evropský sociální fond v ČR
EVROPSKÁ UNIE
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY
OP Vzdělávání pro konkurenceschopnost
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

DUM 09 téma: Kusovník

ze sady: 01 tematický okruh sady: Kreslení výkresů sestavení

ze šablony: 04_Technická dokumentace

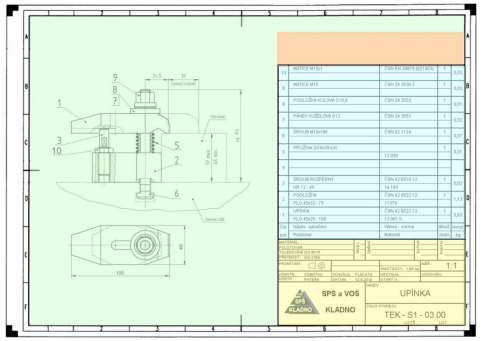
Určeno pro :1. ročník

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

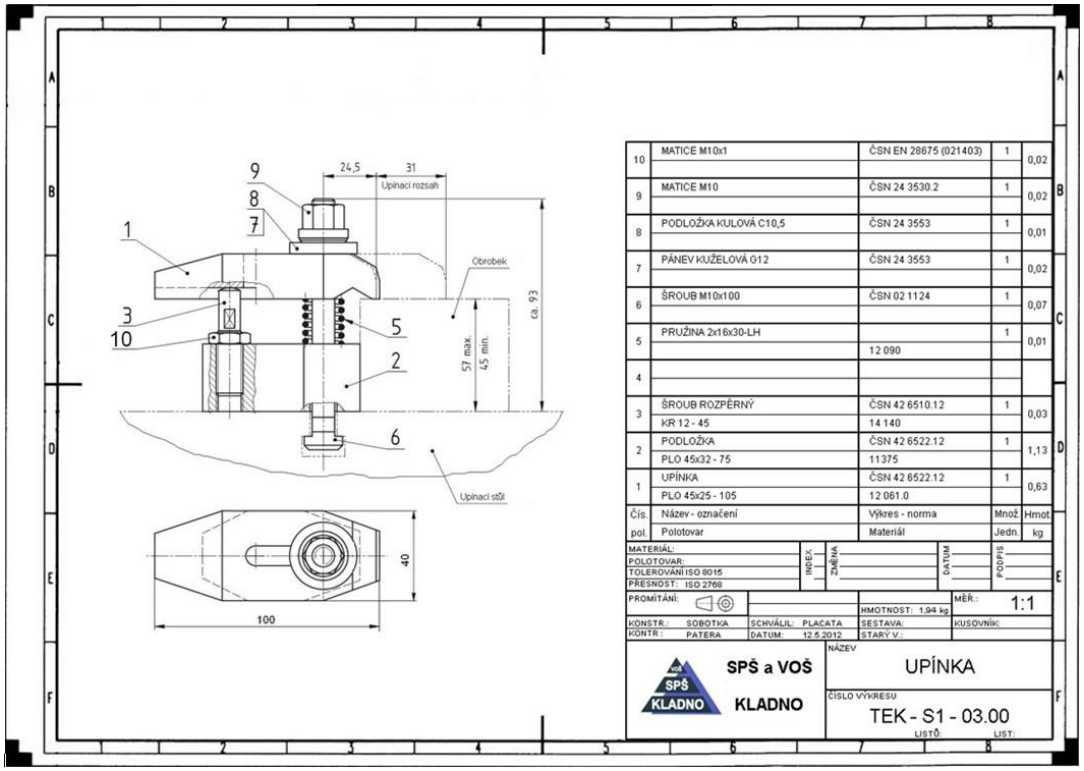
Vzdělávací oblast: odborné vzdělávání
Metodický list/anotace: viz. VY_32_INOVACE_04109ml.pdf

Kusovník

Výkres sestavení musí obsahovat:

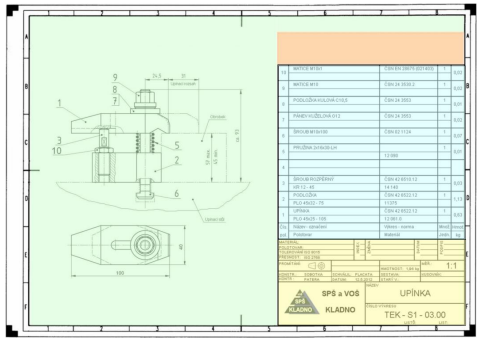


- Kreslící list
- Zobrazený objekt (sestavu)
- Označení součástí (pozice)
- Celkové kóty, připojovací rozměry
- Popisové pole
- Kusovník
- Doplňkové technické informace

