53	Relativní ložisková vůle	ψ'	0.001192	0.001192	[~]
2.54	Stupeň přesnosti Ložisko / Hřídel	ITB, ITJ	IT7	IT6	
2.55	Výběr uložení		Not selected		
2.56	Toleranční pole Ložisko / Hřídel	ES-EI, es-ei	35.00	22.00	[μ m]
2.57 Rozměry otvoru a hřídele					
2.58	Vrtání ložiska Dmin, Dmax	Dmin, Dmax	105	105.035	[mm]
2.59	Průměr hřídele DJmin, DJmax	DJmin, DJmax	104.8814	104.9034	[mm]
2.60	Střední relativní ložisková vůle	ψ'	0.00119		[~]
2.61	Střední relativní ložisková vůle	ψ_{min}, ψ_{max}	0.00092	0.00146	[~]
2.62	Jmenovitá ložisková vůle	C	0.125124999		[mm]
2.63	Jmenovitá ložisková vůle	Cmin, Cmax	0.096625	0.153625	[mm]
2.64 Uložení a volba geometrie ložiska					
2.65	Způsob uložení ložiska		A. Válcové ložiskové těleso		
2.66	Plocha povrchu vyzařujícího teplo (ložiskové těleso)	A	0.086519	0.086519	[m ²]
2.67	Součinitel vnějšího prostupu tepla, Rychlost vzduchu	kA	20	1.2 [m/s]	[W/m ² /K]
2.68	Úhlové rozpětí segmentu ložiska	Ω	360		[°]
2.69	Zahrnout tření v nezátížené části ložiska?	A _{no}			
2.70	Typ, rozměry a poloha mazacího otvoru	A			
2.71	Průměr mazacího otvoru	dL	7	7	[mm]
2.72	Úhly náběžné a odtokové hrany	ϕ_A, ϕ_E	0	60	[°]
2.73	Přívodní tlak maziva	pen	0.15	~0.05-0.2	[MPa]
2.74 Přípustné provozní parametry					
2.75	Maximální přípustný tlak mazacího filmu	plim'	7		[MPa]
2.76	Minimální přípustná tloušťka mazacího filmu	hlim	0.0052	Tabulka	[mm]
2.77	Maximální přípustná teplota ložiska (konvekce)	TlimC	90	90 (110)	[°C]
2.78	Maximální přípustná teplota ložiska (tlak)	TlimP	100	100 (115)	[°C]
2.79 Mezní provozní podmínky					
2.80	Kluzná rychlost	v	1.649		[m/s]

2.122 Tabulka průměrů a šířek

D=2	Do=3	(B=3, 5)
D=3	Do=4	(B=3, 5, 6)
D=4	Do=5	(B=3, 4, 6)
D=5	Do=6	(B=5, 8, 10)
D=6	Do=7	(B=4, 6, 8, 10)
D=8	Do=9	(B=6, 8, 10, 12)
D=10	Do=11	(B=8, 10, 12)
D=2	Do=3.5	(B=3, 5)
D=3	Do=4.5	(B=3, 5, 6)
D=4	Do=5.5	(B=3, 4, 6, 10)
D=3	Do=5	(B=3, 4, 5, 6)



2.81	Měrné zatížení ložiska	p'	5.7143	<7(25)	[MPa]
2.82	Mezní otáčky - mezní tření	nmA, nmB	175	63	[/min]
2.83	Mezní otáčky - vznik turbulence	ntA, ntB	2590	7128	[/min]
2.84	Maximální zatížení ložiska	F_{max}	62664.46	172485.2	[N]



2.85 Výpočet teplotních a funkčních charakteristik ložiska

2.86 Ložisková vůle použitá pro výpočet Jmenovitá C (0.12512 mm) ▼

2.87 Způsob chlazení ložiska

Chlazení konvekčí

Chlazení tlakovým olejem

2.123 Analýza parametrů

2.88 Teplota maziva na vstupu do ložiska

T_{en} 40 [°C]

2.89 Předpokládaná počáteční teplota maziva na výstupu z ložiska

$T_{ex,0}$ 61.11 [°C]

2.90 Teplota okolí

T_{amb} 20 20-40 [°C]

2.91 Předpokládaná počáteční teplota ložiska ($T_{B,0}=T_{eff}$)

$T_{B,0}$ 73.42 < 90 [°C]

2.92 Reynoldsovo číslo

Re 2.309859 <1196.4 [~]

