

Konstrukční dokumentace



VÝKRES SOUČÁSTI, VÝKRES
SESTAVENÍ, OZNAČOVÁNÍ
POLOTOVARŮ A MATERIÁLŮ

Technická dokumentace



Technickou dokumentací myslíme veškeré podklady nutné pro převedení technické myšlenky v hotový výrobek.

Technická dokumentace:

- konstrukční dokumentace,
- technologická dokumentace.

Konstrukční dokumentace – projektové podklady, výkresy součástí a sestavení, kusovníky apod.

Technologická dokumentace - technologické a montážní postupy apod.

Výkres součásti

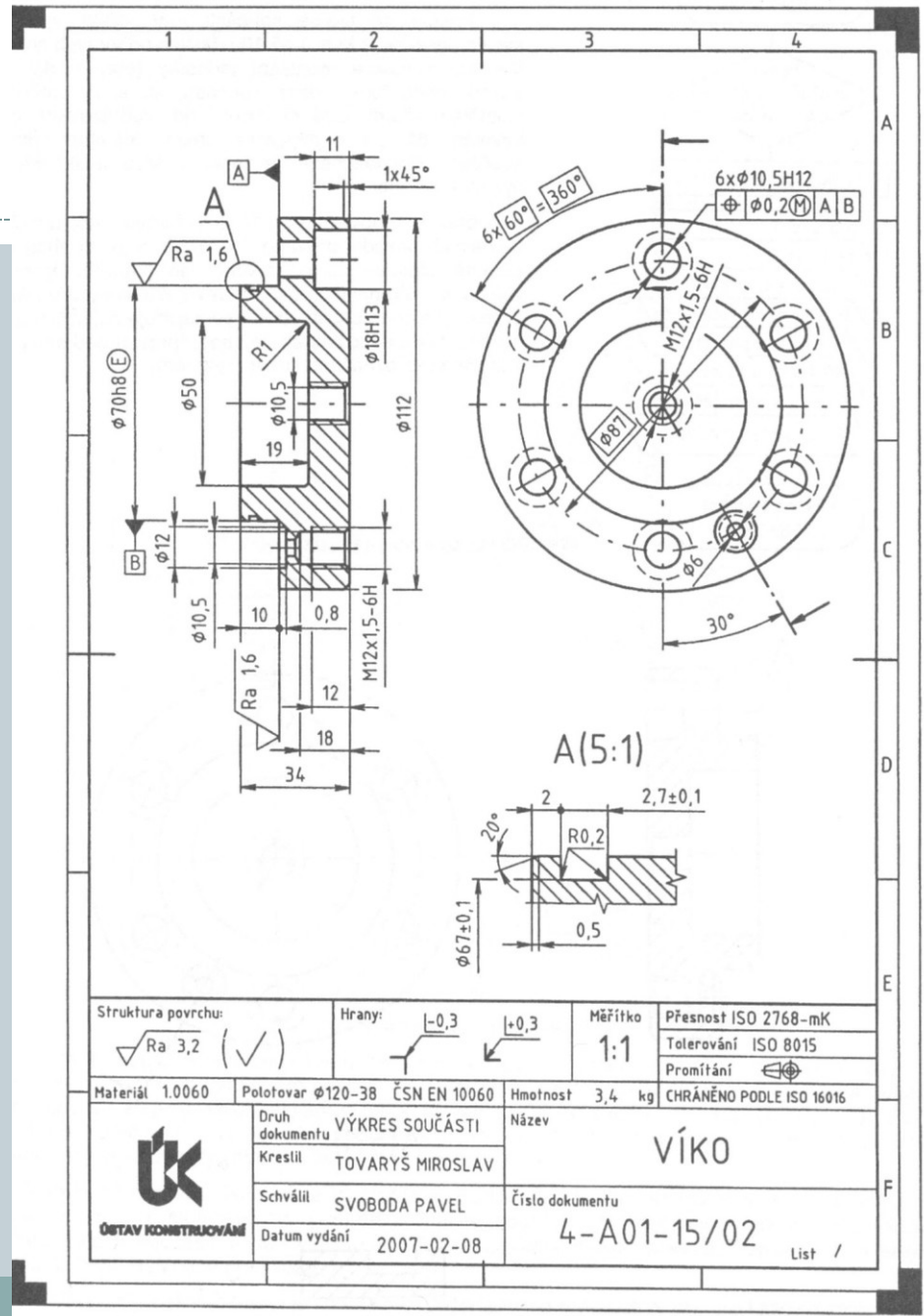


Pro každou součást (kromě normalizovaných) se kreslí samostatný výkres. Tento výkres musí obsahovat všechny údaje potřebné pro výrobu a kontrolu součásti.

Výkres součásti obsahuje:

- zobrazení s kótování součásti,
- značky struktury povrchu,
- délkové a geometrické tolerance (tam kde je to nezbytné z hlediska funkce),
- technické požadavky zapsané nad popisovým polem
- tabulku údajů u výkresů ozubených kol, pružin,
- popisové pole včetně materiálu a výchozího polotovaru.