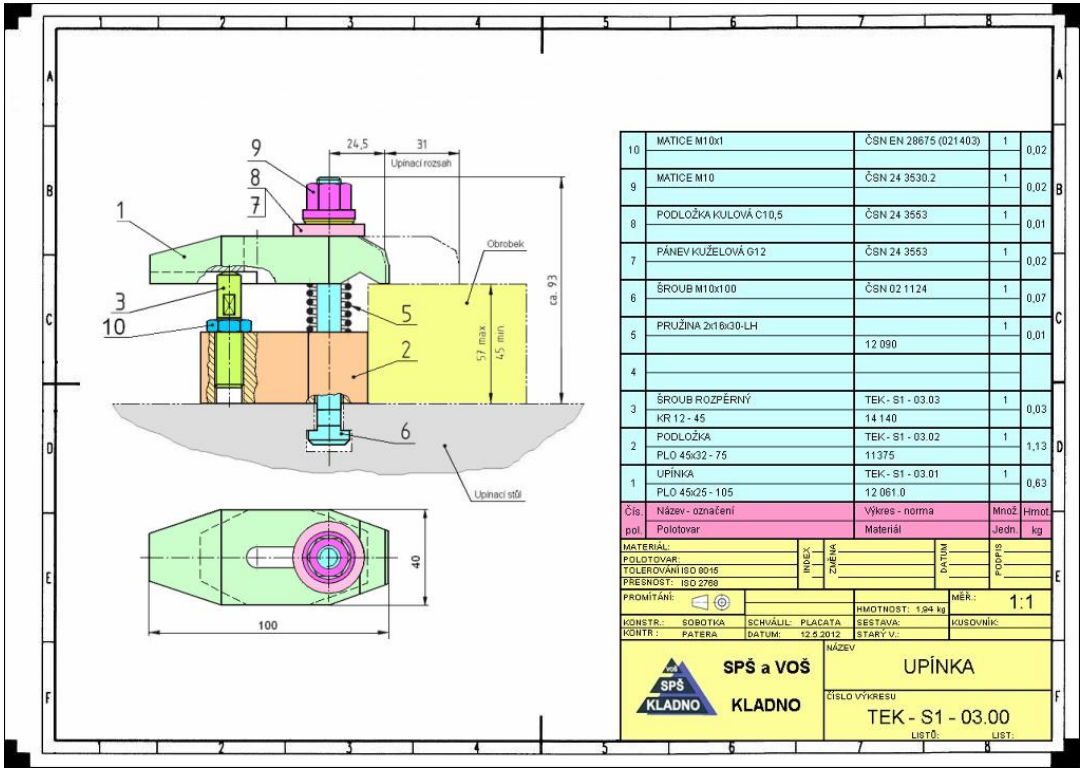


Kusovník

Výkres sestavení musí obsahovat:

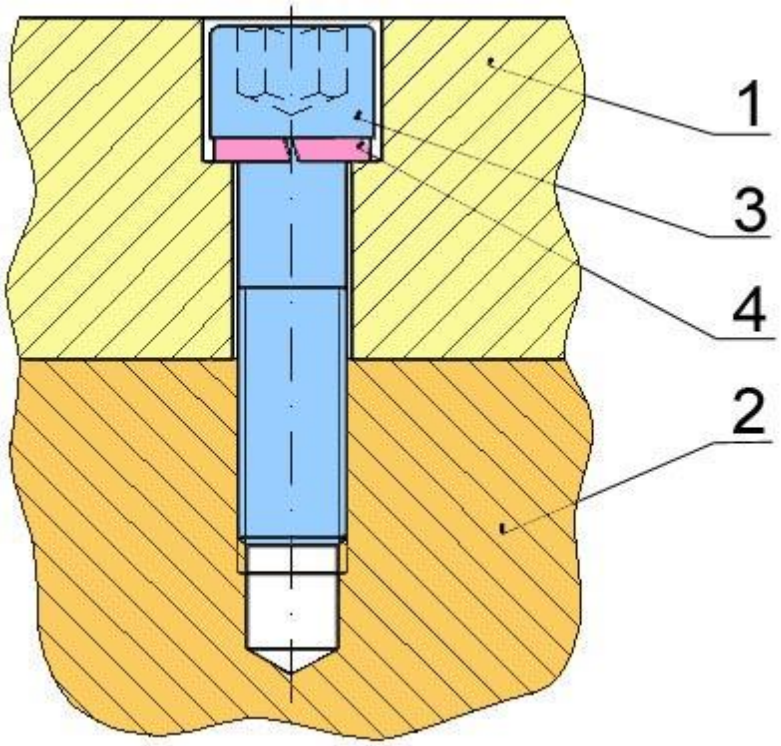


- Kreslící list
- Zobrazený objekt (sestavu)
- Označení součástí (pozice)
- Celkové kóty, připojovací rozměry
- Popisové pole
- Kusovník
- Doplňkové technické informace



