



Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Baumann Petr.

Dostupné ze Školského portálu Karlovarského kraje [www.kvkskoly.cz](http://www.kvkskoly.cz), materiál vznikl v rámci projektu Gymnázia Cheb s názvem Rozvoj školského portálu Karlovarského kraj

# Lícování

Zařazení vzdělávání v odborném předmětu Stroje a zařízení

**Anotace** Žáci jsou seznamováni s významem, se základními pojmy a využitím ve strojírenské praxi

**Využití ve vzdělávání** Strojírenské obory – odborné předměty

**Autor** Petr Baumann

**Jazyk** český

**Očekávaný výstup** Znalost pojmů, názvů, využití při samostatné práci s výrobní dokumentací a přípravě v odborných strojírenských předmětech a praktickém vyučování v odborné praxi.

**Speciální vzdělávací potřeby** žádné

**Klíčová slova** Potrubí, trubička, trubka, armatura, pracovní přetlak a pracovní teplota pracovní látka, předepsaná teplota pracovní látky, jmenovitá světlost/Js, jmenovitý tlak/Mpa, materiál potrubí, přepravovaná látka, armatura, kohout, ventil, zpětný ventil, šoupátko, kompenzátor, průhledítko, sací koš, fitinka, uložení potrubí.

**Druh učebního materiálu** Sada:  
Prezentace PowerPoint  
Pracovní list  
Písemné opakování

**Druh interaktivity** kombinované

**Cílová skupina** Žák

**Stupeň a typ vzdělávání** Odborné strojírenské vzdělávání

**Typická věková skupina** 15 ÷ 19 let, ročník 1. ÷ 4.,  
přizpůsobeno potřebám oboru Strojírenské práce(23-51-E/01) – Stroje a zařízení zařazení do 1. ročníku .

Použitá literatura :

-Strojnictví I pro 1. ročník středních odborných učilišť; autoři Josef Doleček, Zdeněk Holoubek; vydalo NTL Praha 1984;

Použité materiály:

-vlastní tvorba

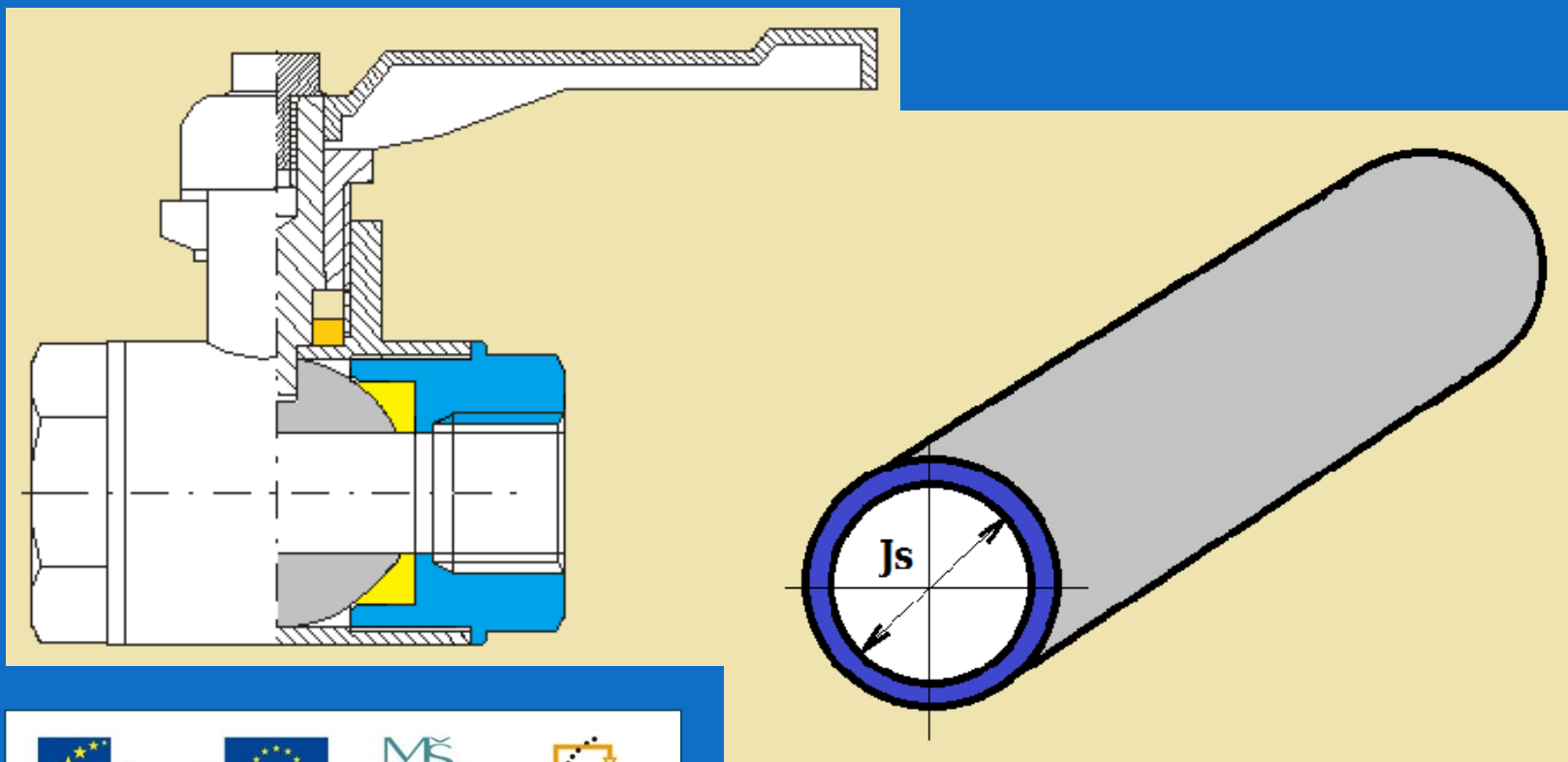
-externí použité materiály / internet <http://www.rapidkarvina.com/.../pri121.dat>  
<http://www.guschu.cz/produkty/tesneni-armatury/>

Tato prezentace je doplněna (formát podle volby WORD, PDF, OPEN OFFICE) –

- Potrubí, armatury - Pracovní list

- Potrubí, armatury – pracovním listem písemného opakování

# Potrubí



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

CZ 1.07/1.1.00/08.0047

Rozvoj školského portálu Karlovarského kraje

Co to je potrubí, rozdělení

Základní pojmy

Armatury

Těsnění

Uložení potrubí

Znázornění potrubí v technické dokumentaci

Test



# POTRUBÍ -

-je technické zařízení složené z trub (trubek i trubiček) a dalších prvků určených k ovládání či regulaci průtoku a zajištění bezpečné dopravy obvykle kapalin, plynů a různých sypkých materiálů (případně jejich vzájemné směsi),

-potrubím je však možné přepravovat i drobné předměty například poštu (v pouzdrech), slámu, seno (fukary).

Potrubí musí být nepropustné, obvykle má technické prostředky, jež umožňují regulaci rychlosti a objemu průtoku přepravované látky potrubím .

Potrubí bývá uloženo tak aby bylo chráněno před vnějším mechanickým poškozením, u kovových potrubí je také chráněno před možnou korozí.

Potrubí slouží i pro přenos tepelné energie, která je zde vždy vázána na nějaké teplonosné medium, kterým nejčastěji bývá obyčejná voda ve formě vodní páry. Takovéto potrubí (např. teplovodní nebo parovodní potrubí) je chráněno před nežádoucí ztrátou přenášeného tepla do okolí.



# Základní pojmy -

- Potrubí
- Armatury
- Tvarovky
  
- Pracovní přetlak / předepsaný vnitřní přetlak pracovní látky
- Pracovní teplota / předepsaná teplota pracovní látky
- Pracovní látka
- Jmenovitá světlost / Js
- Jmenovitý tlak / Mpa

## **Materiál potrubí – podle použití tlakové, odpadní**

- Litina
- Ocel
- Neželezné kovy
- Kamenina
- Beton
- Plast

## Druhy potrubí -

- pro dopravu kapalin (technických, potravinářských,...)
- pro dopravu plynů
- pro přepravu sypkých hmot
- pro přenos tlaku (hydraulické a pneumatické systémy)
- pro přenos tepla (voda , pára, vzduch,...)
- pro dopravu poštovních zásilek (v pouzdrech)
- pro dopravu sena (součástí fukaru)



# ARMATURY -

- jsou uzavírací, ovládací, pojistné prvky osazované do potrubního systému,
- podle způsobu **nastavování a ovládání** je rozdělujeme na **ručně** nebo **automaticky** ovládané,
- podle způsobu spojení s potrubím jsou –
  - rozebíratelné - závitové
    - přírubové / šroubové spoje
  - nerozebíratelné - přivařovací
    - pájené
    - lepené
    - tlakové

# Základní armatury potrubních rozvodů –

## Armatury uzavírací –

-slouží k částečnému či plnému uzavírání průtoku přepravované látky, dělí se podle tvaru a konstrukce na –

**VENTILY** - vyrábí se v provedení přímém nebo šikmém (šikmé ventily slouží jako uzavírací armatury na patách stoupaček ), vyznačují se větším hydraulickým odporem - konstrukce průtoku, při uzavírání vznikají hydraulické rázy. Dnes jsou nahrazovány:

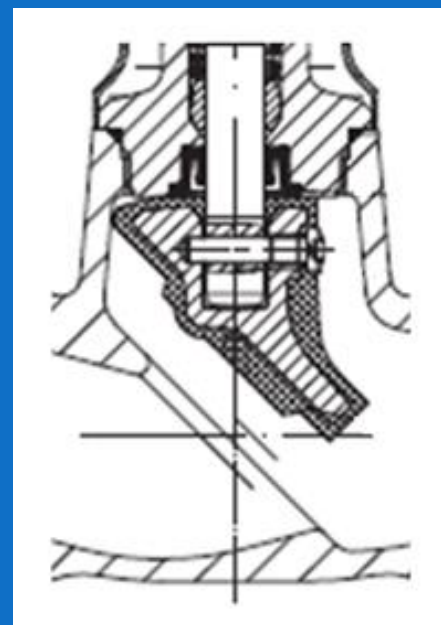
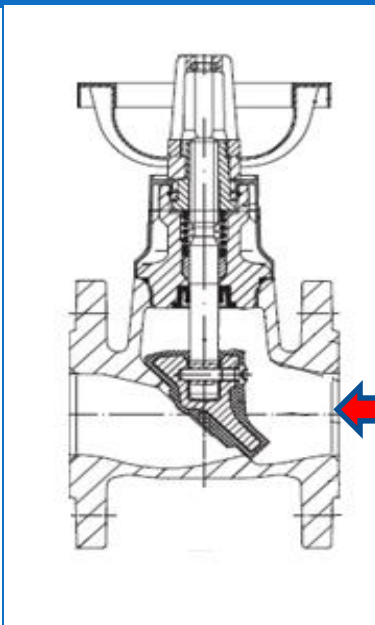
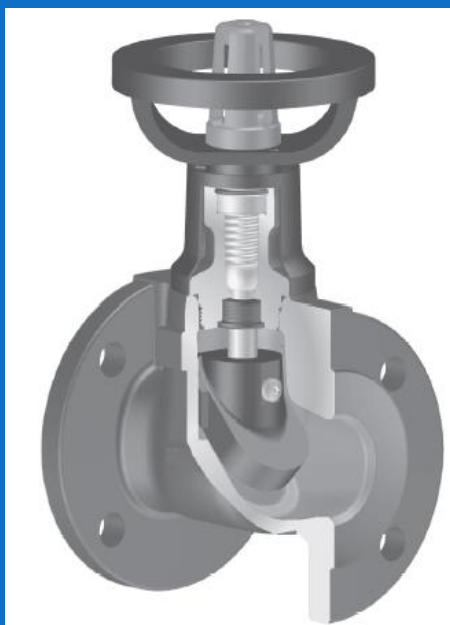
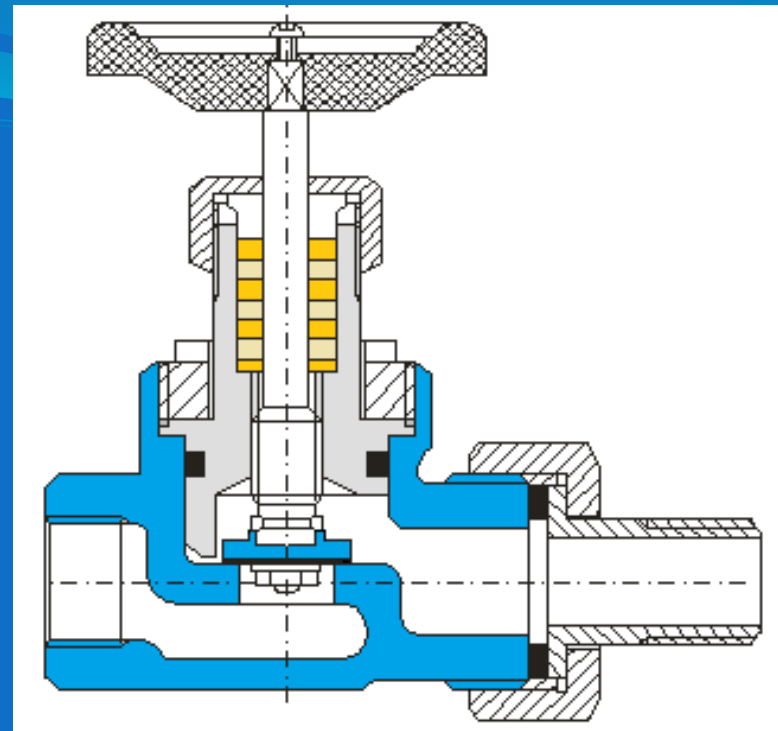
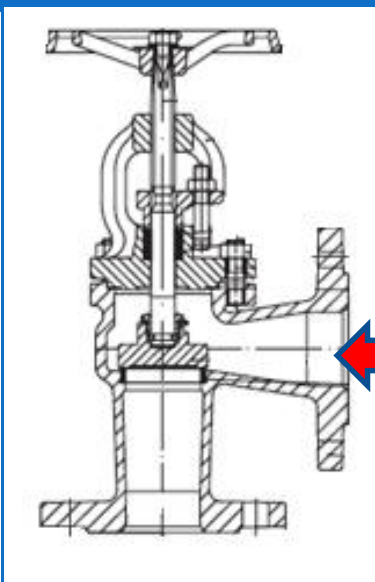
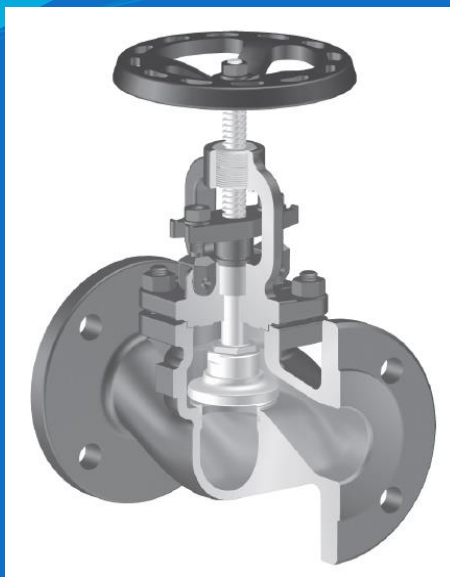
**KOHOUTY** - jednoduchá konstrukce uzavírání či rychlé změny průtoku s nízkým hydraulickým odporem.

**ŠOUPÁTKA** - složitější konstrukce uzavíracího systému určeného pro tlakové potrubní systémy, pomalá změna objemu či uzavření průtoku odstranění hydraulických rázů).

**KLAPKY** - jednoduchá konstrukce k rychlému uzavření a omezení zpětného toku o nízkém tlaku.

**TVAROVKY** - krátké trouby různého tvaru sloužící ke změně směru průtoku přepravovaného média a změny průměru potrubí

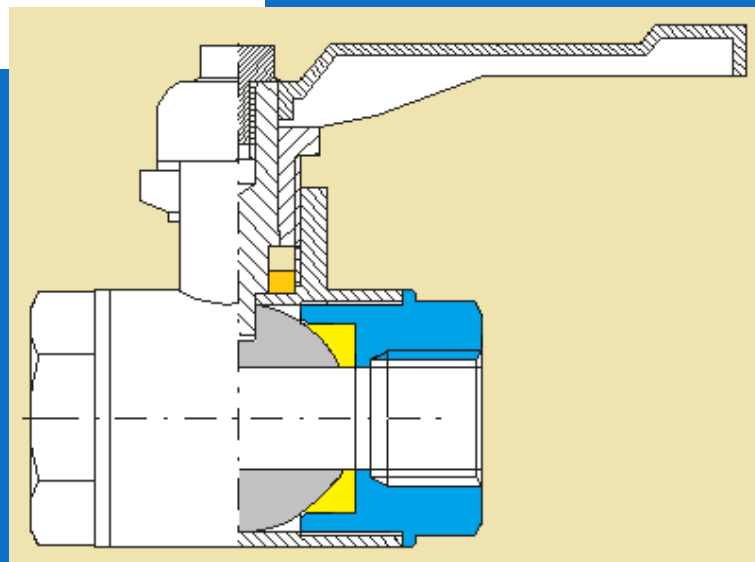
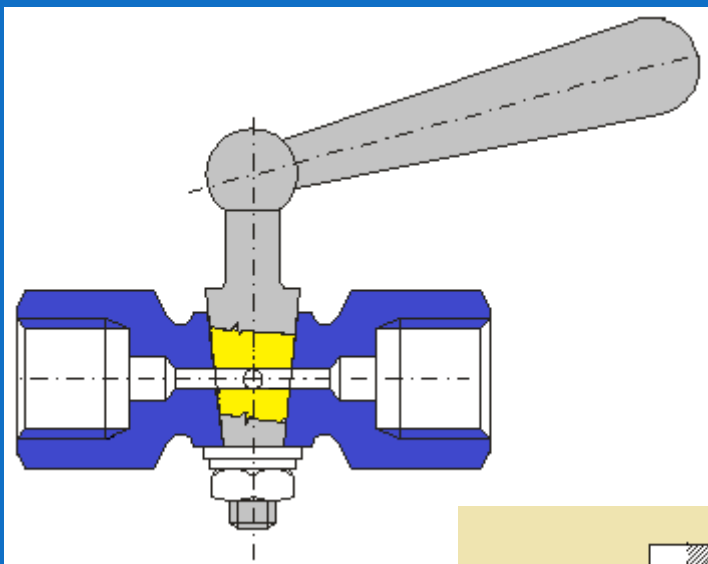
# Ventily - sedlové



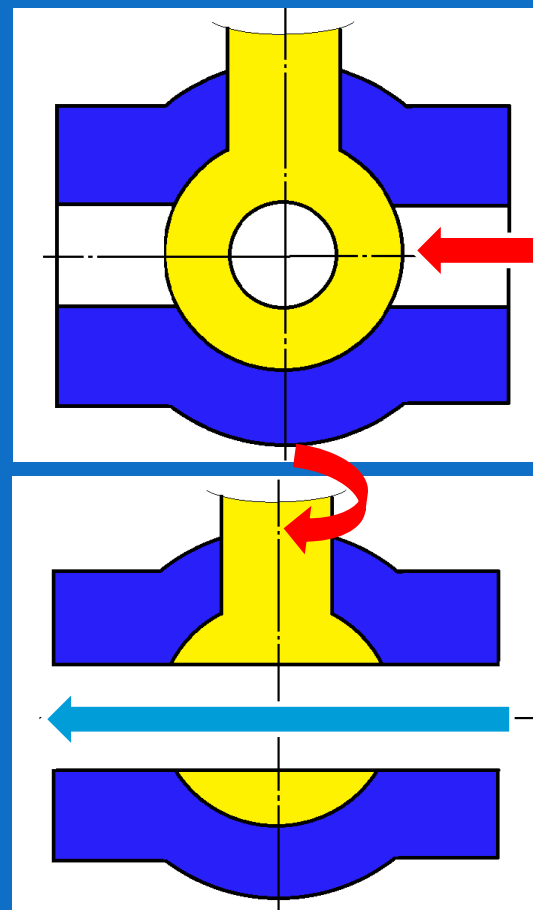
# Kohouty

- uzavírací armatury pro kapaliny, páry, plyny .

