



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

DUM 09 téma: Kusovník

ze sady: 01 tematický okruh sady: Kreslení výkresů sestavení

ze šablony: 04_Technická dokumentace

Určeno pro :1. ročník

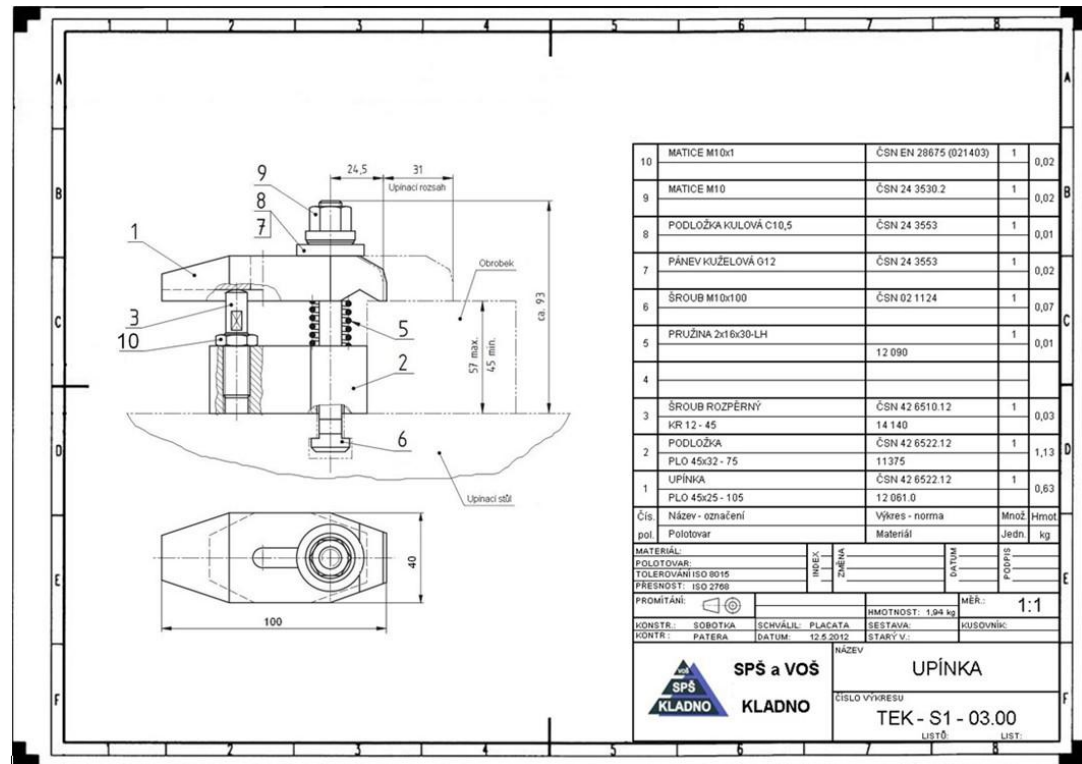
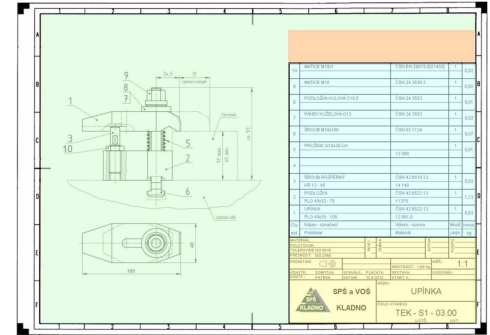
**vzdělávací obor: 26-41-M/01 Elektrotechnika
18-20-M/01 Informační technologie
23-41-M/01 Strojírenství**

**Vzdělávací oblast: odborné vzdělávání
Metodický list/anotace: viz. VY_32_INOVACE_04109ml.pdf**

Kusovník

Výkres sestavení musí obsahovat:

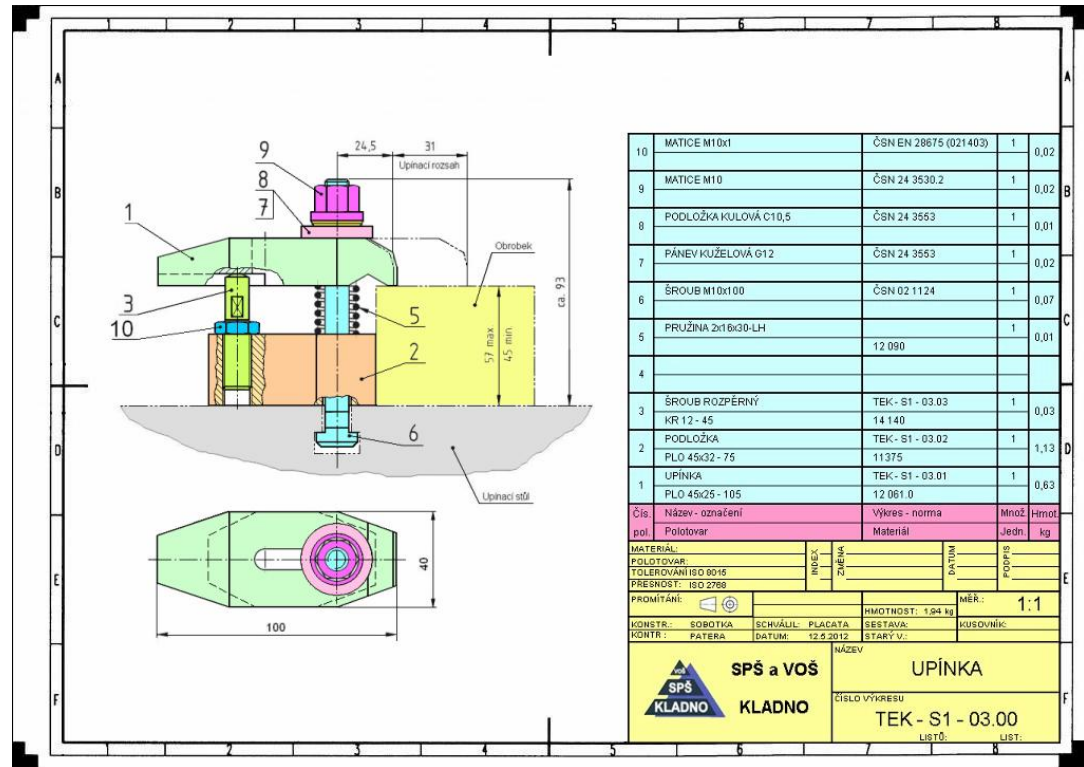
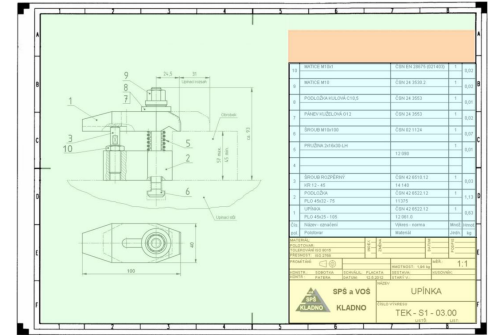
- ❑ Kreslicí list
- ❑ Zobrazený objekt (sestavu)
- ❑ Označení součástí (pozice)
- ❑ Celkové kóty, připojovací rozměry
- ❑ Popisové pole
- ❑ **Kusovník**
- ❑ Doplnkové technické informace