Výkres součásti



Výkres sestavení

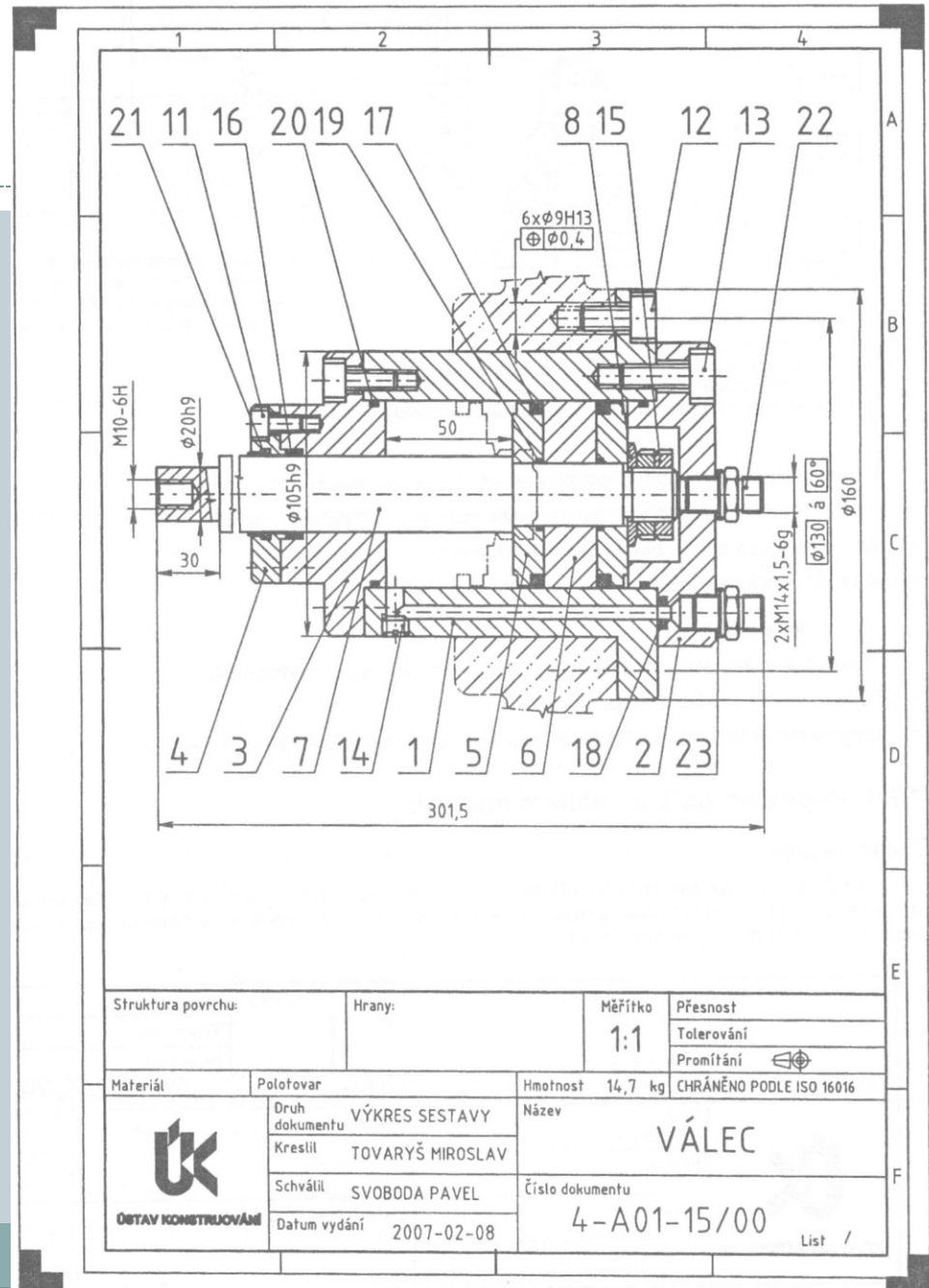


Výkres sestavení slouží pro sestavení montážní jednotky (automobil) nebo některé její části (převodovka) – tj. výkresy skupin a podskupin.

Výkres sestavení obsahuje:

- zobrazení montážní jednotky,
- kótování hlavních rozměrů,
- odkazy jednotlivých položek (pozice),
- údaje o svarech, pájených a lepených spojích,
- popisové pole (materiál a polotovar se nevyplňuje!!),
- kusovník (může být i zvlášť na samostatném listu).

Výkres sestavení



Popisové pole



Každý výkres musí obsahovat popisové pole umístěné v pravém dolním rohu nad rámečkem kreslicí plochy !


Popisové pole obsahuje:



- Identifikační část (registrační nebo evidenční číslo, název dokumentu, jméno nebo logo zákonného vlastníka).
- Část obsahující další informace (značku použitého způsobu zobrazení – ISO-E, hlavní měřítko zobrazení, technické údaje všeobecné tolerance, jakost povrchu a geometrické tolerance,

Popisové pole