2.93 Hustota maziva

$Rho(T)$ 866.6632 [kg/m³]

2.94 Dynamická viskozita maziva

$\eta(T)$ 0.038716 >0.013 [Pa.s]

2.95 Teplotní změna relativní ložiskové vůle

$\Delta\psi(T)$ 0 [~]

2.96 Lisovací změna relativní ložiskové vůle

$\Delta\psi(P)$ 0 [~]

2.97 Hydrodynamicky účinná ložisková vůle (relativní / jmenovitá)

ψ_{eff}/C 0.001192 0.125125 [~]/[mm]

2.98 Sommerfeldovo číslo

So 6.671653 1-15 [~]

2.99 Relativní excentricita [$\epsilon = 2e/(D - DJ)$]

ϵ 0.909871 0.7-0.96 [~]

2.100 Minimální tloušťka mazacího filmu

h_{min} 0.005639 >0.0052 [mm]

2.101 Úhel náklonu

β 22.6376 [°]

2.102 Specifický koeficient tření

f'/ψ_{eff} 1.306526 (L + U) [~]

2.103 Součinitel tření

f' 0.001557 [~]

2.104 Tepelný tok v důsledku třecí síly

$P_{th,f}$ 92.44524 [W]

2.105 Třecí moment

M_f 2.942623 [Nm]

2.106 Vypočtená teplota ložiska

$T_{B,1}$ 73.42 < 90 [°C]

2.107 Zlepšený předpoklad teploty ložiska

$T_{B,2}$ 73.42 [°C]

2.108 Parametr průtoku maziva v důsledku hydrodynamického tlaku

Iterace

2.109 Parametr průtoku maziva v závislosti na přivodním tlaku

2.110 Průtok maziva v důsledku hydrodynamického tlaku

2.111 Průtok maziva v závislosti na přivodním tlaku

2.112 Průtok maziva

2.113 Měrná tepelná kapacita maziva

2.114 Tepelný tok v mazivu

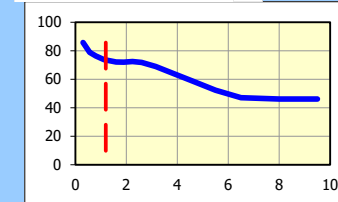
2.115 Vypočtená teplota maziva na výstupu z ložiska

2.116 Zlepšený předpoklad teploty maziva na výstupu z ložiska

T_{eff}	50.55257	< 100	[°C]
Re	0.839179	<1196.4	[~]
$Rho(T)$	880.6281		[kg/m ³]
$\eta(T)$	0.108283	>0.0132	[Pa.s]
$\Delta\psi(T)$	0		[~]
$\Delta\psi(P)$	0		[~]
ψ_{eff}/C	0.001192	0.125125	[~]/[mm]
So	2.385397	1-15	[~]
ϵ	0.81521	0.7-0.96	[~]
h_{min}	0.011561	>0.0052	[mm]
β	32.0271		[°]
f'/ψ_{eff}	2.538453	(L + U)	[~]
f'	0.003025		[~]
$P_{th,f}$	179.6121		[W]
M_f	5.71723		[Nm]
Q_{3*}	0.105335		[~]
Q_{p*}	0.147444		[~]
Q_3	0.273903	litre/min ▼	
Q_p	0.024007	[litre/min]	
Q	0.29791	[litre/min]	
cp	1946.349		[J/kg/°K]
$P_{th,L}$	179.6121		[W]
$T_{ex,1}$	61.11	< ~111	[°C]
$T_{ex,2}$	61.11		[°C]

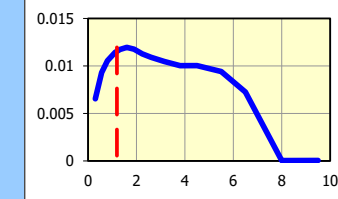
2.124 Analýza (konvekce)

$\Delta... T$ [°C] ▼



2.125 Analýza (tlakový olej)

$\Delta... h_{min}$ [mm] ▼



2.126 Optimalizace

2.127 Viskozita

2.128 VG 220 (SAE 50, AGMA 5)

2.129 Ložisková vůle

2.130 $\psi' = 0.001192$

2.131 Průměr D

2.132 $D = 105$ [mm]

2.133 Šířka ložiska B

2.134 $B = 60$ [mm] ($B/D=0.571$)