Kusovník

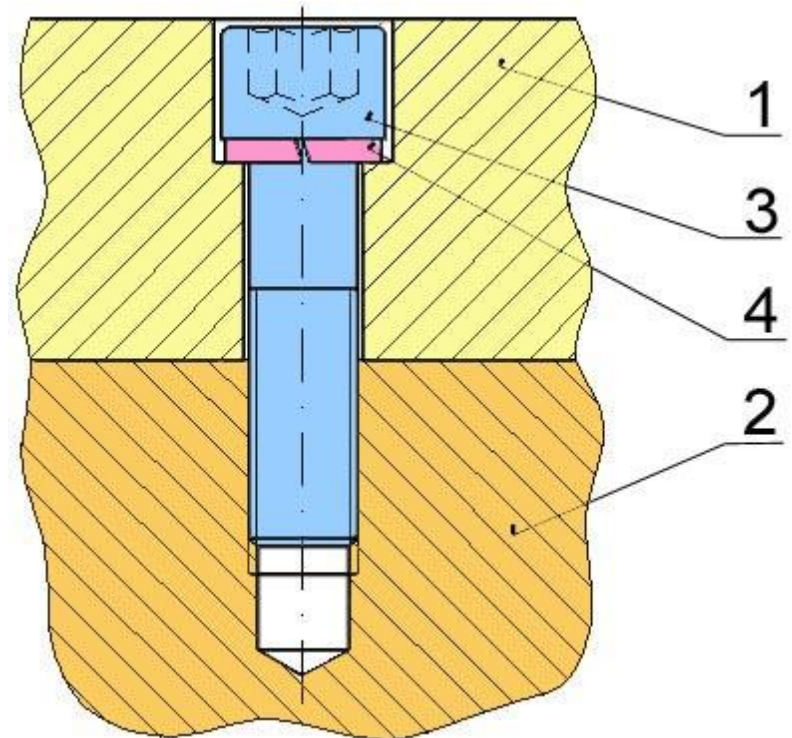
Výkres sestavení musí obsahovat:

- ❑ Kreslicí list
- ❑ Zobrazený objekt (sestavu)
- ❑ Označení součástí (pozice)
- ❑ Celkové kóty, připojovací rozměry
- ❑ Popisové pole
- ❑ **Kusovník**
- ❑ Doplňkové technické informace



Kusovník

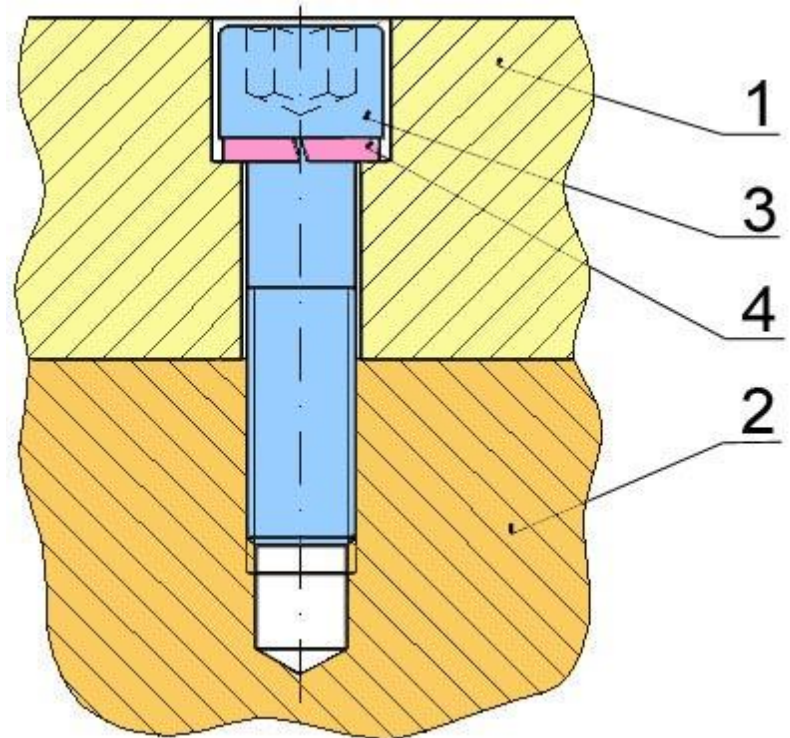
Co je kusovník?