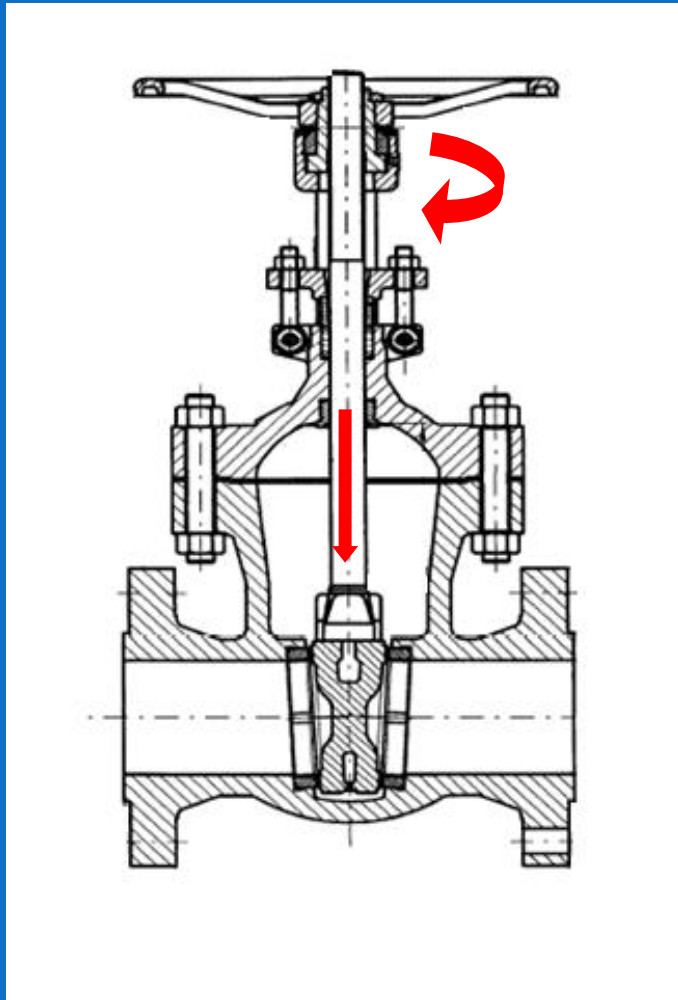
Těsnící kužel je do tělesa přitlačován ucpávkovým víkem. Pro přesné seřízení polohy kužele, případně pro jeho nadzdvihnutí slouží odtlačovací šroub.



Kulový kohout -



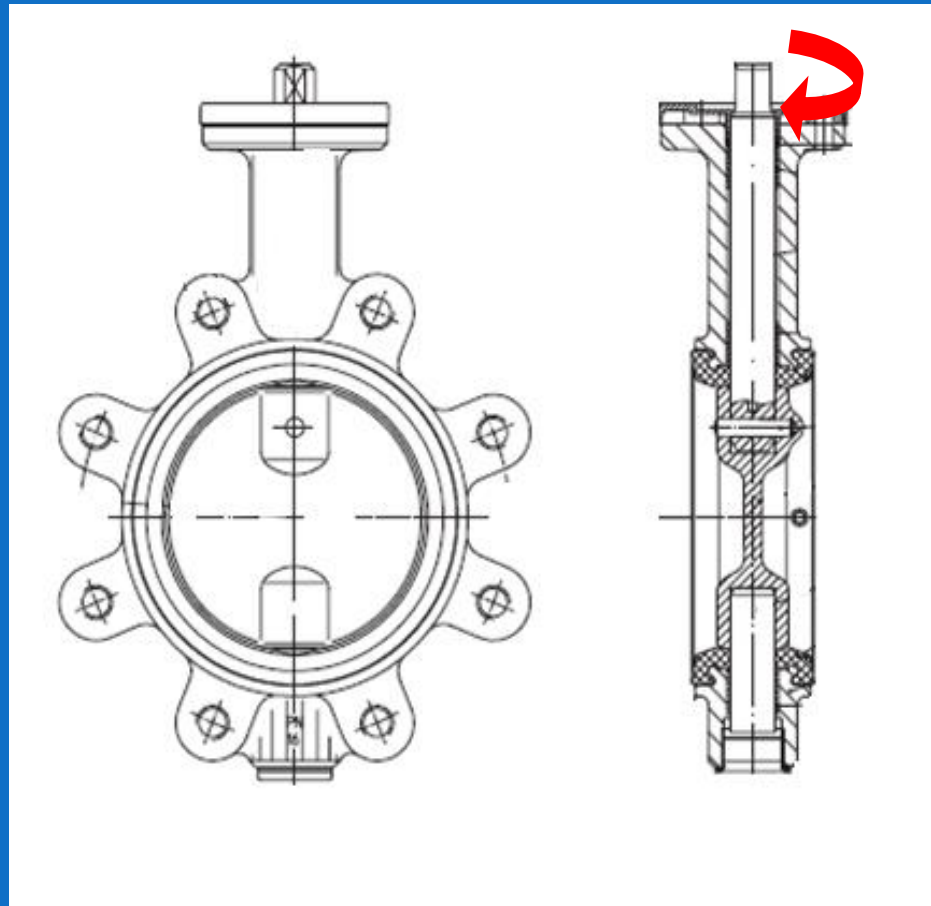
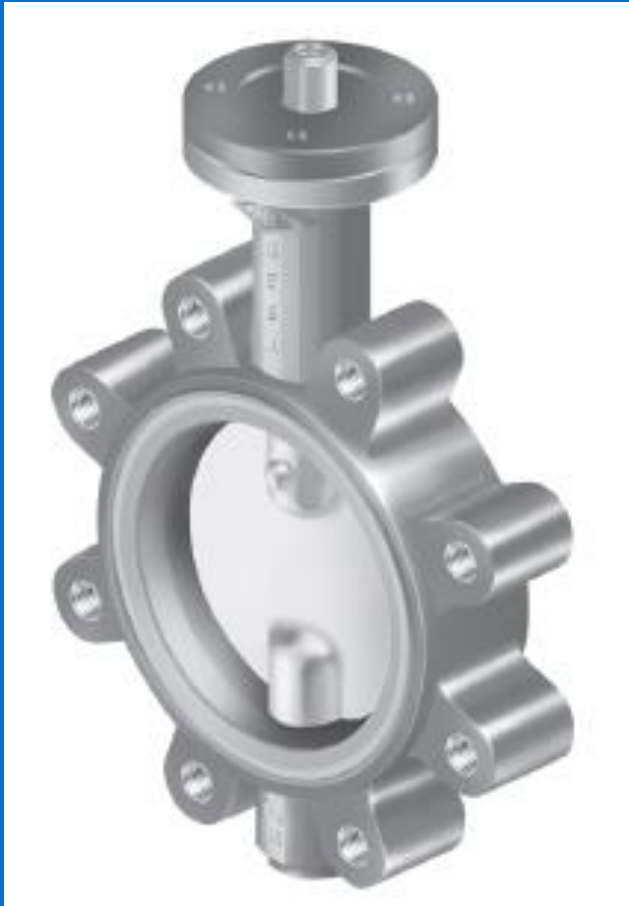
**ŠOUPÁTKA** - jsou určena k pomalému uzavírání, nebo k úplnému uzavření nebo otevření proudu pracovní látky pod tlakem





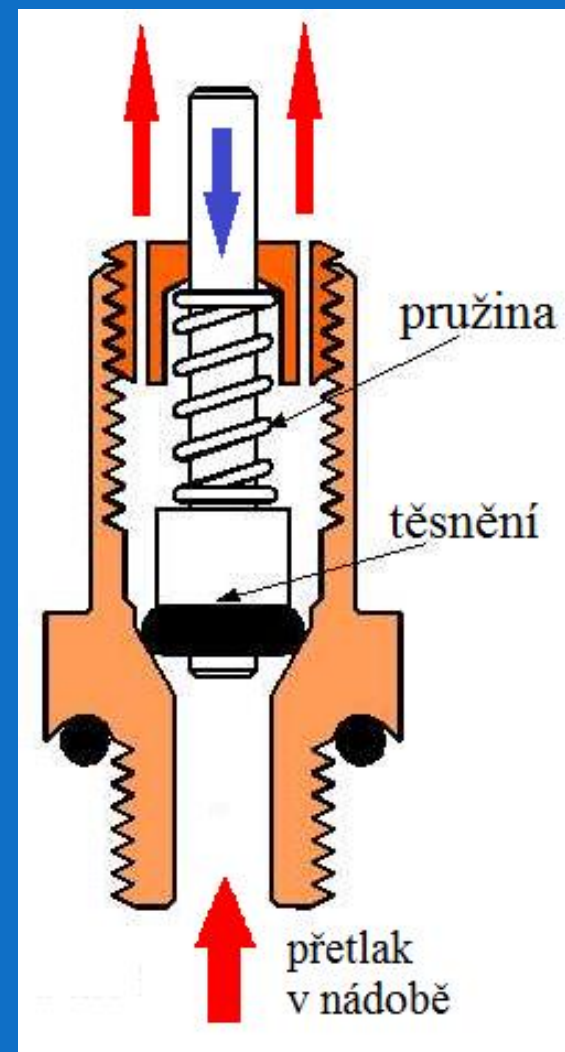
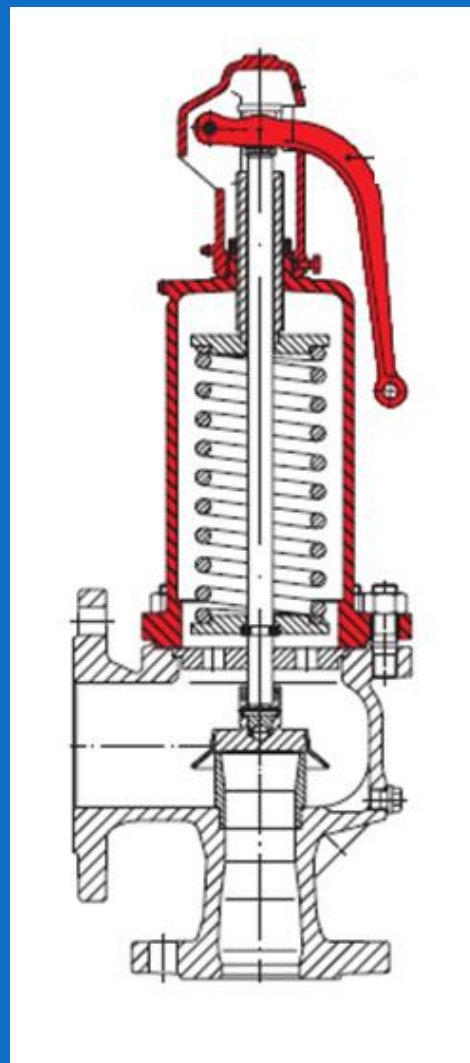
# KLAPKY –