? Kapitola doplňků

3.0 Výběr, porovnání a specifikace maziva

3.1 **A. Výběr maziva z tabulky maziv**

3.2 01. Ložiskový olej SAE 10; 10-W (ISO VG-32, VI-166) ▼

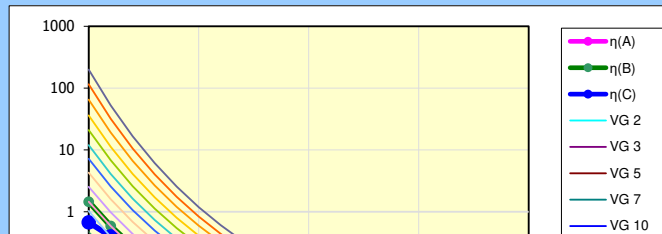
3.3 **B. Výběr maziva z tabulky ISO 3448**

3.4 ISO VG (Stupeň viskozity) VG 11. ISO VG 100 ▼ [VG]

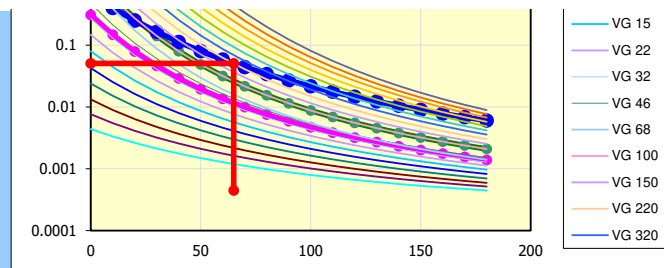
3.5 ISO VI (Viskozitní index) VI 03. ISO VI = 95 ▼ [VI]

3.6 ISO VR (Poloha v rozsahu) VR 0 0 - 1 [~]

3.7 **C. Definice maziva**



3.8 Teplota pro definici hustoty	T	20.0	[°C]	
3.9 Hustota maziva při T	Rho	900.00	[kg/m ³]	
3.10 Koeficient tepelné roztažnosti	βL	0.720	[10 ⁻³ /°K]	
3.11 Specifická tepelná kapacita	cp	1806.174	[J/kg/°K]	
3.12 Měrné objemové teplo maziva	Rho*cp	1625556.6	[J/m ³ /°K]	
3.13 Definice viskozity maziva				
3.14 Teplota v bodě 1,2	T1,T2	20.0	50.0	[°C]
3.15 Kinematická viskozita v bodě 1,2	v1, v2	277.7778	90.80889	[mm ² /s]
3.16 Dynamická viskozita v bodě 1,2	η1, η2	0.25	0.08	[Pa.s]
3.17 Index viskozity		147	[VI]	



Graf: ▶x...T [°C] ; ▲y...η [Pa.s]

3.19 Srovnávací tabulka

ISO 3348	AGMA 9005-D94	SAE J300	SAE J306
Průmyslové oleje	Převodové oleje	Motorové oleje	Průmyslové oleje
680	8		140
460	7		
320	6	60	90
220	5	50	
150	4	40	85W
100	3	30	80W
68	2	20	75W
46	1		
32	0	15W	
22		10W	
15		5W, 10W	

3.20 Tabulka viskozity, hustoty a tepelné kapacity

T	η(A)	η(B)	η(C)	v(C)	Rho(C)	cp(C)
[°C]	[Pa.s]	[Pa.s]	[Pa.s]	[mm ² /s]	[kg/m ³]	[J/kg/°K]
Ts	0	0.308278	1.451032	0.673604	737.6714	913.1494
	10	0.147648	0.588371	0.39906	440.2075	906.527
	20	0.078914	0.2727	0.25	277.7778	900
	30	0.04612	0.14104	0.164334	183.9081	893.5663
	40	0.029	0.079847	0.112608	126.9223	887.224
	50	0.019367	0.048718	0.08	90.80889	880.971
	60	0.013594	0.031635	0.058651	67.04408	874.8056
	70	0.009946	0.021639	0.044199	50.87749	868.7259
	80	0.007534	0.015463	0.034123	39.55192	862.7301
	90	0.005877	0.011465	0.026911	31.40798	856.8165
	100	0.0047	0.008771	0.021627	25.41396	850.9834
	110	0.003839	0.006891	0.017673	20.90946	845.2292
	120	0.003194	0.005539	0.014659	17.4604	839.5522
	130	0.0027	0.004542	0.012321	14.77459	833.9511
	140	0.002314	0.003788	0.01048	12.65104	828.4242
	150	0.002008	0.003207	0.00901	10.94868	822.97
	160	0.001761	0.002751	0.007822	9.566746	817.5872
	170	0.001559	0.002388	0.006849	8.432021	812.2744
	180	0.001392	0.002094	0.006045	7.490495	807.0301