Kusovník

Co je kusovník?

- ❑ Každá jednotlivá součástka nebo podskupina (montážní jednotka) je na výkrese sestavení označena číslem, kterému říkáme **číslo pozice** (zkráceně jenom **pozice**).
- ❑ Číslo pozice nás **odkazuje** do příslušného kusovníku.
- ❑ V kusovníku je pod **stejným číslem** uvedena specifikace dané pozice (součástky, podskupiny apod.)



Kusovník

Co je kusovník?

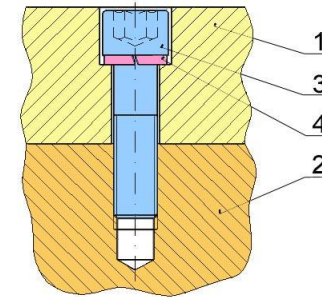
□ Kusovník

je seznam (soupis) všech jednotlivých součástí nebo podskupin, ze kterých se výrobek (sestava) skládá

□ Kusovník

je nezbytnou součástí výkresu sestavení

□ Kusovník je umístěný přímo na výkrese nebo odděleně na samostatném listu



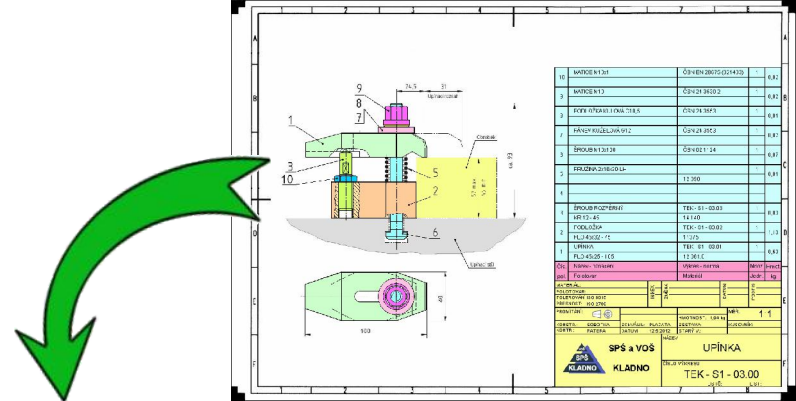
4	PODLOŽKA 12	ČSN 021740.2	4	0,01
3	ŠROUB M12x50 - 12.2	ČSN EN ISO 4782	4	0,05
2	TĚLESO 4HR 150 - 280 ČSN 42 5520.11	TEK - S1 - 01.02 11343	1	1,13
1	VÍKO KR 150 - 30 ČSN 42 5510.10	TEK - S1 - 01.01 11500	1	0,63
Čís.	Název - označení	Výkres - norma	Množ.	Hmot.
pol.	Polotovár	Materiál	Jedn.	kg
MATERIÁL:		INDEX	ZMĚNA	DATUM
POLOTOVAR:				PODPIS
TOLEROVÁNÍ: ISO 8015				
PŘESNOST: ISO 2768				
PROMÍTÁNÍ:			HMOTNOST: 1,94 kg	MĚŘ.: 1:1
KONSTR.: SOBOTKA	SCHVÁLIL: PLACATA	SESTAVA:	KUSOVNÍK:	
KONTR.: PATERA	DATUM: 12.5.2012	STARÝ V.:		
		NÁZEV ŠROUBOVÉ SPOJENÍ		
SPŠ a VOŠ KLADNO		ČÍSLO VÝKRESU TEK - S1 - 01.00		
		LISTŮ: LIST:		

Kusovník

Umístění kusovníku

Kusovník na výkrese

- ❑ Kusovník je umístěn v datovém poli nad popisovým polem
- ❑ Je orientován tak, aby byl čitelný ve stejném směru jako výkres
- ❑ Rámeček kusovníku položek je spojen přímo s rámečkem popisového pole a kreslí se souvislou tlustou čarou
- ❑ **Vyplňuje se zdola nahoru**, tzn. záhlaví je pod prvním řádkem soupisu (dole)
- ❑ Použití především u sestav s malým počtem pozic



2	PODLOŽKA	TEK - S1 - 03.02	1	1,13
	PLO 45x32 - 75	11375		
1	UPÍNKA	TEK - S1 - 03.01	1	0,63
	PLO 45x25 - 105	12 061.0		
Čís.	Název - označení	Výkres - norma	Množ.	Hmot.
pol.	Polotovár	Materiál	Jedn.	kg
MATERIÁL:		INDEX	ZMĚNA	DATUM
POLOTOVAR:				
TOLEROVÁNÍ ISO 8015				
PŘESNOST: ISO 2768				
PROMÍTÁNÍ:		HMOTNOST: 1,94 kg		MĚŘ.: 1:1
KONSTR.: SOBOTKA	SCHVÁLIL: PLACATA	SESTAVA:	KUSOVNÍK:	
KONTR.: PATERA	DATUM: 12.5.2012	STARÝ V.:		
		NÁZEV		
SPŠ a VOŠ KLADNO		UPÍNKA		
		ČÍSLO VÝKRESU		
		TEK - S1 - 03.00		
		LISTŮ: LIST:		

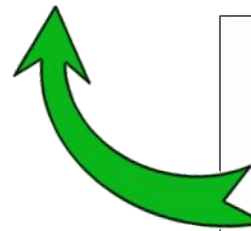
Kusovník

Umístění kusovníku

Kusovník odděleně
(na samostatném listu)