slouží k rychlému uzavření průtoku média v potrubí o nízkém tlaku



# VENTILY POJISTNÉ -

slouží k zabezpečení soustav proti překročení maximálního provozního přetlaku. Dnes se používá především pružinových pojistných ventilů v rohovém provedení.



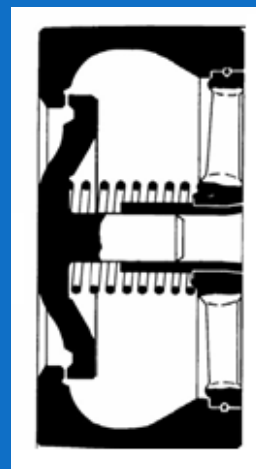
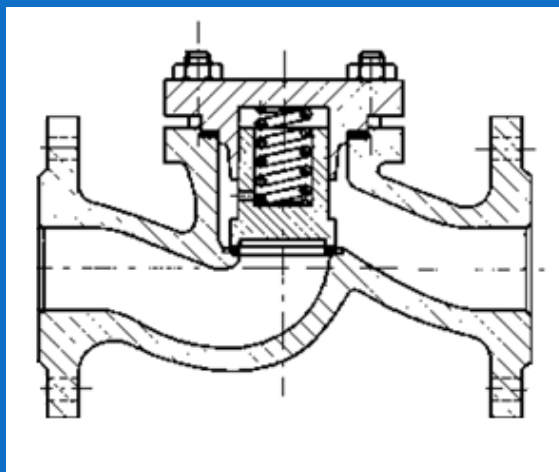
# ARMATURY ZPĚTNÉ -

jsou potrubní armatury, samočinně zabraňující zpětnému proudění pracovní látky - umožňují průtok látky pouze jedním směrem.

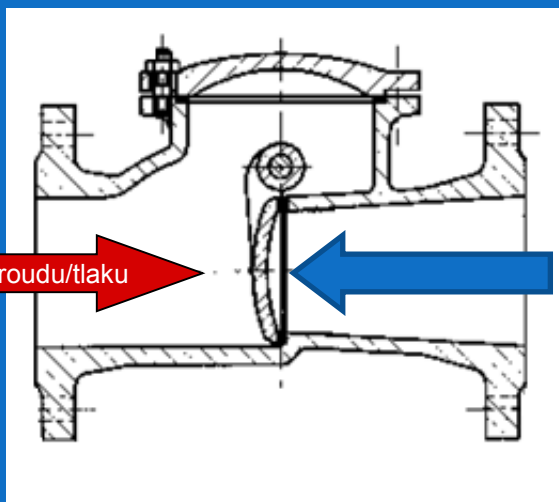
Jistí potrubí proti překročení maximálního přípustného tlaku.

Talíř je do sedla tlačen pružinou nebo závažím.

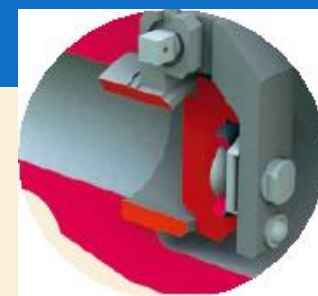
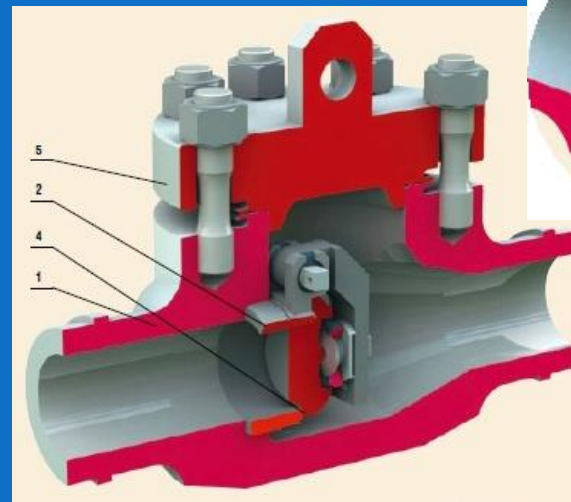
Zpětný ventil



Zpětná klapka

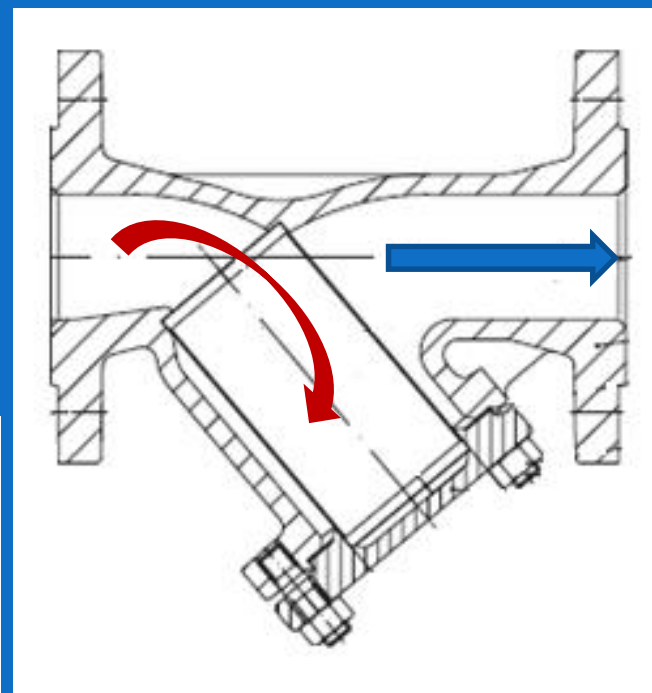
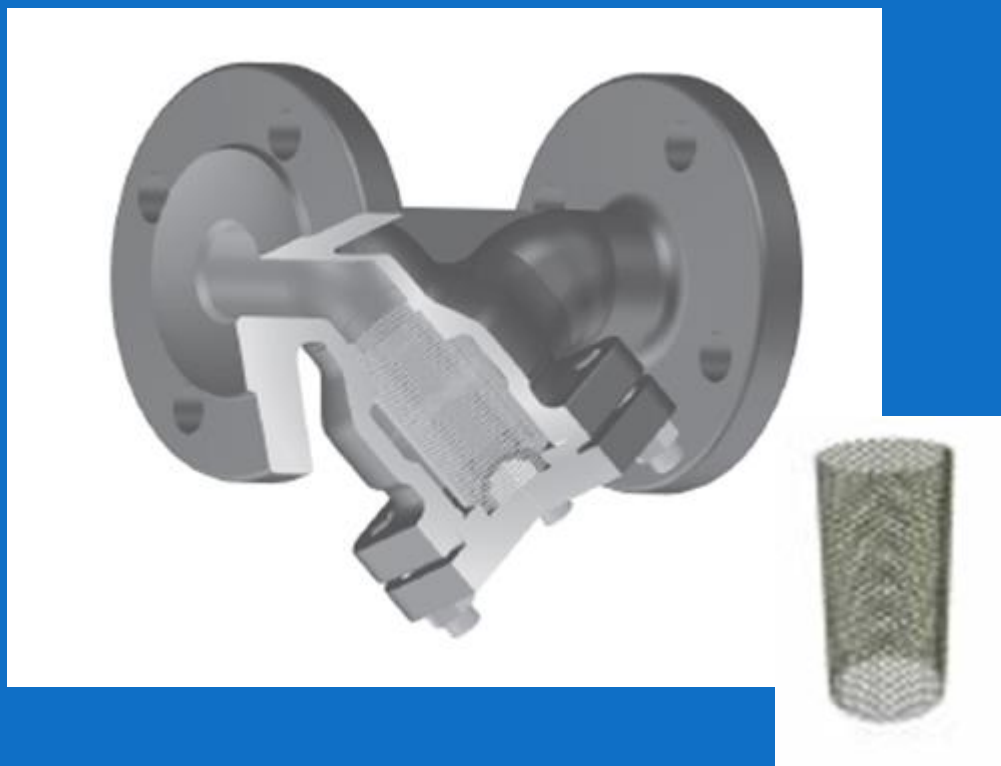