Kusovník

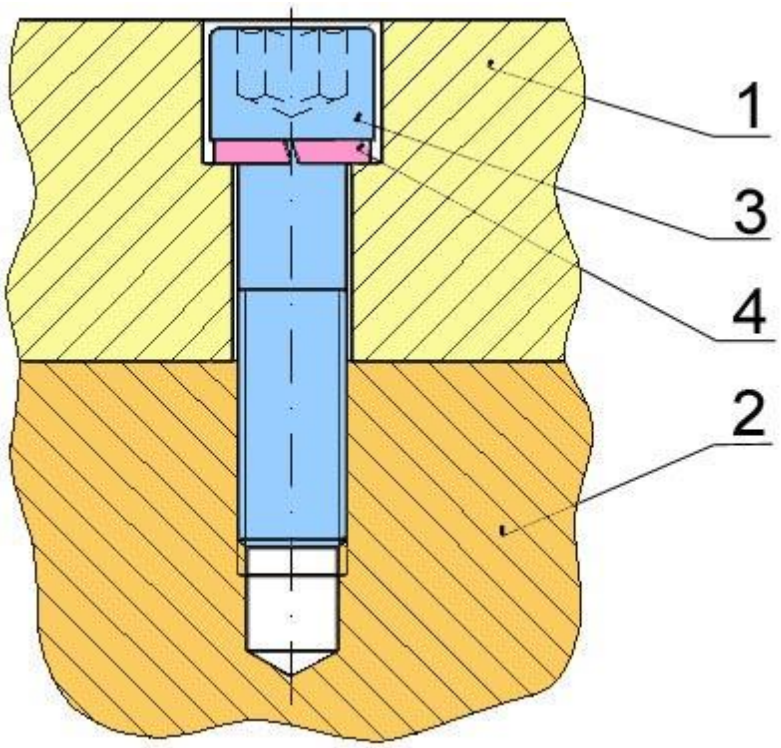
Co je kusovník?



Kusovník

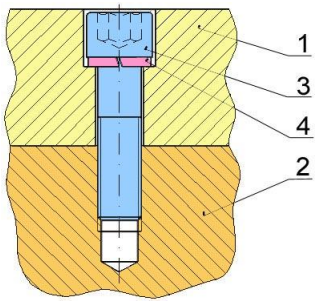
Co je kusovník?

- 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 součástek 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

Čís. pol.	Název - označení / Polotovar	Výkres - norma / Materiál	Množ. / Jedn.	Hmot. / kg
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

MATERIÁL:
POLOTOVAR:
TOLEROVÁNÍ: ISO 8015
PŘESNOST: ISO 2768

INDEX | ZMĚNA | DATUM | PODPIS

PROMÍTÁNÍ:

HMOTNOST: 1,94 kg

MĚŘ.: 1:1

KONSTR.: SOBOTKA
KONTR.: PATERA

SCHVÁLIL: PLACATA
DATUM: 12.5.2012

SESTAVA:
STARÝ V.:

KUSOVNÍK:

SPŠ a VOŠ KLADNO

NÁZEV: ŠROUBOVÉ SPOJENÍ

ČÍSLO VÝKRESU: TEK - S1 - 01.00

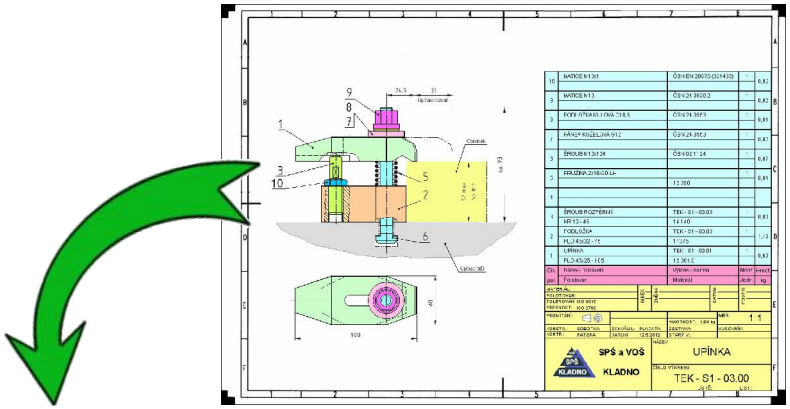
LISTŮ: LIST:

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



Čís. pol.	Název - označení / Polotovar	Výkres - norma / Materiál	Množ. / Jedn.	Hmot. / kg
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		

MATERIÁL:
POLOTOVAR:
TOLEROVÁNÍ ISO 8015
PŘESNOST: ISO 2768

INDEX | ZMĚNA | DATUM | PODPIS

PROMÍTÁNÍ:

HMOTNOST: 1,94 kg

MĚŘ.: 1:1

KONSTR.: SOBOTKA
KONTR : PATERA

SCHVÁLIL: PLACATA
DATUM: 12.5.2012

SESTAVA:
STARÝ V.:

KUSOVNÍK:

SPŠ a VOŠ KLADNO

NÁZEV: UPÍNKA

ČÍSLO VÝKRESU: TEK - S1 - 03.00

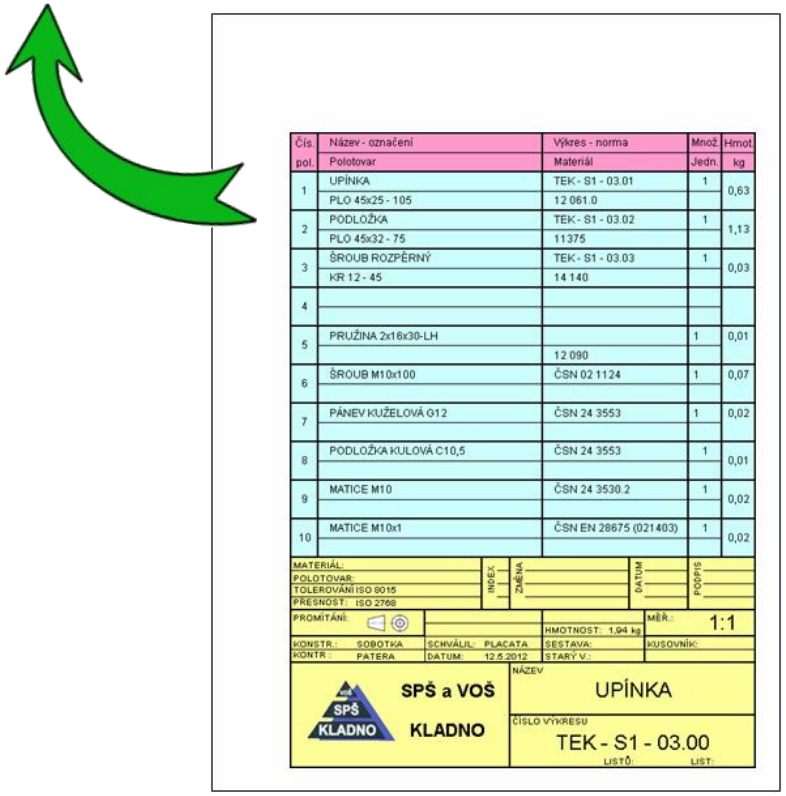
LISTŮ: LIST:

Kusovník

Umístění kusovníku

Kusovník odděleně (na samostatném listu)

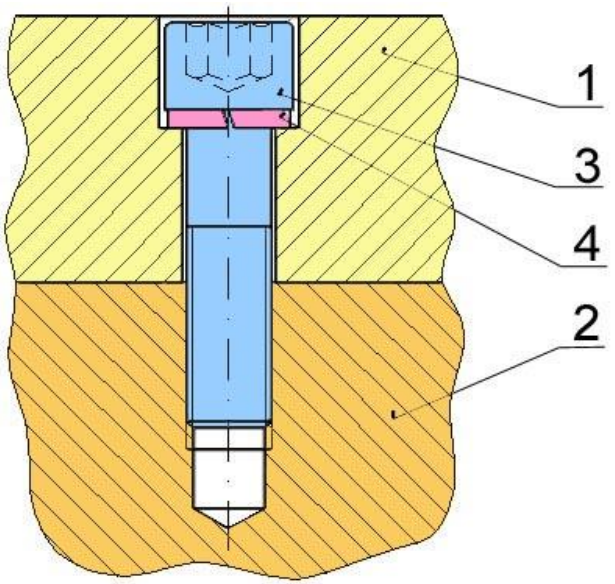
Čís. pol.	Název - označení Polotovar	Výkres - norma Materiál	Množ. Jedn.	Hmot. kg
1	UPÍNKA PLO 45x25 - 105	TEK - S1 - 03.01 12 061.0	1	0,63
2	PODLOŽKA PLO 45x32 - 75	TEK - S1 - 03.02 11375	1	1,13



- 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 (nahoře)
- List s kusovníkem musí mít rovněž popisové pole

Řazení položek v kusovníku – číslování položek

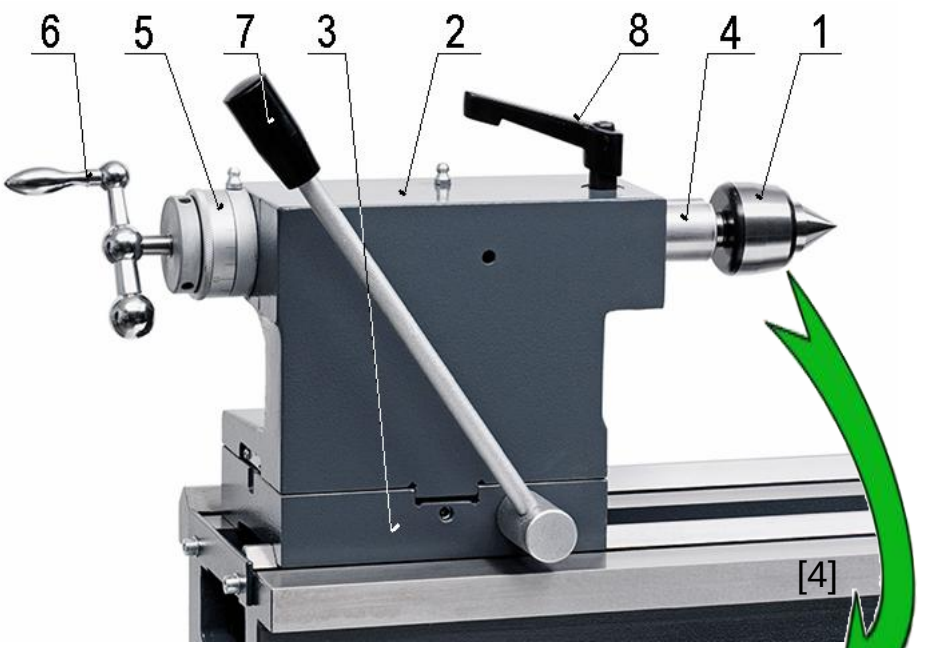
- Pro řazení položek v kusovníku a tím i číslování jednotlivých pozic na výkrese se používá vzestupná řada čísel.
- Pro stanovení pořadí lze použít různá logické hlediska (uspořádání sestavy, důležitost součásti, charakter součásti aj.) nebo firemní zvyklosti.
- Před stanovením pořadí položek se součásti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