3.21 Uživatelské hodnoty

Tx	65	0.011573	0.026009	0.050751	58.21673	871.7551	2063.088
----	----	----------	----------	----------	----------	----------	----------

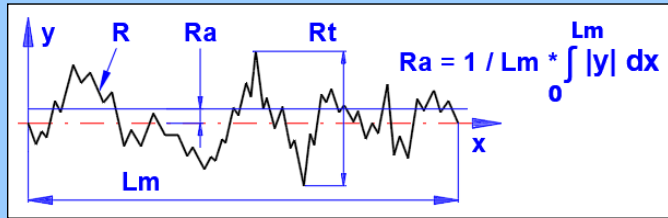
4.0 Tabulky drsností

Převodní tabulka						
ISO 468	ASA B.46.1	BS 1134	Germany	JIS		
Ra μm	AA μin	CLA μin	Rt μm	Rz μm	Ry μm	ISO 1302
0.006	0.25					N01
0.012	0.5			0.05	0.05	N0
0.025	1		0.25	0.1	0.1	N1
0.05	2		0.5	0.2	0.2	N2
0.1	4	4	0.8	0.4	0.4	N3
0.2	8	8	1.6	0.8	0.8	N4
0.4	16	16	2.5	1.6	1.6	N5
0.8	32	32	4	3.2	3.2	N6

ISO 468			
Ra μm	Rz μm	Ra μm	Rz μm
0.006	0.025	2.0	8.0
0.008	0.032	2.5	10.0
0.010	0.040	3.2	12.5
0.012	0.050	4.0	16.0
0.016	0.063	5.0	20
0.020	0.080	6.3	25
0.025	0.100	8.0	32
0.032	0.125	10.0	40
0.040	0.160	12.5	50

DIN 4763-60	
Ra μm	Rz μm
0.01	0.04
0.016	0.063
0.025	0.1
0.04	0.16
0.063	0.25
0.1	0.4
0.16	0.63
0.25	1
0.4	1.6

1.6	63	63	8	6.3	6.3	N7
3.2	125	125	16	12.5	12.5	N8
6.3	250	250	25	25	25	N9
12.5	500	500	50	50	50	N10
25	1000	1000	100	100	100	N11
50	2000		200	200	200	N12
100	4000		400	400		N13
200	8000					N14



0.050	0.20	16.0	63
0.063	0.25	20	80
0.080	0.32	25	100
0.100	0.40	32	125
0.125	0.50	40	160
0.160	0.63	50	200
0.20	0.80	63	250
0.25	1.00	80	320
0.32	1.25	100	400
0.40	1.60	125	500
0.50	2.0	160	630
0.63	2.5	200	800
0.80	3.2	250	1000
1.00	4.0	320	1250
1.25	5.0	400	1600
1.60	6.3		

0.63	2.5
1	4
1.6	6.3
2.5	10
4	16
6.3	25
10	40
16	63
25	100
40	160
63	250
100	400
160	630
250	1000

5.0 Soustava tolerancí a uložení ISO 286 (ANSI B4.1) a ISO 12129

5.1 Přenos průměrů z odstavce 2.0

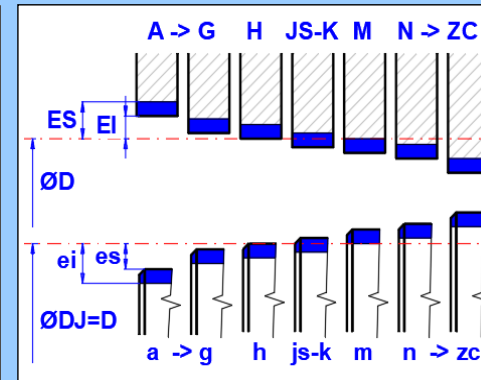
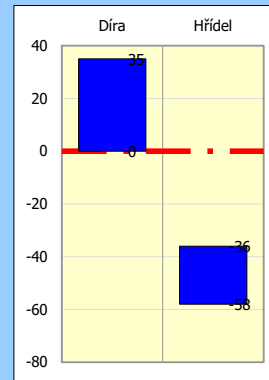
5.2 Jmenovitý rozměr D [mm]