směr zpětného proudu/tlaku



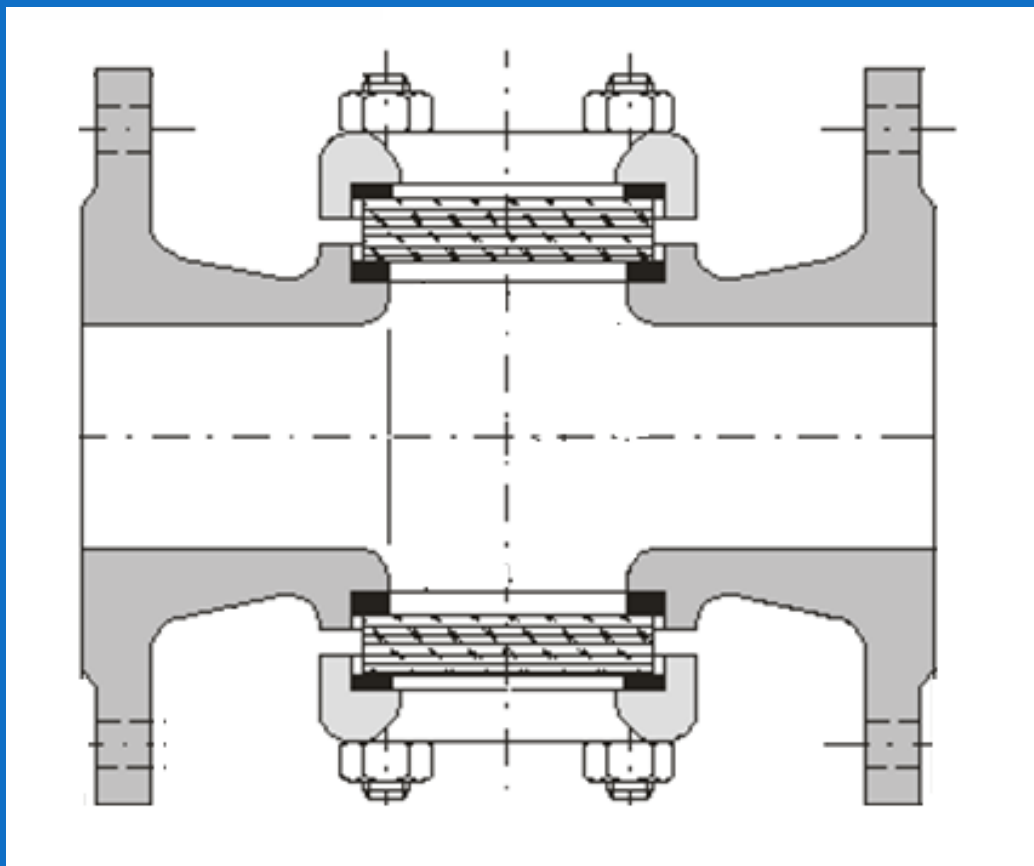
# FILTRY -

slouží k zachycení, odloučení a vypouštění kalů a nečistot z potrubního systému. Osazují se před zařízení, u kterých by tyto látky mohly vyvolat poruchu, jako jsou čerpadla, regulační a měřicí armatury. Osazují se mezi dvě uzavírací armatury, aby se zachycené znečištění mohlo vypustit a filtr se vyčistil bez úniku přepravované kapaliny.



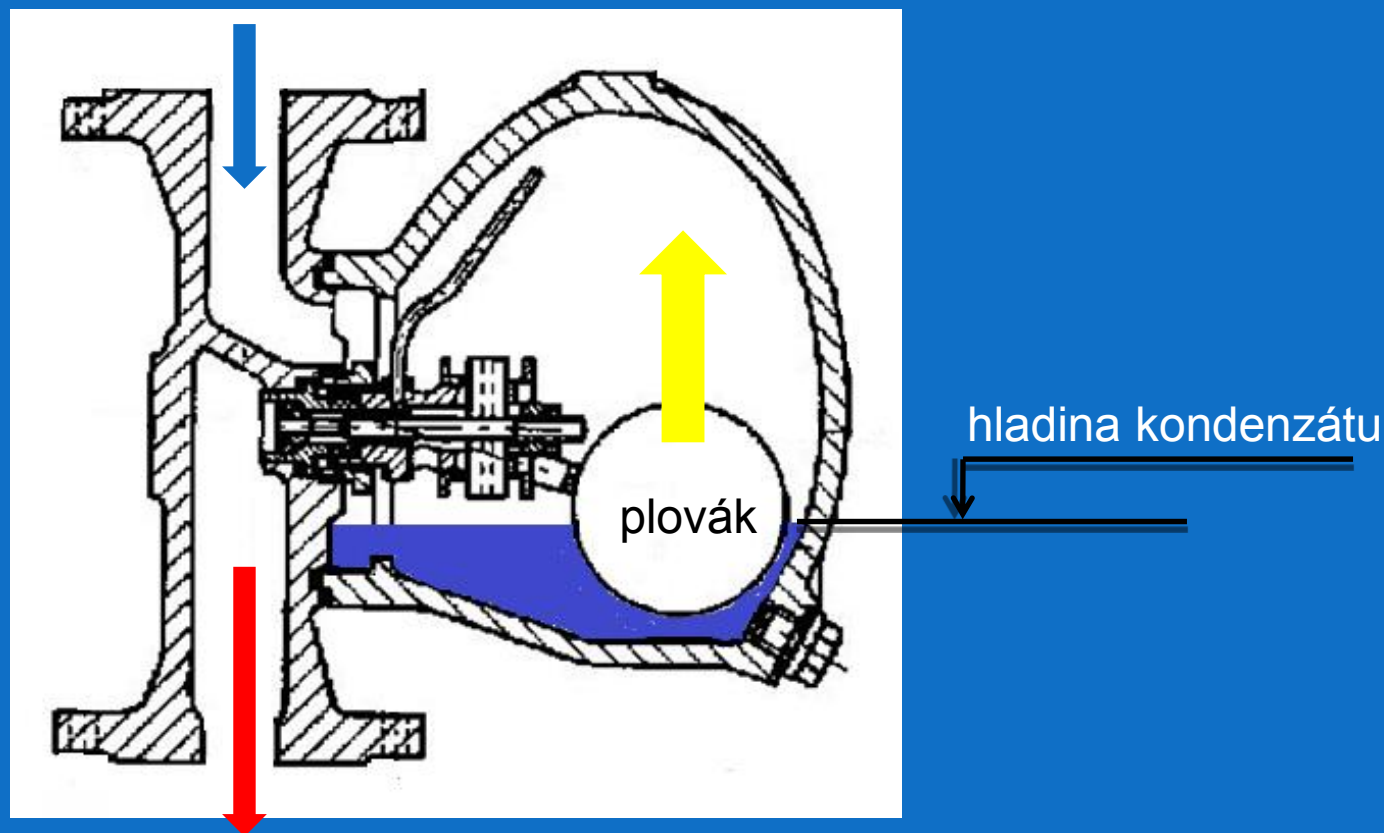
# PRŮHLEDÍTKA -

je kontrolní armatura průtoku kapalného média v potrubí.  
Tělo průhledítka je odlitek se dvěma průzory kruhového tvaru.  
Průzory jsou zakryty zornými skly, jejichž utěsnění je provedeno pomocí vík, těsnění a šroubů. Průhledítka bývají doplněna osvětlením.



## ODVADĚČ KONDENZÁTU –

samočinný orgán k automatickému odvádění kondenzátu z tlakových zařízení, kde pracovní látkou je vodní pára

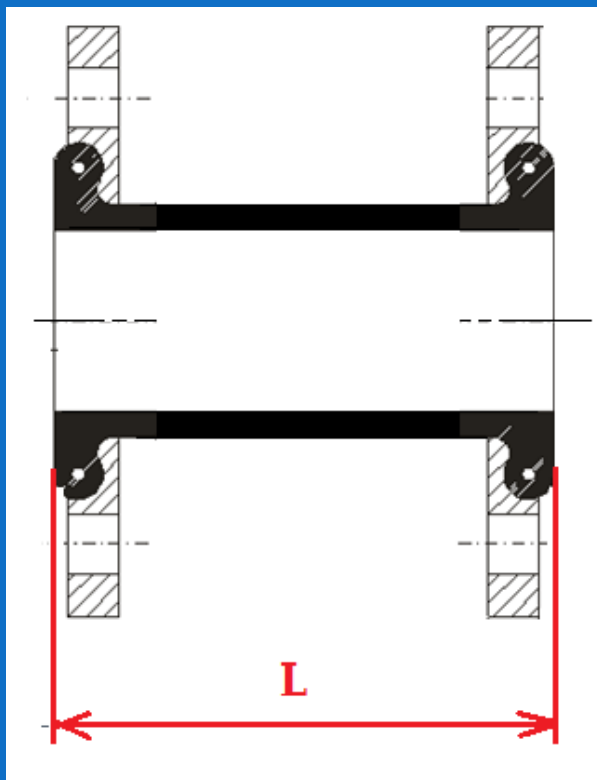




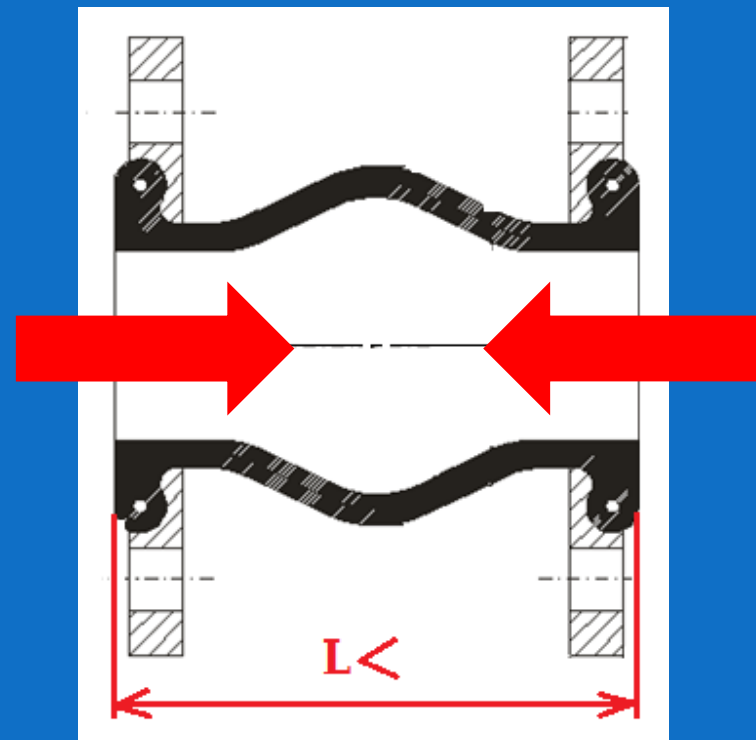
# KOMPENZÁTORY / VLNOVCE -

- kompenzační zařízení k vyrovnávání délkových změn, případně nesouososti potrubí způsobených změnami teploty v potrubních systémech. Efektivně tlumí vibrace nežádoucí zvukové efekty vznikající v potrubí prouděním pracovního média a různé zdroji vibrací jako jsou čerpadla, turbíny, kompresory a podobně.

