

**Opakovací maturitní témata z předmětu SPS  
(STZ) pro studijní zaměření PPK, PPV, ZS PPK  
pro školní rok 2020/2021**

## **1. Šroubové spoje**

- definice šroubového spoje, princip spoje, výhody a nevýhody šroubových spojů
- význam a příklady použití šroubových spojů (spoj šroubem s maticí, šroubem v otvoru se závitem, závrtným šroubem a lícovaným šroubem)
- základní parametry definující závit, druhy a značení nejpoužívanějších závitů
- druhy nejpoužívanějších šroubů a matic, podložky, závlačky ..., pojištění spoje
- pevnostní výpočty spojovacího šroubu a matice, materiály šroubů a matic

## **2. Kolíkové spoje, čepové spoje a nýtové spoje**

- definice a princip kolíkového, čepového a nýtového spoje, rozdíly mezi kolíkovým a čepovým spojením, výhody a nevýhody těchto spojů
- druhy kolíků, uložení kolíků a výroba otvorů pro kolíky, použití kolíkových spojů, pevnostní výpočty
- druhy čepů, uložení čepů, použití a jištění čepových spojů proti protočení a vysunutí čepu, pevnostní výpočty
- definice, princip a konstrukční uspořádání nýtových spojů, pevnostní výpočty nýtů
- příklady kolíkových, čepových a nýtových spojů

## **3. Spojení hřídele s nábojem**

- účel a rozdělení spojů hřídele s nábojem
- spoje s tvarovým stykem, druhy, příklady, použití, výhody a nevýhody jednotlivých konstrukčních řešení
- druhy per, použití, výpočet pera
- spoje se silovým stykem, příklady, použití, výhody a nevýhody jednotlivých konstrukčních řešení
- spoje s materiálovým stykem, příklady, použití, výhody a nevýhody

## **4. Hřídele**

- definice hřídele, rozdělení a funkce hřídelí a jejich zatížení
- hřídelové čepy - účel, druhy, konstrukční provedení a pevnostní výpočty
- nosné hřídele, druhy, používané materiály, průběhy zatížení a pevnostní výpočet
- hybné hřídele, druhy, používané materiály, průběhy zatížení a pevnostní výpočty

## 5. Svarové spoje, pájení, lepení

- definice a princip vzniku svarových spojů, tavné a tlakové svarové spoje, materiály vhodné pro svařování, výhody a nevýhody svarových spojů
- rozdělení a druhy tavných svarů, značení tavných svarů na výkrese
- výpočet a kontrola svarů
- definice rozdělení a princip vzniku pájených spojů, materiály vhodné pro pájené spoje, pájky - vlastnosti a rozdělení, výhody a nevýhody pájených spojů
- zatížení a výpočet pájeného spoje
- definice rozdělení a princip vzniku lepených spojů, konstrukce, zatížení a výpočet lepených spojů, lepidla – vlastnosti a rozdělení, výhody a nevýhody lepených spojů

## 6. Potrubí a armatury

- definice a použití potrubí, základní a vedlejší části potrubí
- základní parametry definující potrubí a jejich určení, pevnostní výpočet průměru potrubí a tloušťky stěny potrubí
- trubky – druhy materiály, příklady použití
- spoje trubek – druhy, použití a konstrukční řešení jednotlivých druhů spojů
- armatury – rozdělení, konstrukční řešení a použití jednotlivých armatur

## 7. Ozubené převody

- princip a rozdělení ozubených převodů podle různých kritérií, parametry, použití, výhody a nevýhody jednotlivých typů soukolí
- ozubená kola s evolventními zuby, základní profil evolventního ozubení – jeho definice a rozměry, definice modulu a výpočet základních rozměrů evolventních ozubených kol s přímými zuby
- podřezání paty zubu, mezní počet zubů, korekce ozubení – účel a způsoby provedení korekce
- zatížení ozubených kol, vady kol vzniklé zatížením a základy pevnostního výpočtu čelních kol

## 8. Ložiska

- určení, princip a funkce ložisek, použití ložisek, výhody a nevýhody jednotlivých druhů ložisek
- kluzná ložiska – druhy tření, zatížení, základní konstrukční řešení, základní pevnostní výpočty, materiály kluzných ložisek
- valivá ložiska – rozdělení, konstrukce, zatížení, výpočet trvanlivosti kuličkových ložisek, materiály valivých ložisek
- hydrostatická a hydrodynamická ložiska – princip, konstrukční řešení, použití