5.3 **A. Výpočet tolerančních rozměrů ISO 286 (3 < D < 3150 mm)**

5.4 Toleranční pole díry		H	<input type="text" value="7"/>
5.5 Horní úchylka ES	<input type="text" value="35"/> [μm]	Dmax	<input type="text" value="105.03500"/> [mm]
5.6 Dolní úchylka EI	<input type="text" value="0"/> [μm]	Dmin	<input type="text" value="105.00000"/> [mm]
5.7 Toleranční pole ES-EI	<input type="text" value="35"/> [μm]		
5.8 Toleranční pole hřídele		f	<input type="text" value="6"/>
5.9 Horní úchylka es	<input type="text" value="-36"/> [μm]	DJmax	<input type="text" value="104.96400"/> [mm]
5.10 Dolní úchylka ei	<input type="text" value="-58"/> [μm]	DJmin	<input type="text" value="104.94200"/> [mm]
5.11 Toleranční pole es-ei	<input type="text" value="22"/> [μm]		
5.12 Minimální / Maximální vůle (+) / Minimální / Maximální přesah (-)			
5.13 Střední vůle C	<input type="text" value="0.06450"/> [mm]		
5.14 Min / Max vůle C min/max	<input type="text" value="0.03600"/> <input type="text" value="0.09300"/> [mm]		
5.15 Střední relativní vůle ψ'	<input type="text" value="0.00061"/> [~]		
5.16 Min / Max relativní vůle ψ' min/max	<input type="text" value="0.00034"/> <input type="text" value="0.00089"/> [~]		

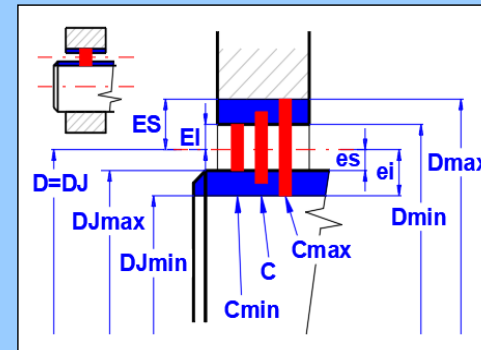
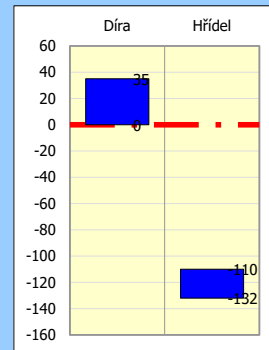
5.31 Soustava uložení, Typ uložení

5.32



5.17 **B. Výpočet tolerančních rozměrů ISO 12129 (25 < D < 1250 mm)**

5.18 Střední relativní vůle ψ'	<input type="text" value="0.00132"/>	<input type="text" value="H7\?6"/>	
5.19 Střední relativní vůle ψ'	<input type="text" value="0.00132"/> [~]		
5.20 Min / Max relativní vůle ψ' min/max	<input type="text" value="0.00105"/> <input type="text" value="0.00159"/> [~]		
5.21 Střední vůle C	<input type="text" value="0.13850"/> [mm]		
5.22 Min / Max vůle C min/max	<input type="text" value="0.11000"/> <input type="text" value="0.16700"/> [mm]		
5.23 Toleranční pole díry			
5.24 Horní úchylka ES	<input type="text" value="35"/> [μm]	Dmax	<input type="text" value="105.03500"/> [mm]
5.25 Dolní úchylka EI	<input type="text" value="0"/> [μm]	Dmin	<input type="text" value="105.00000"/> [mm]
5.26 Toleranční pole ES-EI	<input type="text" value="35"/> [μm]		
5.27 Toleranční pole hřídele			
5.28 Horní úchylka es	<input type="text" value="-110"/> [μm]	DJmax	<input type="text" value="104.89000"/> [mm]
5.29 Dolní úchylka ei	<input type="text" value="-132"/> [μm]	DJmin	<input type="text" value="104.86800"/> [mm]
5.30 Toleranční pole es-ei	<input type="text" value="22"/> [μm]		



6.0 Maximální přípustné měrné zatížení ložiska - grafy

6.1 Výběr materiálu třecí vrstvy

6.2 A. Materiál kluzné vrstvy ložiska

1. Bronz - Cu-Sn5-Pb5-Zn5

6.3 B. Materiál kluzné vrstvy ložiska

2. Bronz - Cu-Sn10-Pb10

6.4 C. Materiál kluzné vrstvy ložiska

3. Olověná kompozice - Pb-Sn6-Sb6

6.5 Kluzná rychlost

v 1.649 1.649 [m/s]