Tvar pružné části vlnovce při normální teplotě potrubí

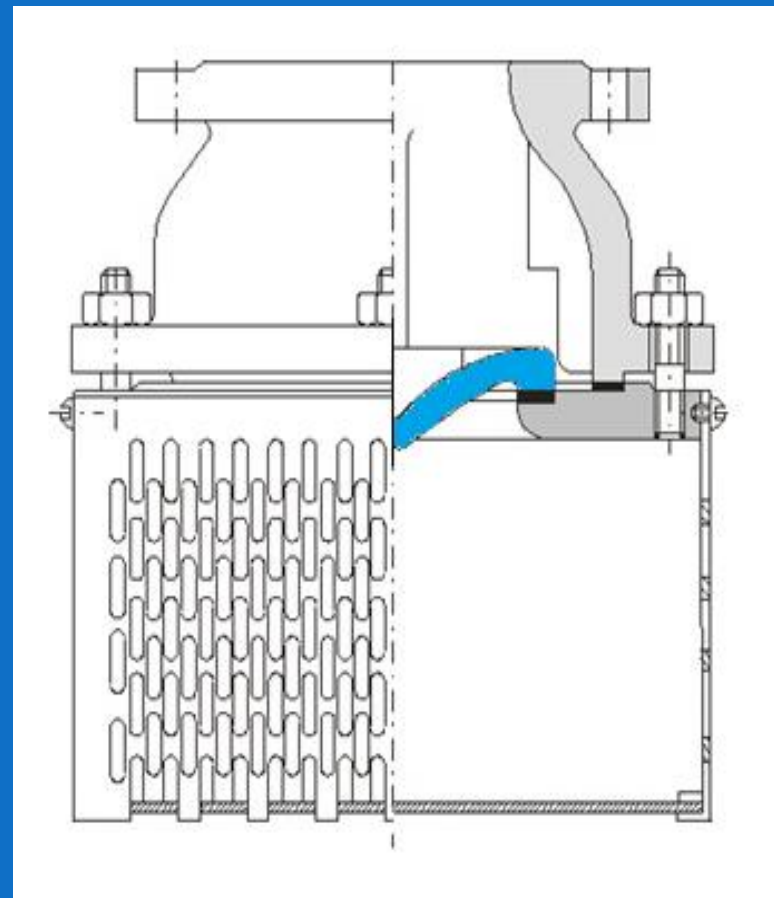
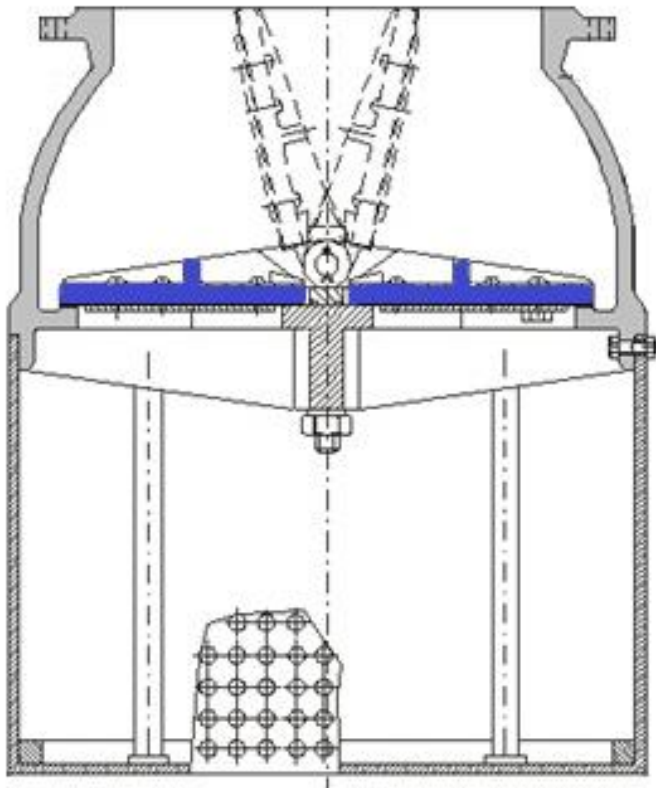


Tvar pružné části vlnovce - při zvýšené teplotě potrubí dojde ke stlačení pružné části a tvarové změně



# Sací koš

- koncová armatura do svislého sacího potrubí k čerpání čistých, případně i kalných agresivních kapalin bez tvrdých mechanických částic s provozní teplotou do 70°C.  
Zabraňuje nežádoucímu úniku sloupce kapaliny ze sacího potrubí při zastavení čerpadla.

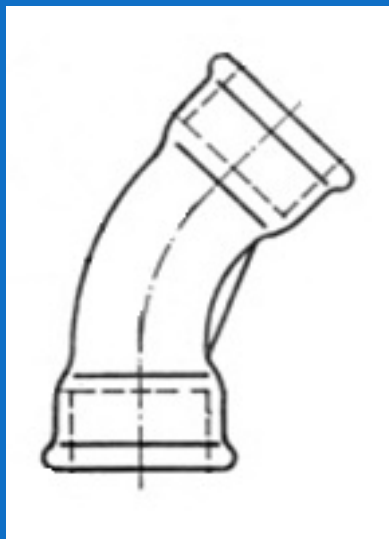
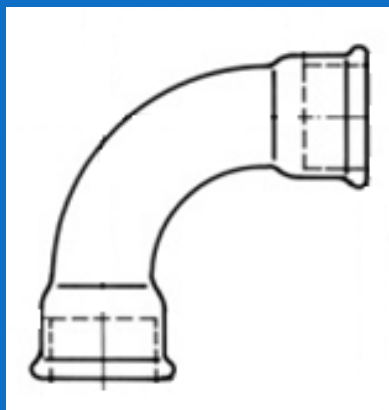




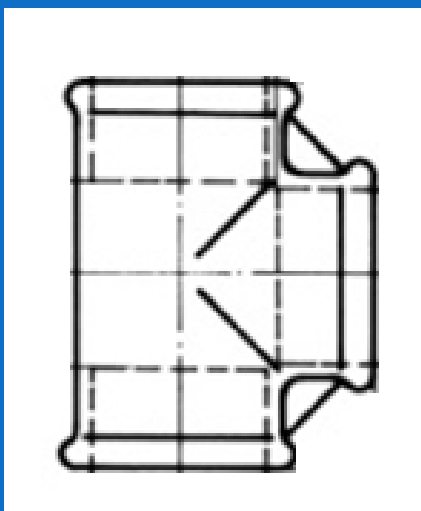
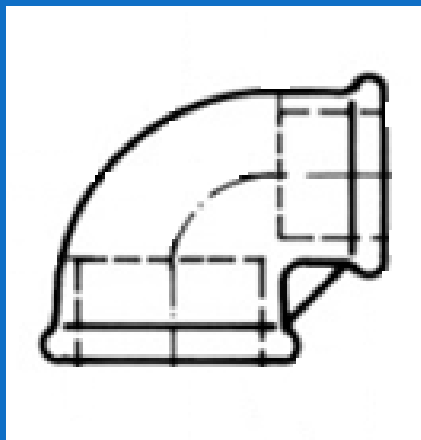
# TVAROVKY –

- krátké trouby různého tvaru sloužící ke změně směru a průtoku přepravované pracovní látky a změny průměru potrubí.

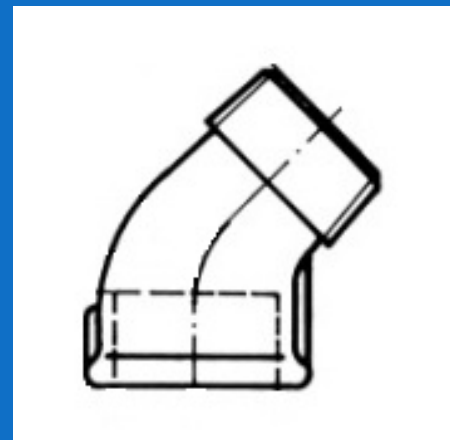
Kolena



Odbočky

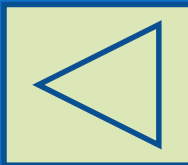


Přechody



# Těsnění

- Plochá těsnění
- Těsnění pro armatury
- Ucpávkové kroužky grafitové
- Ucpávkové kroužky pletené
- Tvarová těsnění z plastů
- Těsnící materiály v deskách, rolích
- PTFE a jiné plasty v blocích
- Pletené ucpávky thoenes
- O kroužky
- Těsnící pásy PTFE
- Tepelné izolace



# Uložení potrubí

Spolehlivá funkce potrubí závisí na :

- volbě použitého materiálu
- jeho spojení
- způsobu uložení
- zajištění polohy
- zachycení tíhy potrubí
- umožnění pohybu / dilatace při změnách teploty

Potrubí má být uloženo tak, aby bylo chráněno před poškozením a tepelnými ztrátami. Uložení nesmí přenášet hluk, musí umožnit snadnou montáž, demontáž a opravy.

V obytných budovách musí působit esteticky.