materiál, polotovár, hmotnosť, kreslil, schválil, kontroloval apod.)

Štruktúra povrchu:		Hrany:		Mäřítko	Přesnosť
					Tolerování
					Promítání
Materiál	Polotovár	Hmotnosť	kg	CHRÁNĚNO PODLE ISO 16016	
	Druh dokumentu	Název			
	Kreslil				
	Schválil	Číslo dokumentu			
	Datum vydání	List			
180					

MATERIÁL	12 020.9	INDEX	ZMĚNA	DATUM	PODPIS
POLOTOVAR	ø28-145 ČSN 42 5515				
TOLEROVÁNÍ ISO 8015	ANO				
PŘESNOST ISO 2768	m K				
PROMÍTÁNÍ				HMOTNOST	0,93 kg
KONSTR.	NOVÁK P.	SCHVÁLIL		MĚŘITKO	1:1
KONTR.		DATUM	20.4.1999	SESTAVA	2.B-TEK-11.00
			STARÝ V.	KUSOVNIK	2.B-TEK-11.00
			NAZEV		
			ČEP		
			ČÍSLO VÝKRESU		
			2.B-TEK-11.02		
			LISTŮ		
			LIST		

Kusovník



kusovník - seznam položek se umísťuje na výkrese sestavení (položky se číslují odspodu nahoru) nebo odděleně (položky se číslují shora dolů).

Seznam položek obsahuje:

- číslo položky, název a rozměr polotovaru, č.výkresu – normy a materiál, množství, hmotnost.

Technical drawing showing dimensions: 170, 10, 90, 46, 12, 12, 7, 1.4, 1.4.