## 9. Třecí přímé a opásané převody, řetězové převody

- třecí převody – rozdělení, princip funkce, výhody a nevýhody
- kontaktní třecí převody – geometrie, silová situace, základní výpočty
- opásané třecí převody – geometrie opásaného třecího převodu a její určení, silová situace a určení sil v opásání,
- řemeny a řemenice – konstrukce (základní rozměry a jejich určení), materiály řemenů a řemenic
- opásané převody s tvarovým stykem – druhy, geometrie, konstrukce, výhody a nevýhody ve srovnání z opásanými třecími převody
- řetězové převody – rozdělení řetězů a jejich konstrukce, použití výhody a nevýhody jednotlivých druhů řetězů
- způsob výroby a základní rozměry řetězových kol pro kloubové řetězy

## 10. Spojky a brzdy

- definice spojek a funkcí, které spojky mohou plnit, základní výpočet velikosti spojek
- spojky mechanicky neovládané – princip, rozdělení základní konstrukční provedení vybraných typů z různých kategorií
- spojky mechanicky ovládané – princip, rozdělení základní konstrukční provedení vybraných typů z různých kategorií
- definice brzd, účel, rozdělení a příklady použití jednotlivých druhů, výhody a nevýhody jednotlivých konstrukčních řešení
- základní výpočet brzdy

## 11. Hydrostatické mechanizmy

- definice hydrostatického mechanizmu, jejich rozdělení, princip, výhody a nevýhody oproti mechanizmům s tuhými členy
- blokové schéma hydrostatického mechanizmu, základní skupiny prvků tvořících hydrostatické mechanizmy a jejich funkce v mechanizmu
- hydrogenerátory a hydromotory, rozdělení, příklady konstrukčního řešení, výhody a nevýhody jednotlivých konstrukčních řešení
- energetické přeměny v hydrostatickém mechanizmu, ztráty a účinnost v mechanizmu
- základní parametry hydrogenerátorů a hydromotorů a jejich výpočet
- další prvky hydrostatických mechanizmů – příklady konstrukčního řešení a popis funkce v obvodech

## 12. Dopravníky s tažným elementem

- definice a druhy tažného elementu, princip dopravníků s tažným elementem
- rozdělení dopravníků s tažným elementem, konstrukční provedení, použití a základní parametry jednotlivých variant
- pásový dopravník – popis konstrukce, funkce a provedení jednotlivých konstrukčních prvků a použití pásových dopravníků
- základní výpočty pásového dopravníku – základní parametry, silové poměry v pásu a na bubnech, určení výkonu motoru

### 13. Dopravníky bez tažného elementu

- rozdělení dopravníků bez tažného elementu, princip dopravy materiálu u jednotlivých typů
- šnekový dopravník – konstrukce, základní výpočty
- Skluzy – princip dopravy, rozdělení, použití, konstrukce
- Válečkové dopravníky - princip dopravy, rozdělení, použití, konstrukce
- Vibrační dopravníky a třasadla - princip dopravy, rozdělení, použití, konstrukce

### 14. Výtahy

- princip a použití výtahů, rozdělení, druhy a použití výtahů
- schéma uspořádání výtahu, popis a konstrukce jeho hlavních částí (nosné konstrukce – šachty, klece, závěsy a nosné prvky klecí, výtahový stroj, protizávaží...)
- základní výpočty - pohon, protizávaží, lana, řetězy
- bezpečnostní zařízení, provoz, údržba

### 15. Jeřáby

- určení jeřábů, jejich základní funkční parametry, rozdělení jeřábů (konstrukce, zátěžové skupiny...)
- základní konstrukční varianty (typy jeřábů), jejich použití, výhody a nevýhody jednotlivých konstrukcí
- hlavní části jeřábu – nosné konstrukce, pohybové ústrojí, zdvihací ústrojí, základní parametry a výpočty pro jejich určení (způsoby namáhání hlavních částí jeřábů) – popisovat na příkladu mostového jeřábu
- druhy závěsných prostředků, druhy lan a návrh lana, bezpečnost při práci s jeřáby

### 16. Pístová objemová čerpadla

- Objemová čerpadla – definice, princip činnosti (přeměna energie), rozdělení a vlastnosti pístových objemových čerpadel
- schéma čerpací stanice, základní pojmy, energetické poměry při čerpání kapalin
- princip činnosti, konstrukce, výhody a nevýhody jednočinných a dvojčinných čerpadel
- princip činnosti, konstrukce, výhody a nevýhody diferenciálních a zdvižných čerpadel
- základní výpočty – základní konstrukční rozměry pístových objemových čerpadel, určení průtoku, výkonu motoru...