Čís.	Název - označení	Výkres - norma	Množ.	Hmot.
pol.	Polotovar	Materiál	Jedn.	kg
1	UPÍNKA	TEK - S1 - 03.01	1	0,63
	PLO 45x25 - 105	12 061.0		
2	PODLOŽKA	TEK - S1 - 03.02	1	1,13
	PLO 45x32 - 75	11375		

- ❑ Není umístěn přímo na výkresovém listu
- ❑ Je umístěn odděleně na samostatném listu normalizovaného formátu papíru (A4)
- ❑ **Vyplňuje se shora dolů**, tzn. že záhlaví je nad prvním řádkem soupisu (nahore)
- ❑ List s kusovníkem musí mít rovněž popisové pole



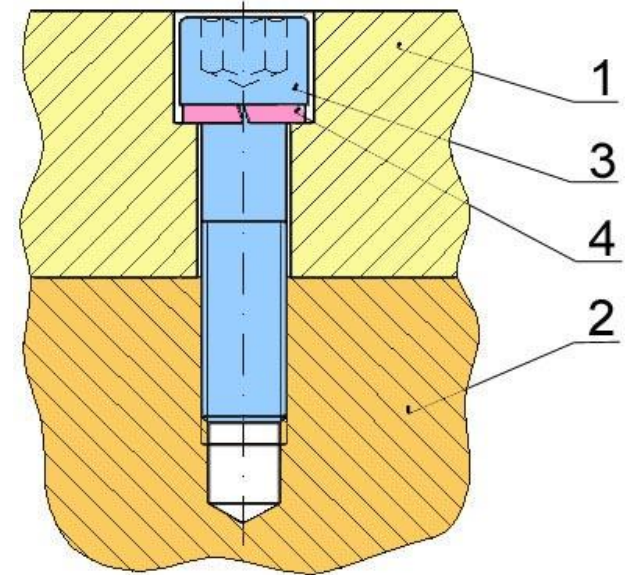
Čís.	Název - označení	Výkres - norma	Množ.	Hmot.
pol.	Polotovar	Materiál	Jedn.	kg
1	UPÍNKA	TEK - S1 - 03.01	1	0,63
	PLO 45x25 - 105	12 061.0		
2	PODLOŽKA	TEK - S1 - 03.02	1	1,13
	PLO 45x32 - 75	11375		
3	ŠROUB ROZPĚRNÝ	TEK - S1 - 03.03	1	0,03
	KR 12 - 45	14 140		
4				
5	PRUŽINA 2x16x30-LH		1	0,01
		12 090		
6	ŠROUB M10x100	ČSN 02 1124	1	0,07
7	PÁNEV KUŽELOVÁ G12	ČSN 24 3553	1	0,02
8	PODLOŽKA KULOVÁ C10,5	ČSN 24 3553	1	0,01
9	MATICE M10	ČSN 24 3530.2	1	0,02
10	MATICE M10x1	ČSN EN 28675 (021403)	1	0,02

MATERIÁL:	INDEX	DATUM	POPIS
POLOTOVAR:	ZMĚNA		
TOLEROVANÍ ISO 8015			
PŘESNOST: ISO 2768			
PROMÍTÁNÍ:		HMOTNOST: 1,04 kg	MĚR: 1:1
KONSTR. SOBŮTKA	SCHVÁLIL: PLACATA	SESTAVA:	KUSOVNÍK:
KONTR. PATERA	DATUM: 12.2.2012	STARÝ V.:	
	SPS a VOŠ	NÁZEV	UPÍNKA
KLADNO		ČÍSLO VÝKRESU	TEK - S1 - 03.00
		LISTO	LIST

Kusovník

Řazení položek v kusovníku – číslování položek

- ❑ Pro řazení položek v kusovníku a tím i číslování jednotlivých pozic na výkrese se používá vzestupná řada čísel.
- ❑ Pro stanovení pořadí lze použít různá logická hlediska (uspořádání sestavy, důležitost součásti, charakter součásti aj.) nebo firemní zvyklosti.
- ❑ Před stanovením pořadí položek se součásti podobného charakteru sdružují do skupin a následně číslovají.
- ❑ Jedním z nejrozšířenějších je následující řazení skupin pozic a číslování :