Číslo pol.	Název - označení	Výkres - norma	Množ. Jed.	Hmot. [kg]
3	LOŽISKO 6005	ČSN 02 4630	2	0,082
2	ŘEMENICE ø 80 - 44 ČSN 42 5510.10	1.B-TEK-17.02 11 500.0	1	1,74
1	ČEP ø 35 - 84 ČSN 42 5510.10	1.B-TEK-17.01 11 600.0	1	0,63

Číslo pol.	Název - označení	Výkres - norma	Množ. Jed.	Hmot. [kg]
	Polotovaru	Materiál		





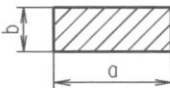



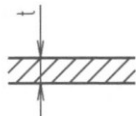

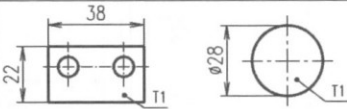
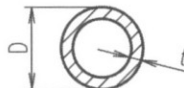

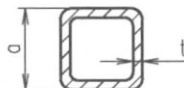

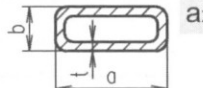

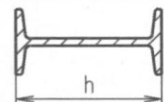

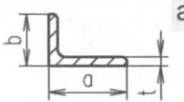

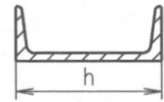

MATERIAL	INDEX	ZÁČNÍK	DATUM	PODPIS
POLOTOVAR				
TOLEROVÁNÍ ISO 8015				
PŘESNOST ISO 2768				
PROVITÁNÍ			MĚŘÍTKO 1:1	
KONSTR. NOVÁK	SCHVÁLIL PRVNÍČKA	HMOTNOST 12,6 kg	SESTAVA	KUSOVNÍK
KONTR.	DATUM 4.1.2005	STÁŘÍ V.		

	NÁZEV
VOŠ a SPŠ Žďár nad Sázavou	SESTAVA ŘEMENICE
	ČÍSLO VÝKRESU
	1.B-TEK-17.00
	LISTO LIST

Označování polotovarů

Př. hustoty materiálů:

- ocel (7850 kg/m³)
- slitiny Al (2700 kg/m³)
- slitiny Cu (8900 kg/m³)

Název	Charakteristické rozměry	Označení písemné	značkou	Příklad označení
tyč kruhová, drát	 d	KR		KR 20 - 80 ČSN 42 5510.10 Ø 20 - 80 ČSN 42 5510.10
tyč čtvercová	 a	4HR		4HR 20 - 100 ČSN 42 5520.11 □ 20 - 100 ČSN 42 5520.11
tyč obdélníková	 a x b	PLO		PLO 32 x 10 - 80 ČSN 42 5522.11 ▭ 32 x 10 - 80 ČSN 42 5522.11
tyč šestihránná	 a	6HR		6HR 14 - 120 ČSN 42 5530.11 ○ 14 - 120 ČSN 42 5530.11
plech	 t	P		 P1 - 38 x 22 ČSN 42 5301.11 P1 - Ø 28 ČSN 42 5301.11
trubka kruhová	 D x t	TR KR		TR KR 40 x 4 - 60 ČSN 42 5715.01 TR Ø 40 x 4 - 60 ČSN 42 5715.01
profil čtvercový	 a x t	PR 4HR		PR 4HR 40 x 2 - 60 ČSN 42 6935.1
profil obdélníkový	 a x b x t	PR OBD		PR OBD 40x20x3 - 60 ČSN 42 6936.1
tyč I	 h	I		I 180/B - 2400 ČSN 42 5550
tyč L	 a x b x t	L		L 60 x 40 x 7 - 1200 ČSN 42 5545
tyč U	 h	U		U 200/B - 2600 ČSN 42 5570

Označování a volba materiálu dle ČSN

Označování dle ČSN 42 0002 – oceli ke tváření.