## 17. Kompresory

- Definice a účel kompresorů, druhy kompresorů, jejich rozdělení a vlastnosti
- Typická konstrukce jednostupňového pístového kompresoru – základní konstrukční a funkční celky, ventily
- pracovní diagramy jednostupňového pístového kompresoru - diagram ideálního kompresoru bez i se škodlivým prostorem a pracovní diagram skutečného kompresoru (popis a názvosloví jednotlivých veličin v diagramech)
- vícestupňová komprese - důvody vícestupňové komprese, schéma vícestupňového kompresoru, pracovní diagram vícestupňové komprese (ideální se škodlivým prostorem),
- druhy regulace kompresorů, chlazení a mazání kompresorů

## 18. Zážehové motory

- hlavní části zážehových motorů, typická konstrukční uspořádání (rozdělení podle různých kritérií), princip činnosti, paliva a tvorba směsi u zážehových motorů
- ideální oběh zážehového motoru, pracovní diagram skutečného zážehového motoru, určení výkonu a hlavních rozměrů motorů, veličiny popisující zážehové motory a jejich vlastnosti
- rozvody zážehových motorů – účel rozvodových mechanismů, jejich druhy, vlastnosti a typické konstrukční uspořádání
- chlazení a mazání motoru - druhy, účel a výhody a nevýhody jednotlivých druhů

## 19. Vznětové motory

- hlavní části vznětových motorů, typická konstrukční uspořádání (rozdělení podle různých kritérií), princip činnosti, paliva a tvorba směsi u zážehových motorů
- ideální oběh vznětového motoru, pracovní diagram skutečného vznětového motoru, určení výkonu a hlavních rozměrů motorů, veličiny popisující zážehové motory a jejich vlastnosti
- rozvody vznětových motorů – účel rozvodových mechanismů, jejich druhy, vlastnosti a typické konstrukční uspořádání
- chlazení a mazání motoru - druhy, účel a výhody a nevýhody jednotlivých druhů

## 20. Odstředivá (lopatková) čerpadla

- rozdělení odstředivých čerpadel podle různých kritérií
- princip činnosti lopatkových čerpadel
- oblasti použití, porovnání základních parametrů jednotlivých typů
- hlavní rozměry oběžného kola, základní výpočty, průběh tlaků a rychlostí kapaliny při průchodu oběžným kolem radiálního čerpadla
- konstrukce lopatkových čerpadel, hlavní části a jejich funkce (stator, rotor, difusor, těsnění...)

## 21. Vodní turbíny

- rozdělení vodních turbín,
- vodní díla a jejich typy, použití turbín u jednotlivých typů děl
- nejpoužívanější konstrukce turbín, princip činnosti
- tvary oběžných kol, oblast použití
- diagramy průběhu tlaků a rychlostí u rovnotlaké a přetlakové turbíny

## 22. Parní a spalovací turbíny

- Rozdělení parních a spalovacích turbín, konstrukční uspořádání
- princip činnosti hlavních typů parních turbín, průběhy tlaků a rychlostí v parních turbínách
- základní konstrukční schémata spalovacích turbín
- používaná pracovní média a využití spalovacích turbín
- letecké proudové motory – základní typy, princip činnosti
- přeplňování pístových spalovacích motorů pomocí plynové turbíny

## 23. Parní kotle a parogenerátory

- rozdělení parních kotlů (podle konstrukce, parametrů..)
- základní pojmy – základní parametry kotle (páry),
- princip činnosti, základní schéma
- základní součásti parního kotle, popis jejich funkce (výměníky, rošty...)
- bilance využití tepelné energie paliva, druhy paliv, příprava paliva

## 24. Vytápění, větrání, klimatizace

- druhy vytápění (dle použitého média, dle velikosti a polohy zdroje tepla...)
- výpočty tepelných ztrát budov - prostup tepla stěnou, parametry ovlivňující velikost tepelných ztrát
- vytápění párou, vodou, vzduchem... – výhody, nevýhody, použití
- způsoby větrání – princip, výhody a nevýhody jednotlivých variant
- druhy klimatizace – definice, princip, charakteristika, výhody a nevýhody jednotlivých typů řešení, schéma
- tepelná čerpadla – princip, použití, výhody a nevýhody

## **25. Jaderná technika a alternativní zdroje energie**

- jaderná a vazebná energie – stavba atomu
- štěpná reakce, termonukleární reakce – princip, technické využití, použitá „paliva“
- druhy zařízení na uvolňování jaderné energie (druhy jaderných reaktorů)
- princip činnosti teplovodního reaktoru, schéma jaderné elektrárny
- jaderná bezpečnost
- netradiční zdroje energie (využití sluneční energie, větrné energie....)

Zpracoval Ing. Boris Šmárik

v Olomouci dne 12.2.2021