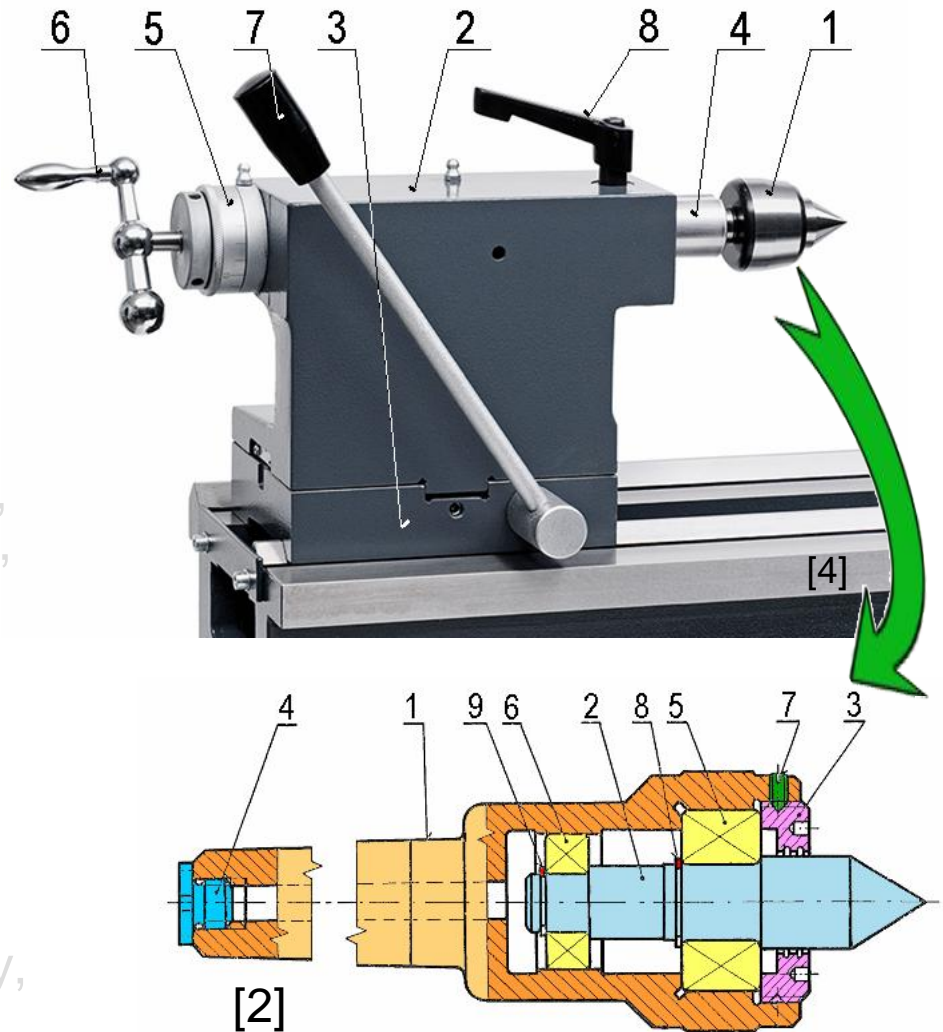


4	PODLOŽKA 12	ČSN 021740.2	4	0,01
3	ŠROUB M12x50 - 12.2	ČSN EN ISO 4762	4	0,05
2	TĚLESO	TEK - S1 - 01.02	1	1,13
	4HR 150 - 280 ČSN 42 5520.11	11343		
1	VÍKO	TEK - S1 - 01.01	1	0,63
	KR 150 - 30 ČSN 42 5510.10	11500		
Čís.	Název - označení	Výkres - norma	Množ.	Hmot.
pol.	Polotovary	Materiál	Jedn.	kg

Kusovník

Řazení položek v kusovníku – číslování položek

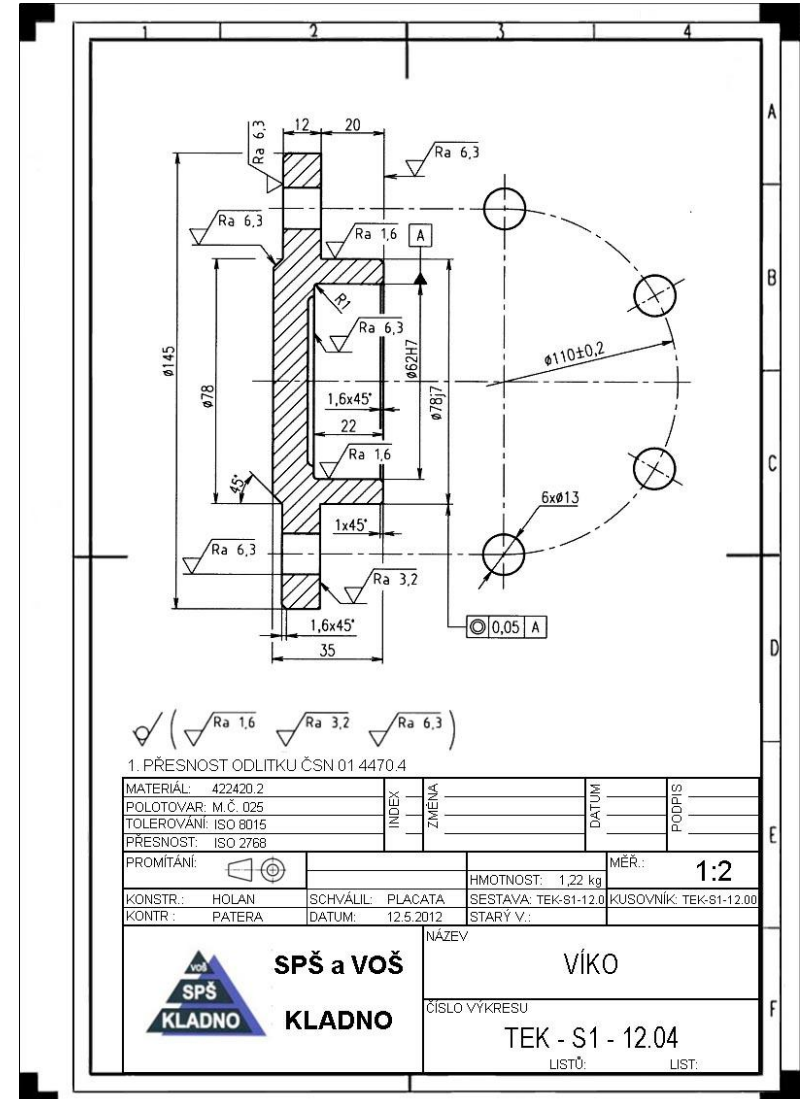
- 1. skupina položek (pozic)**
Montážní jednotky (skupiny a podskupiny), které mají vlastní výkres sestavení, např. převodovka, spojka, svařovací sestava, otočný hrot apod.
- 2. skupina položek (pozic)**
Součásti mající vlastní výrobní výkres a vyráběné z nenormalizovaných polotovarů, např. v pořadí: odlitky, výkovky, výlisky
- 3. skupina položek (pozic)**
Součásti mající vlastní výrobní výkres a vyráběné z normalizovaných polotovarů, součásti normalizované dohotovené, např. hřídele, ozubená kola, upravené šrouby, čepy, kolíky ap.