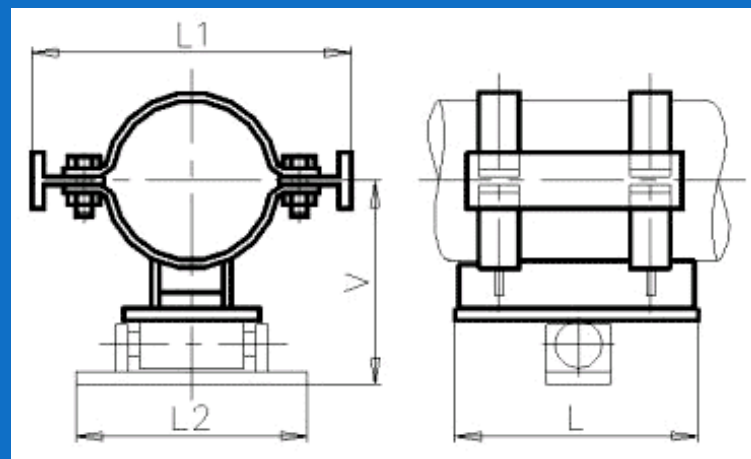
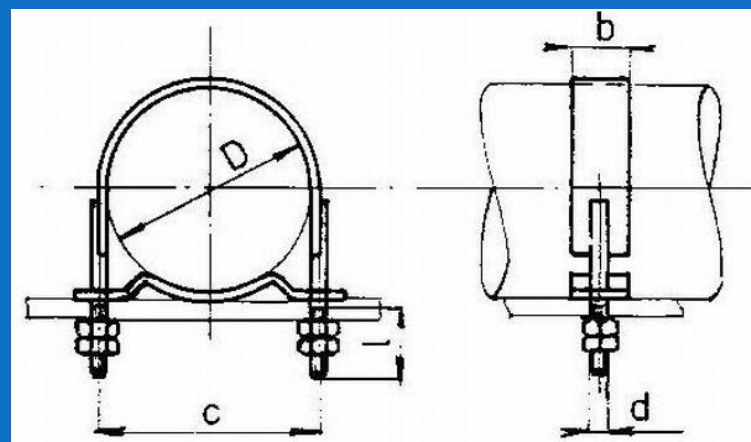
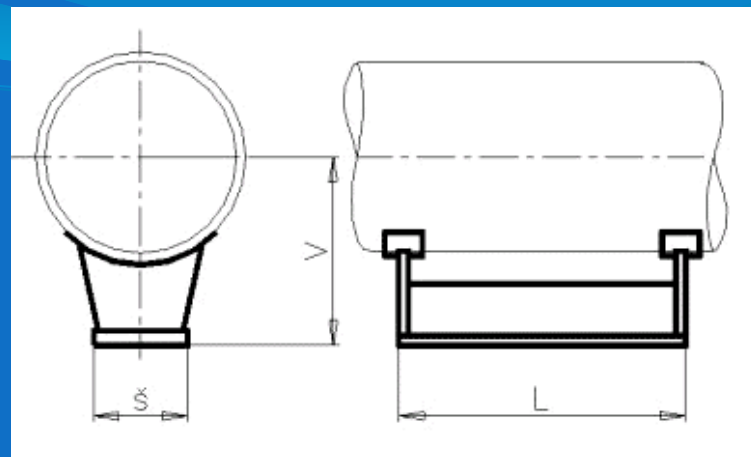
# Uložení potrubí –

používá se pro kompletaci technologického zařízení trubicích rozvodů. Uložení je provedeno v kolektorech, v zemi, nebo na podpůrné konstrukci.



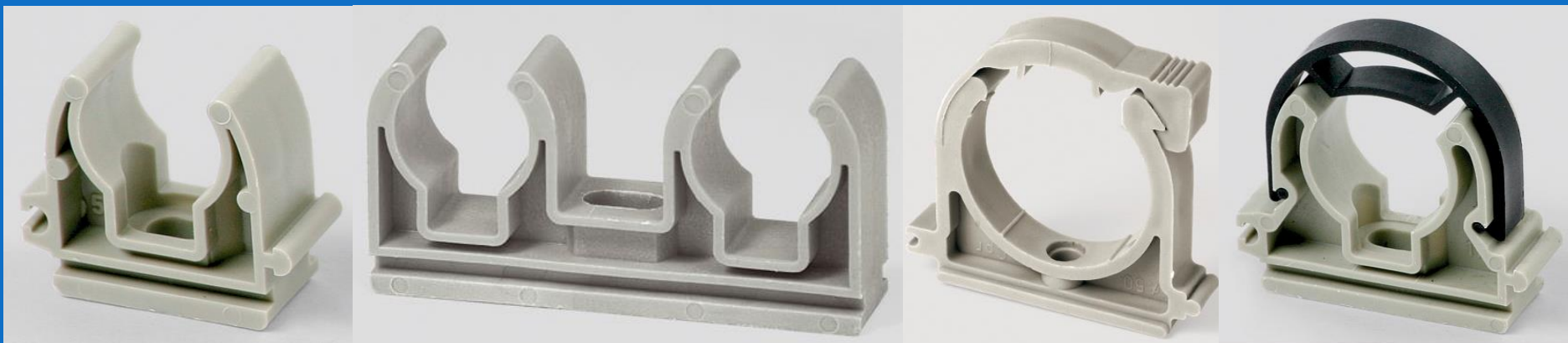
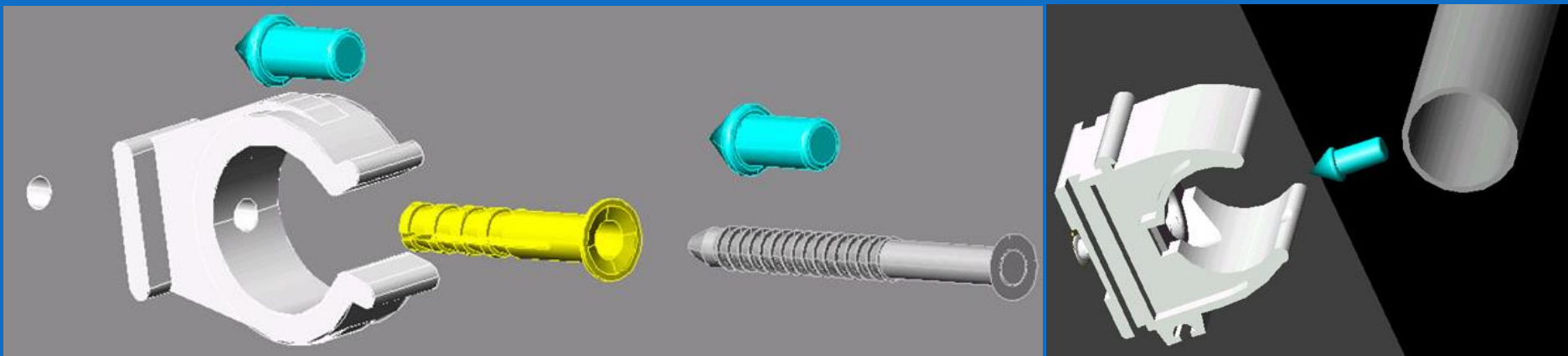
## Uložení potrubí -

Kotevní třmeny a sedla  
pro větší průměry



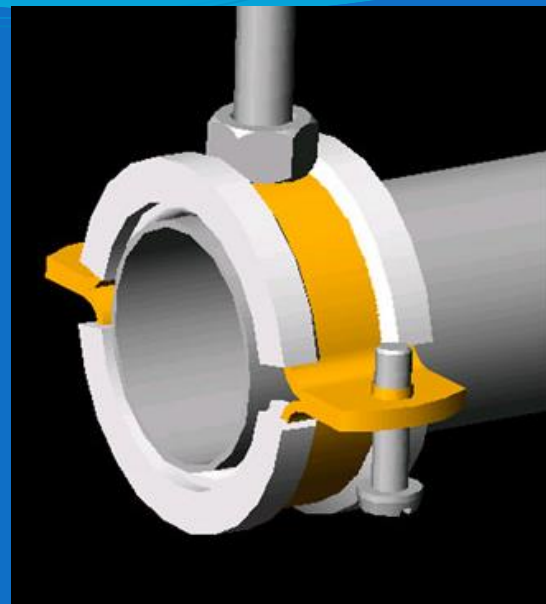
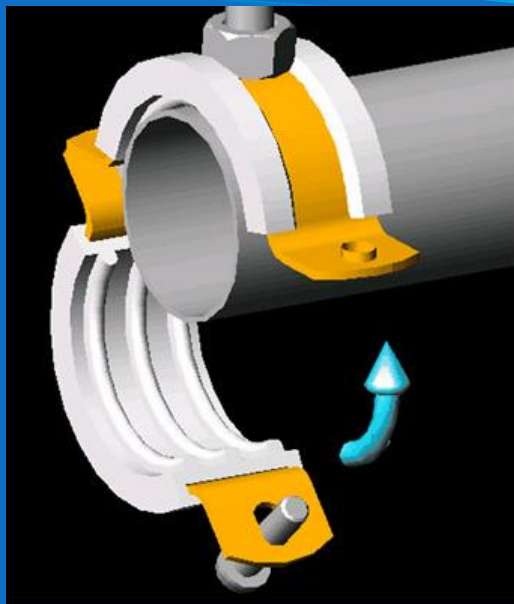
# Uložení potrubí -

do plastových příchytok (například rozvodů teplé a studené vody, topení...)