Schéma číselného označení

Základní
číselná značka

x x x x x

Doplňkové
číslo

x x

Stupeň přetváření

Stav oceli v závislosti
na tepelném zpracování

Třída oceli

Informace závislá na třídě oceli

Informace závislá na třídě oceli

Pořadová číslice

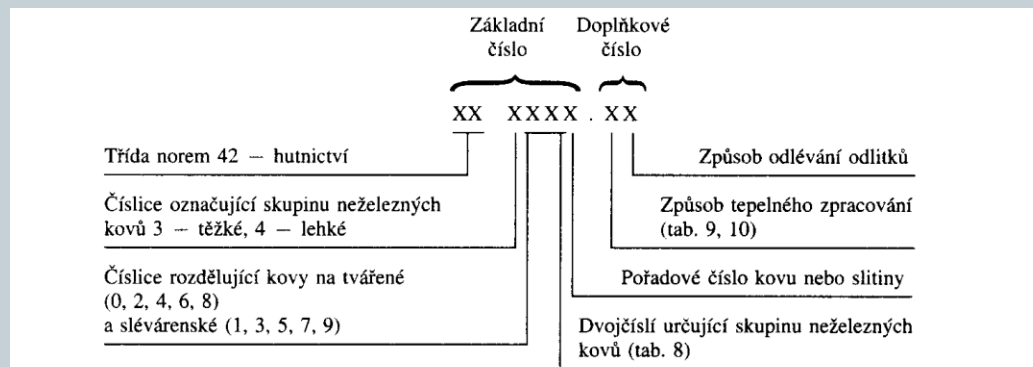
Tab. 4. Rozdělení oceli do tříd – význam prvního dvojčíslí

Třída oceli	Oceli podle		Charakteristika ocelí	
	použití	stupně legování		
10	kon- strukční	nelegované	předepsané hodnoty mechanických vlastností, chemické složení není předepsáno	
11			předepsané hodnoty mechanických vlastností a obsah C, P, S popř. (P + S) a dalších prvků	
12			předepsaný obsah C, Mn, Si, P, popř. (P + S) i dalších prvků	
13		lego- vané	nízkolegované	legovací prvky: Mn, Si, Mn – Si, Mn – V
14			legovací prvky: Cr, Cr – Al, Cr – Mn, Cr – Si, Cr – Mn – Si	
15			legovací prvky: Mo, Mn – Mo, Cr – Mo, Cr – V, Cr – W, Mn – Cr – V, Cr – Mo – V, Cr – Si – Mo – V, Cr – Mo – V – W	
16			nízkolegované a středně legované	legovací prvky: Ni, Cr – Ni, Ni – V, Cr – Ni – Mn, Cr – Ni – V, Cr – Ni – W, Cr – Ni – Mo, Cr – V – W, Cr – Ni – V – W
17		středně legované a vysokolegované	legovací prvky: Cr, Ni, Cr – Ni, Cr – Mo, Cr – V, Cr – Al, Cr – Ni – Mo, Cr – Ni – Ti, Cr – Mo – V, Mn – Cr – Ni, Mn – Cr – Ti, Mn – Cr – V, Cr – Ni – Mo – V, Cr – Ni – Mo – W, Cr – Ni – Mo – Ti, Cr – Ni – V – W, Cr – Ni – W – Ti atd.	
19		nástro- jové	nelegované	předepsaný obsah C, Mn, Si, P, S
			legované (nízko, středně, vysoko)	legovací prvky: Cr, V, Cr – Ni, Cr – Mo, Cr – Si, Cr – V, Cr – W, Cr – Al, Cr – Ni – W, Cr – Si – V, Cr – Mo – V, Cr – V – W, Cr – Ni – Mo – V, Cr – V – W – Co, Cr – Ni – Mo – W, Cr – Ni – V – W atd.

Označování a volba materiálu dle ČSN



Označování dle ČSN 42 0055 – neželezné kovy.



Tab. 8. Rozdělení těžkých neželezných kovů

Dvojčíslí ze 4. a 5. číslice	Skupina kovů	Dvojčíslí ze 4. a 5. číslice	Skupina kovů
00	čistá měď	22	mosaz Cu–Pb–Zn (automatová)
01	cínový bronz	23, 24	speciální mosazi Cu–Zn
04	hliníkový bronz	25	niklové mosazi
06	niklový bronz	40 až 49 60 až 69	ostatní těžké kovy
20	tombaky Cu–Zn	80 až 89	vzácné kovy

Označování a volba materiálu dle EN



Evropská standardizace všech oblastí je spravována Evropskou komisí pro standardizaci (CEN – European Committee for Standardisation). Sídlo CENu je v Bruselu v Belgii. Výjimku tvoří pouze obory elektrotechnika a telekomunikace, které mají svoje standardizační orgány.