Kusovník

Řazení položek v kusovníku – číslování položek

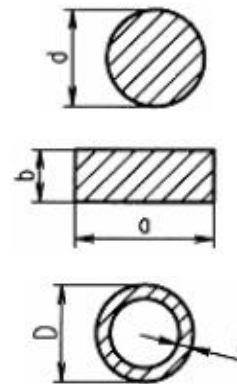
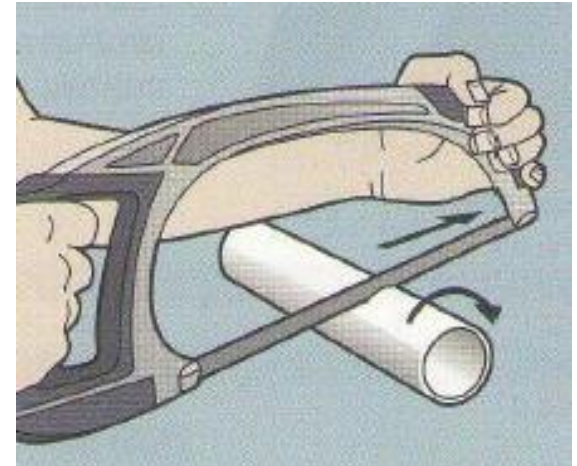
- 1. skupina položek (pozic)**
 Montážní jednotky (skupiny a podskupiny), které mají vlastní výkres sestavení, např. převodovka, spojka, svařovací sestava.
- 2. skupina položek (pozic)**
 Součásti mající vlastní výrobní výkres a vyráběné z nenormalizovaných polotovarů, např. v pořadí: odlitky, výkovky, výlisky
- 3. skupina položek (pozic)**
 Součásti mající vlastní výrobní výkres a vyráběné z normalizovaných polotovarů, součásti normalizované dohotovené, např. hřídele, ozubená kola, upravené šrouby, čepy, kolíky ap.



Kusovník

Řazení položek v kusovníku – číslování položek

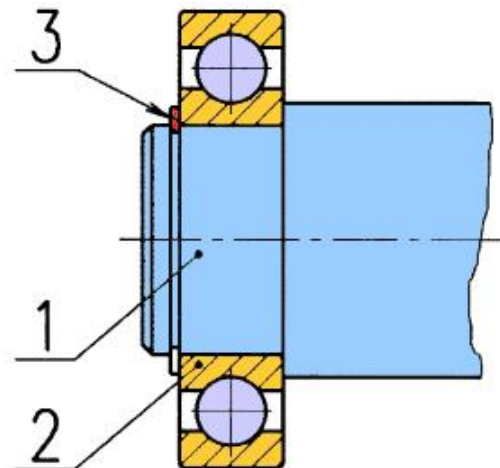
4. **skupina položek (pozic)**
Součásti vyráběné bez výkresu, vznikající pouhým dělením polotovaru, např. tyče upravené řezáním nebo stříháním
5. **skupina položek (pozic)**
Součásti normalizované, číslované vzestupně podle tříd a skupin norem a podle rozměrové velikosti
6. **skupina položek (pozic)**
Součásti bez normy nakupované podle katalogu výrobce (dodavatele)
7. **skupina položek (pozic)**
Látky a materiály, které nemají číslo pozice (odkazy) na výkrese sestavení, např. olejová náplň, elektrody, lepidlo, těsnící tmel apod.



Kusovník

Řazení položek v kusovníku – číslování položek

4. skupina položek (pozic)
Součásti vyráběné bez výkresu, vznikající pouhým dělením polotovaru, např. tyče upravené řezáním nebo stříháním
5. skupina položek (pozic)
Součásti normalizované, číslované v zestupně podle tříd a skupin norem a podle rozměrové velikosti
6. skupina položek (pozic)
Součásti bez normy nakupované podle katalogu výrobce (dodavatele)
7. skupina položek (pozic)
Látky a materiály, které nemají číslo pozice (odkazy) na výkrese sestavení, např. olejová náplň, elektrody, lepidlo, těsnící tmel apod.

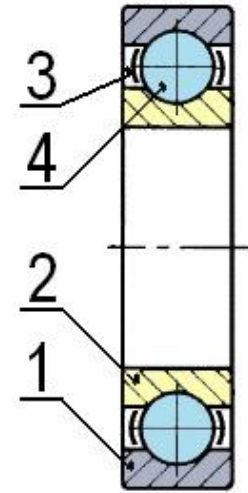
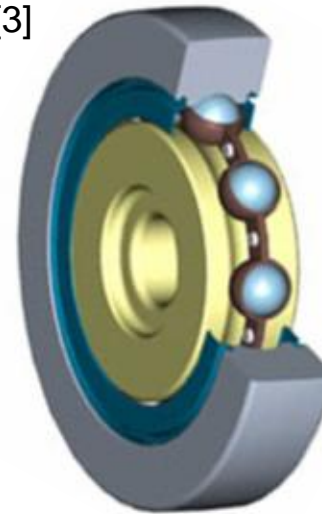


Kusovník

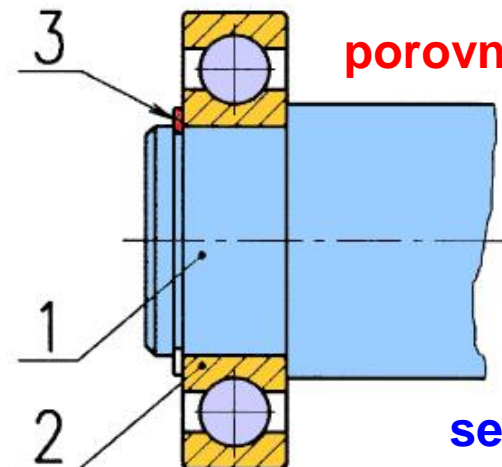
Řazení položek v kusovníku – číslování položek

4. skupina položek (pozic)
Součásti vyráběné bez výkresu, vznikající pouhým dělením polotovaru, např. tyče upravené řezáním nebo stříháním
5. skupina položek (pozic)
Součásti normalizované, číslované vzestupně podle tříd a skupin norem a podle rozměrové velikosti
6. skupina položek (pozic)
Součásti bez normy nakupované podle katalogu výrobce (dodavatele)
7. skupina položek (pozic)
Látky a materiály, které nemají číslo pozice (odkazy) na výkrese sestavení, např. olejová náplň, elektrody, lepidlo, těsnící tmel apod.