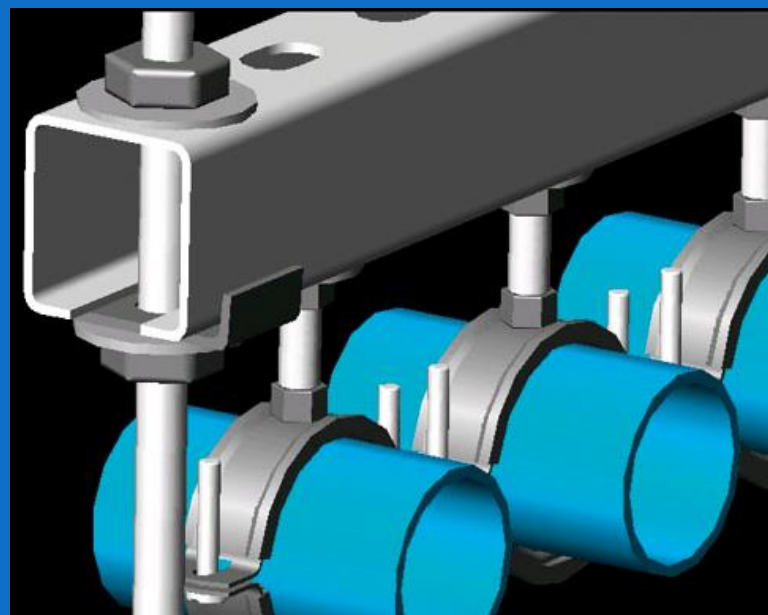
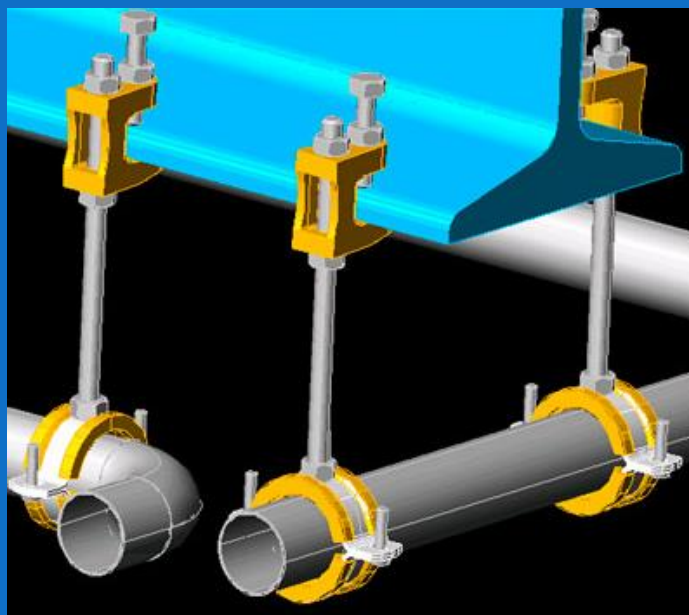
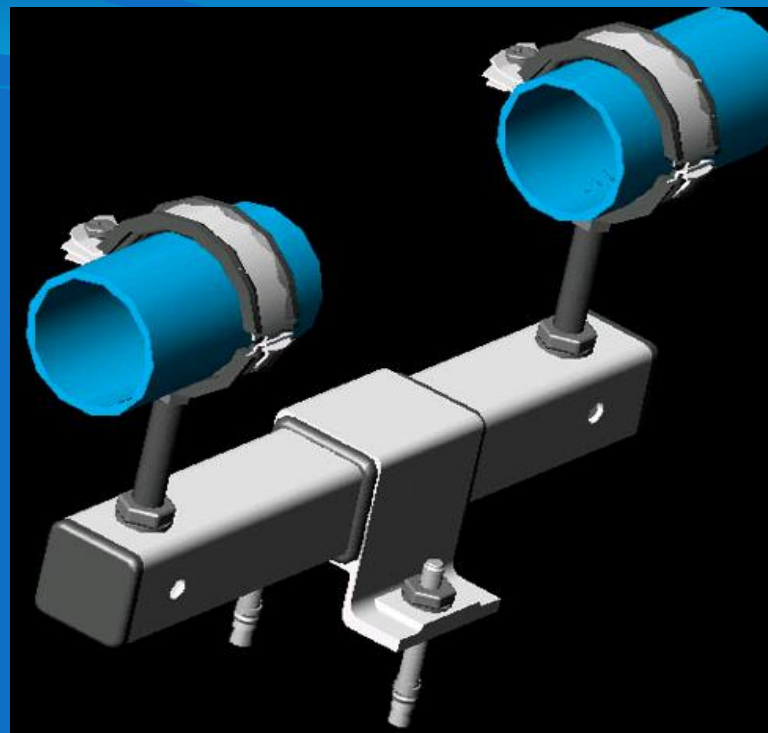




# Uložení potrubí - malého průměru pomocí držáků a kotev

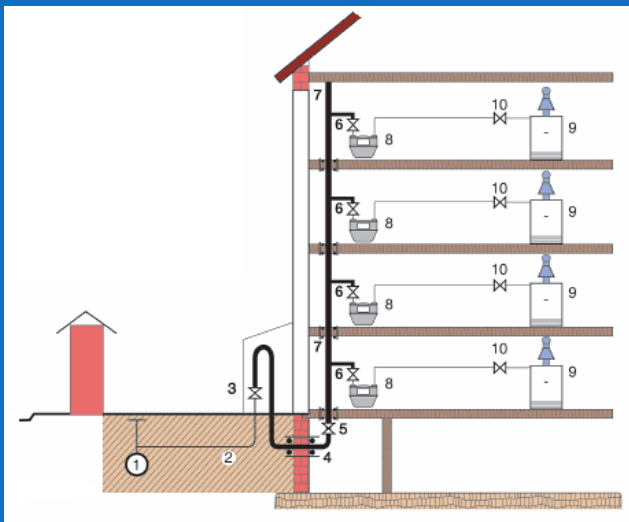


## Uložení potrubí – přípevnění ke konstrukci

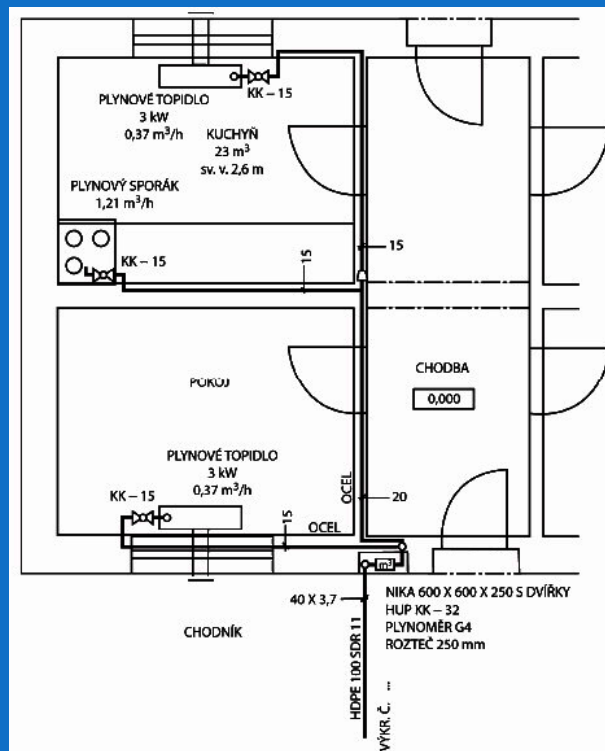




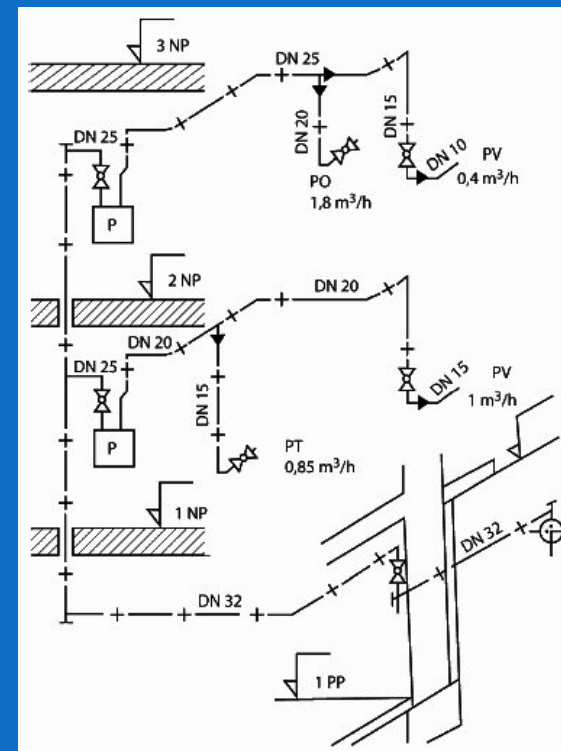
# Znázornění potrubí v technické dokumentaci – - příklad znázornění rozvodu plynu v budově



## ***schéma rozvodu v domě***

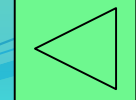


***v bytové jednotce***



## montážní schéma rozvodu

Test 1 : v následujícím testu je řada tvrzení. Vaším úkolem je určit, která z těchto tvrzení jsou správná. Souhlasíte-li klepněte na **ano**, nesouhlasíte-li klepněte na **ne**.



|    |                                                                                                |     |    |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----|
| 1  | Jmenovitá světlost je vnější skutečný rozměr trubky                                            | ano | ne |
| 2  | Potrubí je určeno k dopravě tuhých látek                                                       | ano | ne |
| 3  | Potrubím lze dopravovat mléko                                                                  | ano | ne |
| 4  | Nízkotlaké potrubí určené pro dopravu mléka je vyrobeno z litiny                               | ano | ne |
| 5  | Jmenovitá světlost je vnitřní rozměr trubky                                                    | ano | ne |
| 6  | Směr proudění přepravované látky změníme pomocí oblouku, kolena, odbočky                       | ano | ne |
| 7  | Zpětnému proudění kapaliny zabraňuje šoupátko                                                  | ano | ne |
| 8  | Pro rychlé uzavření potrubí použijeme kohouty a klapky                                         | ano | ne |
| 9  | Šoupátkem pomalu regulujeme a uzavíráme průtok přepravované látky                              | ano | ne |
| 10 | Sacím košem filtrujeme vodu                                                                    | ano | ne |
| 11 | Sací koš zabraňuje nežádoucímu úniku sloupce kapaliny ze sacího potrubí při zastavení čerpadla | ano | ne |
| 12 | Nízkotlaké potrubí může být vyrobeno z plastických hmot                                        | ano | ne |
| 13 | Potrubí lze spojovat pomocí svařování elektrickým obloukem                                     | ano | ne |

## Otázky k prezentaci



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