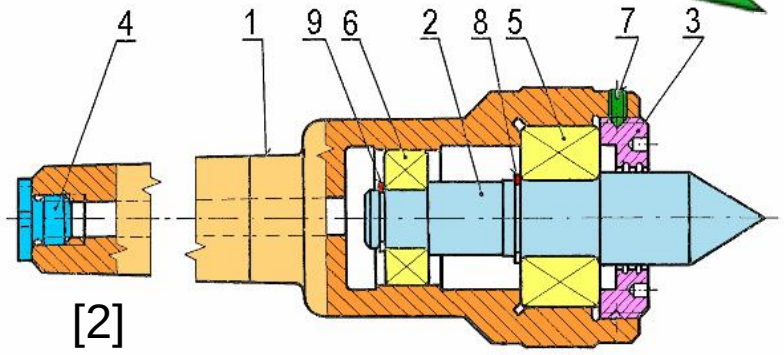


Čís. pol.	Název - označení / Polotovar	Výkres - norma / Materiál	Množ. / Jedn.	Hmot. / kg
4	PODLOŽKA 12	ČSN 021740.2	4	0,01
3	ŠROUB M12x50 - 12.2	ČSN EN ISO 4762	4	0,05
2	TĚLESO 4HR 150 - 280 ČSN 42 5520.11	TEK - S1 - 01.02 11343	1	1,13
1	VÍKO KR 150 - 30 ČSN 42 5510.10	TEK - S1 - 01.01 11500	1	0,63

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.