[3]



sestava ložiska



porovnejte rozdíl ložiska

sestava s ložiskem

Kusovník

Řazení položek v kusovníku – číslování položek

4. skupina položek (pozic)
Součásti vyráběné bez výkresu, vznikající pouhým dělením polotovaru, např. tyče upravené řezáním nebo stříháním
5. skupina položek (pozic)
Součásti normalizované, číslované vzestupně podle tříd a skupin norem a podle rozměrové velikosti
6. skupina položek (pozic)
Součásti bez normy nakupované podle katalogu výrobce (dodavatele)
7. skupina položek (pozic)
Látky a materiály, které nemají číslo pozice (odkazy) na výkrese sestavení, např. olejová náplň, elektrody, lepidlo, těsnící tmel apod.



[5]



16

Kusovník

Řazení položek v kusovníku – číslování položek



7. skupina položek (pozic)

Látky a materiály, které nemají číslo pozice (odkazy) na výkrese sestavení, např. olejová náplň, elektrody, lepidlo, těsnící tmel apod.

olejová náplň



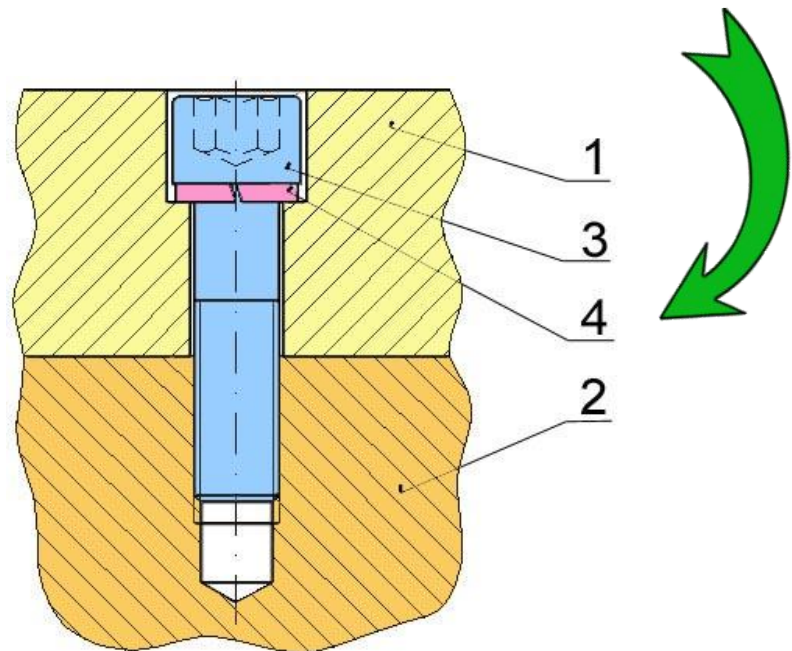
Kusovník

Řazení položek v kusovníku – číslování položek

- Mezi jednotlivými skupinami položek je vhodné podle složitosti sestavy vynechat několik řádků s volnými (neobsazenými) čísly pozic
 - pro větší přehlednost
 - možnost doplnění nových pozic
 - pro doplnění zapomenuté pozice

- Podle řazení položek (pozic) v kusovníku jsou označovány odkazy na pozice na výkrese sestavení.**

4	PODLOŽKA 12	ČSN 021740.2	4	0,01
3	ŠROUB M12x50 - 12.2	ČSN EN ISO 4762	4	0,05
2	TĚLESO 4HR 150 - 280 ČSN 42 5520.11	TEK - S1 - 01.02 11343	1	1,13
1	VÍKO KR 150 - 30 ČSN 42 5510.10	TEK - S1 - 01.01 11500	1	0,63
Čís.	Název - označení	Výkres - norma	Množ.	Hmot.
pol.	Polotovary	Materiál	Jedn.	kg



Kusovník

Údaje uváděné v kusovníku

- ❑ Kusovník má formát tabulky
- ❑ V záhlaví jsou uvedeny názvy jednotlivých buněk pro údaje
- ❑ V řádcích jsou uvedeny jednotlivé položky (součástky)
- ❑ Pro každou položku je podle počtu uváděných údajů vyčleněn jeden řádek, příp. jeden dvojřádek
- ❑ Ve sloupcích jsou uvedeny specifické údaje jednotlivých položek
- ❑ Pořadí sloupců není pevně stanoveno, obvykle bývá v ustáleném pořadí, viz příklady
- ❑ Údaje se do kusovníku vyplňují technickým písmem – písmeny velké abecedy

4	PODLOŽKA 12	ČSN 021740.2	4	0,01
3	ŠROUB M12x50 - 12.2	ČSN EN ISO 4762	4	0,05
2	TĚLESO 4HR 150 - 280 ČSN 42 5520.11	TEK - S1 - 01.02 11343	1	1,13
1	VÍKO KR 150 - 30 ČSN 42 5510.10	TEK - S1 - 01.01 11500	1	0,63
Čís.	Název - označení	Výkres - norma	Množ.	Hmot.
pol.	Polotovary	Materiál	Jedn.	kg