Použití norem

- Normy mají status dobrovolnosti. Zákonné dodržení normy je omezeno na následující případy:
- je součástí požadavků kladených na výrobek nebo službu (deklarace shody uváděná výrobcem, nebo dodavatelem);
- platí dohoda mezi prodávajícím a kupujícím (usnadňuje obchodní kontrakty);
- je závazný ze zákona nebo nějakého předpisu (např. zavádění harmonizovaných norem do naší soustavy norem).

Označování a volba materiálu dle EN



Systém označování:

- Číselné označování (ČSN EN 10027-2)
- Značky vytvořené na základě použití a mechanických nebo fyzikálních vlastností (ČSN EN 10027-1)

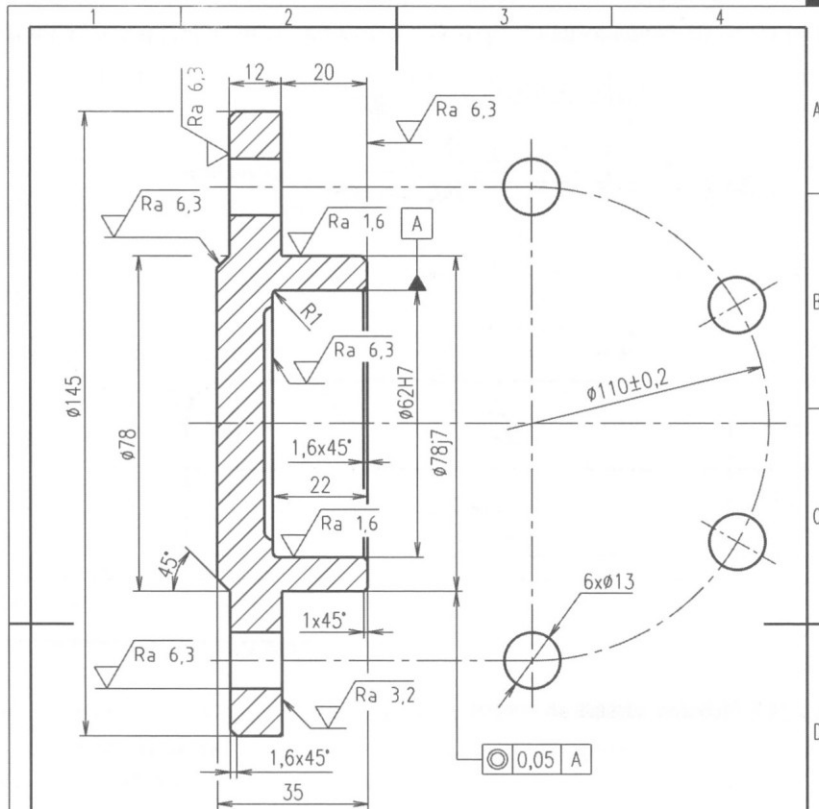
S nnn = oceli pro ocelové konstrukce

(P = pro tlakové nádoby, L = oceli na potrubí, E = oceli pro strojní součásti)

Př. **P 355 NH** – ocel pro tlakové nádoby, normalizačně žíhaná, pro vysoké teploty