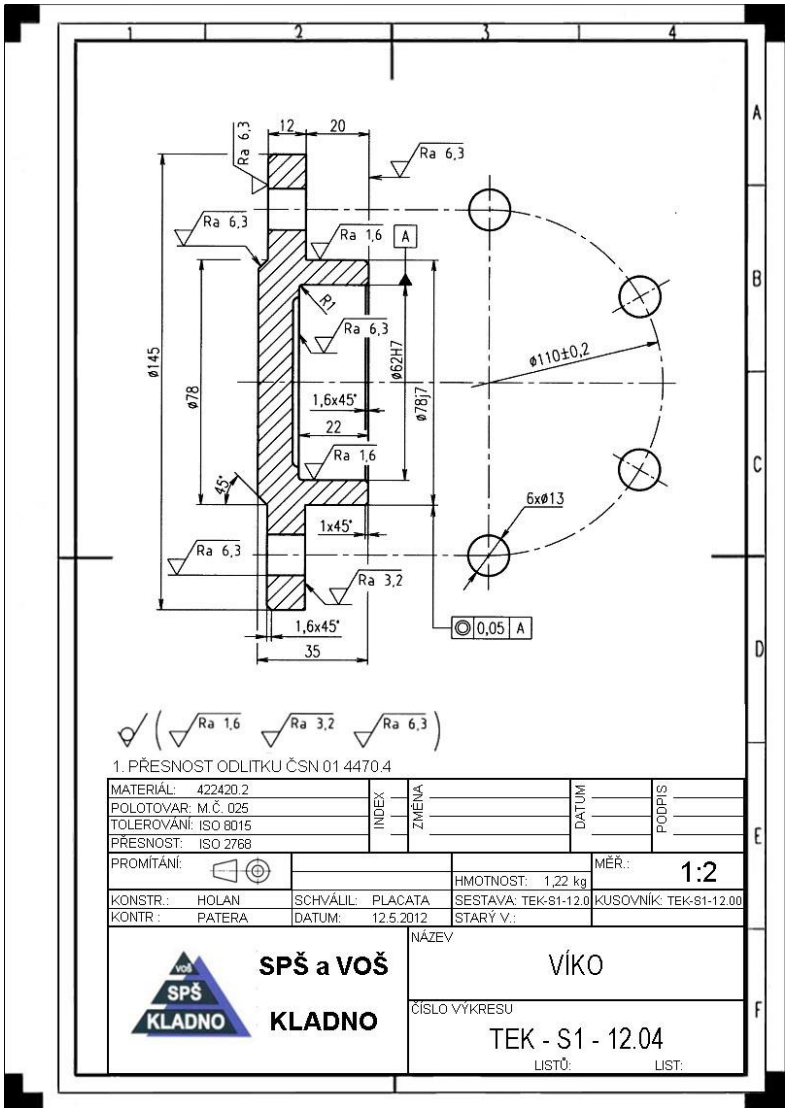




Kusovník

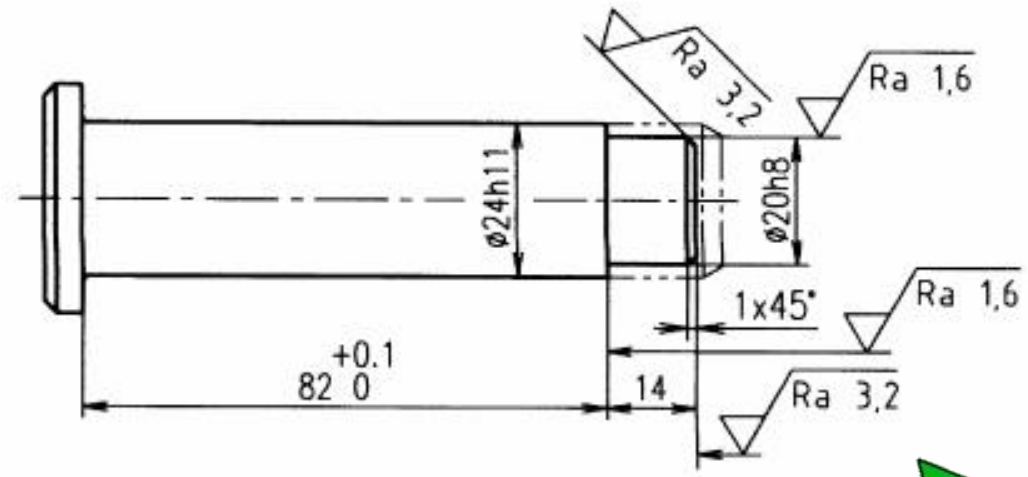
Řazení položek v kusovníku – číslování položek

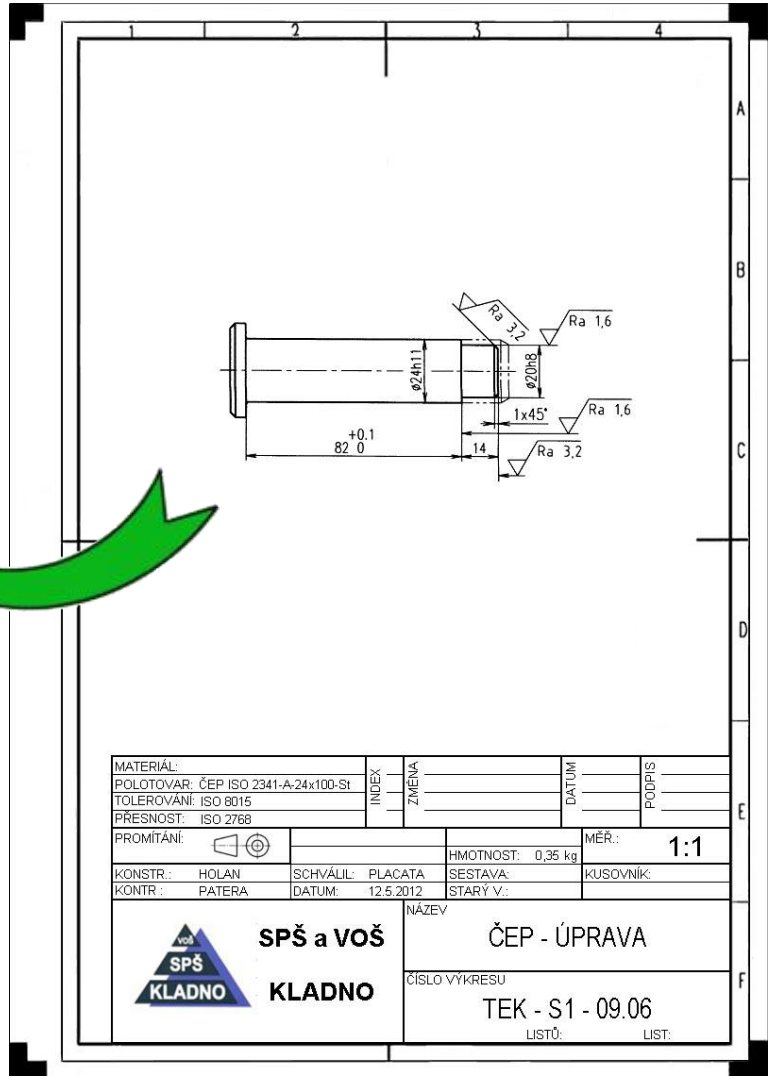
1. **skupina položek (pozic)**
   Montážní jednotky (skupiny a podskupiny), které mají vlastní výkres sestavení, např. převodovka, spojka, svařovací sestava.
2. **skupina položek (pozic)**
   Součásti mající vlastní výrobní výkres a vyráběné z nenormalizovaných polotovarů, např. v pořadí: odlitky, výkovky, 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