Počet kusů	Název - Rozměr	Polotovary	Mater. konečný	Mater. výchozí	Třída odpadu	Čistá hmotnost	Hrubá hmotnost	Číslo výkresu	Poz.	
Poznámka				Celková čistá hmotnost kg						
Měřítka	Kreslí		Č. snímku	Změna	Datum	Podpis	Index změny			
	Prozkoušel									
	Norm. ref.									
	Výr. projedn.	Schválil	Č. transp.							
		Dne								
	Typ	Skupina		Starý výkres	Nový výkres					
	Název			<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> Počet listů _____ List _____ </div>						

Kusovník

Údaje uváděné v kusovníku

- Číslo položky (pozice)
- Název a označení položky
- Číslo výkresu (u vyráběných položek) nebo číslo normy (u normalizovaných položek)
- Polotovary (tvar, charakter. rozměr a rozměrová norma)
- Materiál – jakost materiálu u vyráběných součástí
- Množství – pro jeden výrobek (počet kusů, metry, litry ap.)
- Hmotnost jednoho kusu dané položky [kg]
- Kusovník může být doplněn i o další údaje (sloupce), např. materiál výchozí, třída odpadu materiálu apod.

Čís.	Název - označení	Výkres - norma	Množ.	Hmot.
pol.	Polotovary	Materiál	Jedn.	kg
1	UPÍNKA	TEK - S1 - 03.01	1	0,63
	PLO 45x25 - 105	12 061.0		
2	PODLOŽKA	TEK - S1 - 03.02	1	1,13
	PLO 45x32 - 75	11375		

Pozn.

- Jednotky délkových rozměrů jsou v mm a neuvádějí se, jiné jednotky se musí uvést, např. palce
- Jednotky množství – kusy se neuvádějí, jiné jednotky, např. metry, litry se musí uvést

4	PODLOŽKA 12	ČSN 021740.2	4	0,01
3	ŠROUB M12x50 - 12.2	ČSN EN ISO 4762	4	0,05
2	TĚLESO	TEK - S1 - 01.02	1	1,13
	4HR 150 - 280 ČSN 42 5520.11	11343		
1	VÍKO	TEK - S1 - 01.01	1	0,63
	KR 150 - 30 ČSN 42 5510.10	11500		
Čís.	Název - označení	Výkres - norma	Množ.	Hmot.
pol.	Polotovary	Materiál	Jedn.	kg

Kusovník

Shrnutí - Kusovník

- ❑ **Kusovník**
je **seznam (soupis) všech jednotlivých součástí nebo podskupin**, ze kterých se výrobek (sestava) skládá
- ❑ **Kusovník**
je nezbytnou součástí výkresu sestavní
- ❑ **Kusovník** je umístěný přímo na výkrese nebo odděleně na samostatném listu
- ❑ Způsob **číslování pozic** kusovníku na výkrese a na samostatném listu
- ❑ Podle řazení položek (pozic) v kusovníku jsou **označovány odkazy na pozice** na výkrese sestavení
- ❑ **Údaje** uváděné v kusovníku

Shrnutí - Řazení položek v kusovníku

- 1. skupina položek (pozic)**
Montážní jednotky (skupiny a podskupiny), které mají vlastní výkres sestavení, např. převodovka, spojka, svařovací sestava
- 2. skupina položek (pozic)**
Součásti mající vlastní výrobní výkres a vyráběné z nenormalizovaných polotovarů, např. v pořadí: odlitky, výkovky, výlisky
- 3. skupina položek (pozic)**
Součásti mající vlastní výrobní výkres a vyráběné z normalizovaných polotovarů, součásti normalizované dohotovené, např. hřídele, ozubená kola, upravené šrouby, čepy, kolíky ap.
- 4. skupina položek (pozic)**
Součásti vyráběné bez výkresu, vznikající pouhým dělením polotovaru, např. tyče upravené řezáním nebo stříháním
- 5. skupina položek (pozic)**
Součásti normalizované, číslované vzestupně podle tříd a skupin norem a podle rozměrové velikosti
- 6. skupina položek (pozic)**
Součásti bez normy nakupované podle katalogu výrobce (dodavatele)
- 7. skupina položek (pozic)**
Látky a materiály, které nemají číslo pozice (odkazy) na výkrese sestavení, např. olejová náplň, elektrody, lepidlo, těsnící tmel apod.

Seznam použité literatury:

- [1] KLETEČKA, Jaroslav a Petr FOŘT. *Technické kreslení*. Vyd. 1. Brno: CP Books, 2005, 252 s. ISBN 80-251-0498-2
- [2] PROCHÁZKOVÁ, Věra. *Konstrukční cvičení – části strojů*. Praha: SNTL, 1982.
- [3] Jednoradové guľkové ložiská pre leteckú a špeciálnu techniku. *Kinex Bearings* [online]. 2011 [cit. 2012-11-17]. Dostupné z:
http://www.kinex.sk/deutsch/i/loziska/jednoradova_gulkove_loziska_pre_letecku_techniku.jpg
- [4] Ausstellungsmaschinen. *Wabeco Maschinen* [online]. 2012 [cit. 2013-01-17]. Dostupné z:
https://www.wabeco-remscheid.de/index.php?cat=c2010_Ausstellungsmaschinen---Blatterkatalog--Deutsch-.html
- [5] Plastech plastics&packaging vortal. *Elesa+Ganter Polska* [online]. 2012 [cit. 2013-01-17]. Dostupné z: http://www.plastech.pl/katalog-firm/firma_1850/ElesaGanter-Polska