- Oceli označené podle jejich chemického složení

Výkresy polotovarů



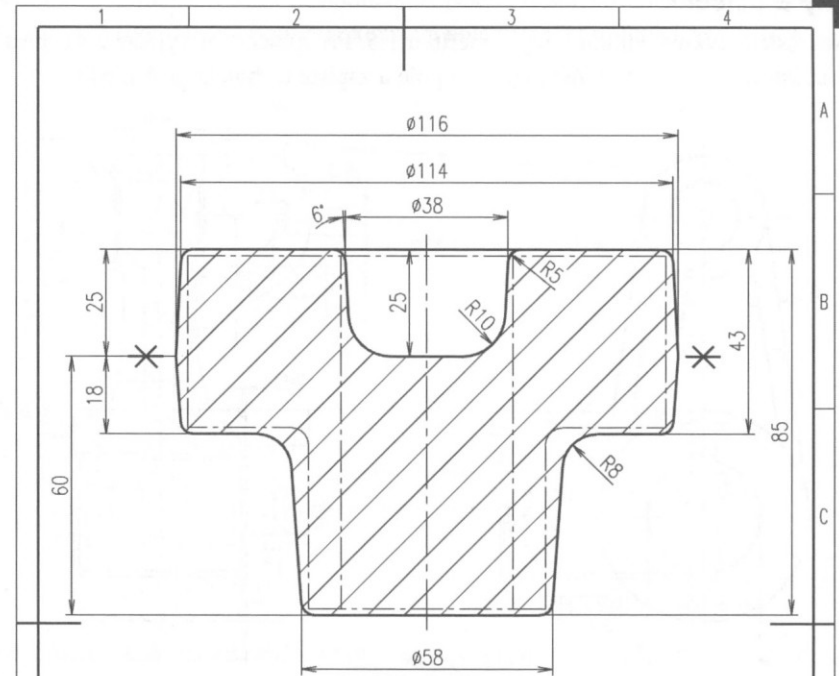
✓ (✓ $Ra 1,6$ ✓ $Ra 3,2$ ✓ $Ra 6,3$)

PŘESNOST ODLITKU ČSN 01 4470.4

MATERIAL	42 2420.2	INDEX	ZMĚNA	DATUM	PODPIS
POLOTOVAR	ODLITEK Č. M. 20/99				
TOLEROVÁNÍ ISO 8015	ANO				
PŘESNOST ISO 2768	m K				
PROMĚTÁNÍ				MĚŘITKO	1:1
KONSTR. NOVAK	SCHWÄLIL	HMOTNOST	1,14 kg	KUSOVNIK	
KONTR.	DATUM 26.4.1999	SESTAVA	STARÝ V.		

VOŠ SPŠ
VOŠ a SPŠ Žďár nad Sázavou

NÁZEV
VÍKO
ČÍSLO VÝKRESU
1A-TEK-12.04
LISTO LIST



VÝKOVEK PÍSKOVAT
NEKÓTOVANÉ RÁDIUSY R3, ÚKOSY 1:20(3°)
PŘESNOST VÝKOVKU ČSN 42 9030.6 – OBVYKLÁ

MATERIAL	14 220.0	INDEX	ZMĚNA	DATUM	PODPIS
POLOTOVAR	Č. Z. 8/98				
TOLEROVÁNÍ ISO 8015					
PŘESNOST ISO 2768					
PROMĚTÁNÍ				MĚŘITKO	1:1
KONSTR. NOVAK	SCHWÄLIL	HMOTNOST	4,6 kg	KUSOVNIK	1A-TEK-12.00
KONTR.	DATUM 26.4.1999	SESTAVA	1A-TEK-12.00	STARÝ V.	

VOŠ SPŠ
VOŠ a SPŠ Žďár nad Sázavou

NÁZEV
OZUBENÉ KOLO (VÝKOVEK)
ČÍSLO VÝKRESU
1A-TEK-12.06
LISTO LIST

Závěr



Literatura:

- [1] Kletečka, J., Fořt, P. *Technické kreslení*. Brno: Computer Press, 2007, 252 s.
- [2] Svoboda, P. a kol. *Základy konstruování*. Brno: Cerm, 2008, 234 s.
- [3] Leinveber, J., Řasa, J., Vávra, P. *Strojnické tabulky*. Scientia, 1999, 985 s.
- [4] Drastík, F. *Technické kreslení podle mezinárodních norem I*. Ostrava: Montanex, 1994, 228 s.