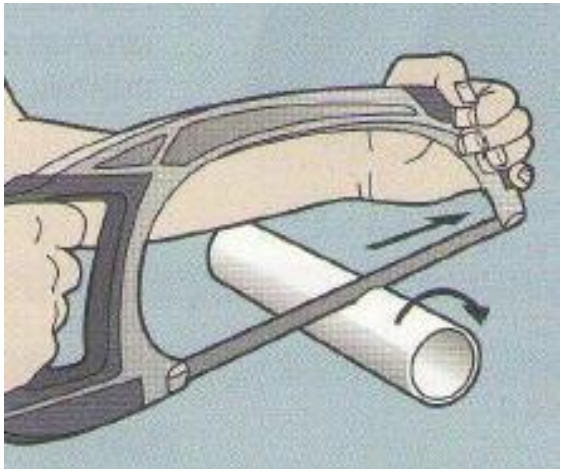


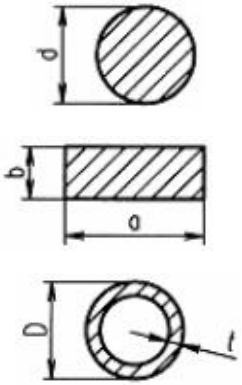


3. skupina položek (pozic)
Součásti mající vlastní výrobní výkres a vyráběné z normalizovaných polotovarů, součásti normalizované dohotovené, např. hřídele, ozubená kola, upravené šrouby, čepy, kolíky ap.

Řazení položek v kusovníku – číslování položek

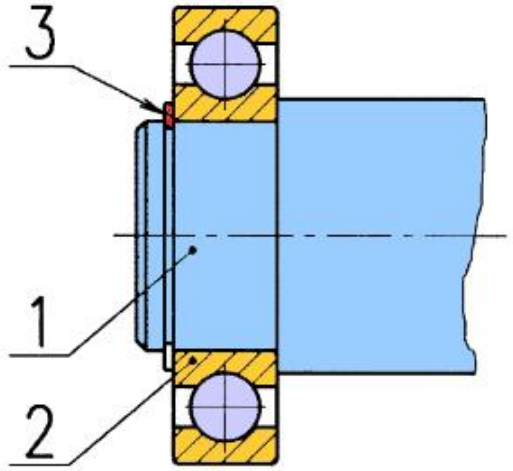
4. **skupina položek (pozic)**
   Součásti vyráběné bez výkresu, vznikající pouhým dělením polotovaru, např. tyče upravené řezáním nebo stříháním
5. **skupina položek (pozic)**
   Součásti normalizované, číslované vzestupně podle tříd a skupin norem a podle rozměrové velikosti
6. **skupina položek (pozic)**
   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.





Řazení položek v kusovníku – číslování položek

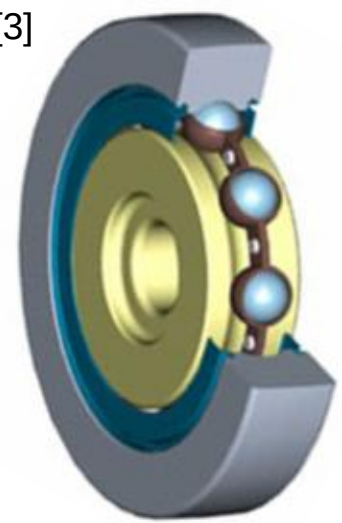
4. **skupina položek (pozic)**
   Součásti vyráběné bez výkresu, vznikající pouhým dělením polotovaru, např. tyče upravené řezáním nebo stříháním
5. **skupina položek (pozic)**
   Součásti normalizované, číslované vzestupně podle tříd a skupin norem a podle rozměrové velikosti
6. **skupina položek (pozic)**
   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.