6.6 Maximální přípustný tlak mazacího filmu

plim'A 39.245 [MPa]

6.7 Maximální přípustný tlak mazacího filmu

plim'B 36.186 [MPa]

6.8 Maximální přípustný tlak mazacího filmu

plim'C 46.559 [MPa]

6.9 Maximální kluzná rychlost

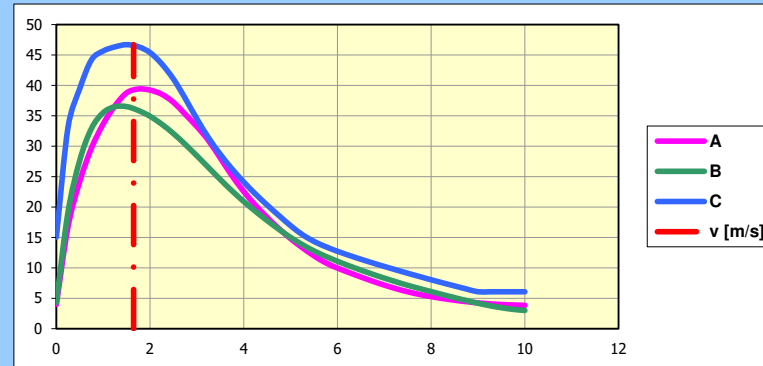
vmaxA >10 [m/s]

6.10 Maximální kluzná rychlost

vmaxB >10 [m/s]

6.11 Maximální kluzná rychlost

vmaxC 9 [m/s]



Graf: ►x...v [m/s]; ▲y...plim [MPa]

7.0 Minimální přípustná tloušťka mazacího filmu hlim ISO 7902-3 (DIN 31652-3)

7.1 Jmenovitý průměr ložiska (vnitřní průměr)

D 105 [mm]

7.2 Jmenovitá šířka ložiska

B 60 [mm]

7.3 Průměrná hodnota z max a min výstupků kluzné plochy lo

RzB 3.20 3.20 [μm]

7.4 Průměrná hodnota z max a min výstupků styčné plochy hř

RzJ 3.20 3.20 [μm]

7.5 Minimální velikost částic, které projdou filtrem

fo 1.00 1.00 [μm]

7.6 Úhel vychýlení hřídele

γ 0.001 0.001 [°]

7.7 Velikost nesouososti hřídele

ya 0.52 [μm]

7.8 Velikost vychylky na šířce ložiska

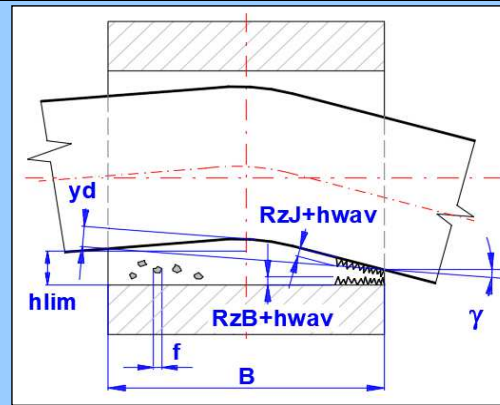
yd 0.50 0.50 [μm]

7.9 Efektivní zvlnění kluzné plochy

hwav,eff 0.50 0.50 [μm]

7.10 Minimální přípustná tloušťka mazacího filmu

hlim 0.00867 [mm]



8.0 Výpočet ložiskové vůle z min/max průměrů

8.1 Jmenovitý průměr ložiska (vnitřní průměr)

D 105 105 [mm]

8.2 Vrtání ložiska Dmin, Dmax

Dmin, Dmax 105 105 [mm]

8.3 Průměr hřídele DJmin, DJmax

DJmin, DJmax 105 105 [mm]

8.4 Toleranční pole Ložisko / Hřídel

ES-EI, es-ei 0.00 0.00 [μm]

8.5 Střední relativní ložisková vůle

ψ' 0.00000 [~]

8.6 Střední relativní ložisková vůle

ψmin, ψmax 0.00000 0.00000 [~]

8.7 Jmenovitá ložisková vůle

C 0 [mm]

8.8 Jmenovitá ložisková vůle

Cmin, Cmax 0 0 [mm]

8.9 Přenos definice do odstavce [2.0]