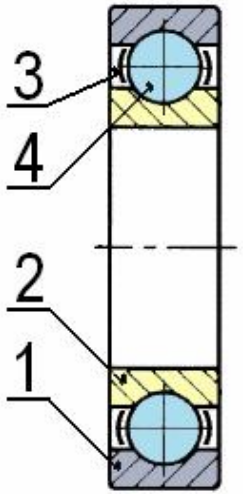


Řazení položek v kusovníku – číslování položek

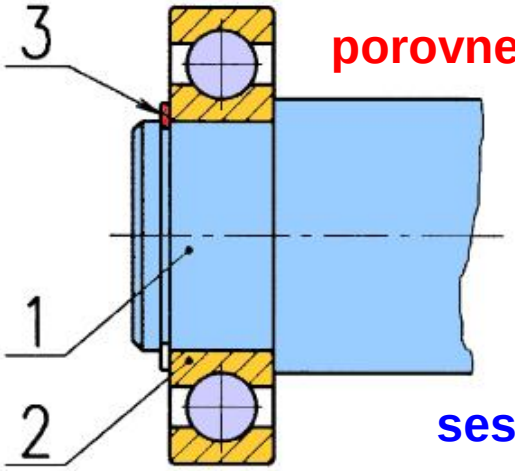
4. **skupina položek (pozic)**
   Součásti vyráběné bez výkresu, vznikající pouhým dělením polotovaru, např. tyče upravené řezáním nebo stříháním
5. **skupina položek (pozic)**
   Součásti normalizované, číslované vzestupně podle tříd a skupin norem a podle rozměrové velikosti
6. **skupina položek (pozic)**
   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

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]

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

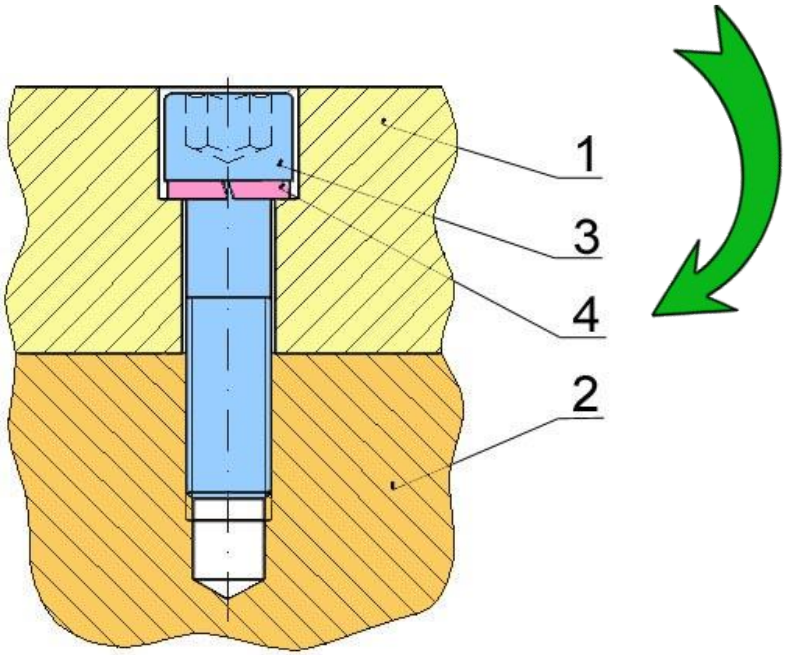
Kusovník

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	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.	Polotovar	Materiál	Jedn.	kg

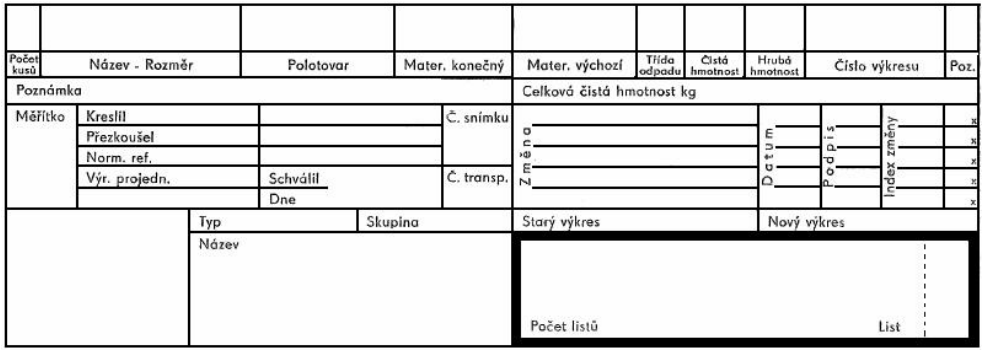


Kusovník

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	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.	Polotovar	Materiál	Jedn.	kg



Kusovník

Údaje uváděné v kusovníku

- Číslo položky (pozice)
- Název a označení položky
- Číslo výkresu (u vyráběných položek) nebo číslo normy (u normalizovaných položek)
- Polotovar (tvar, charakter. rozměr a rozměrová norma)
- Materiál – jakost materiálu u vyráběných součástek
- 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. pol.	Název - označení Polotovar	Výkres - norma Materiál	Množ. Jedn.	Hmot. kg
1	UPÍNKA PLO 45x25 - 105	TEK - S1 - 03.01 12 061.0	1	0,63
2	PODLOŽKA PLO 45x32 - 75	TEK - S1 - 03.02 11375	1	1,13

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 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. pol.	Název - označení Polotovar	Výkres - norma Materiál	Množ. Jedn.	Hmot. kg

Shrnutí - Kusovník

- **Kusovník**
  je **seznam (soupis) všech jednotlivých součástek 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---Bl--tterkatalog--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