

2B003 Konštruovanie 1

Okruh otázok ku skúške na školský rok 2021-22

1. Opíšte význam a úlohu **technickej normalizácie**. Predmety technických noriem. Národné a medzinárodné inštitúcie na riadenie normalizačných činností. Rozdelenie noriem podľa dôležitosti a oblasti platnosti. Závaznosť STN.
 2. Uveďte druhy a vytvorenie **formátov výkresov hlavného radu ISO-A a predĺžených formátov**. Označovanie formátov, poloha výkresových listov. Úprava výkresových listov podľa STN EN ISO 5457 (rámček, orient. mriežka, stred. značky, ...). Všeobecné zásady skladania výkresov. Popíšte identifikačné a informačné údaje uvádzané v **titulnom bloku** a v **súpise položiek**. Odkazy na časti výrobkov na zostavných výkresoch.
 3. Popíšte (použitím obrázkov) normalizované **metódy premietania a zobrazovania** na technických výkresoch (stredové, axonometrické, kolmé). Uveďte názvy a označenie 6-tich obrazov predmetu pri kolmom zobrazovaní na niekoľko priemetní podľa smerov pohľadov. Pomocou obrázkov popíšte umiestňovanie pohľadov na výkrese pomocou dvoch premietacích metód a v smere odkazových šípok. Grafické symboly premietacích metód.
 4. Vysvetlite čiastočné a pootočené, miestne a rozvinuté **pohľady**. Uveďte príklady dvoch spôsobov ohraničenia čiastočných alebo prerušených obrazov, zobrazenie počiatočných a konečných obrysů, krajných polôh pohyblivých súčiastok, priliehajúcich (susediacich) častí. Kreslenie a označovanie vzorkovaných povrchov, malých sklonov (úkosov) alebo zakrivení.
 5. Pomocou obrázkov uveďte príklady **zjednodušeni pri zobrazovaní** a kótovaní súmerných predmetov, kreslenie prienikov a prechodov medzi telesami a plochami (viditeľné, imaginárne), pravidelne sa opakujúcich rovnakých tvarových prvkov (symetrických a nesymetrických), označovanie rovinných plôšok, štvorhranných koncov hriadeľov a otvorov. Príklad kreslenia tvarových prvkov vo zväčšenej mierke.
 6. Definujte obraz **rezu** a prierezu na technickom výkrese. Pomocou obrázkov uveďte spôsoby označovania roviny rezu (čiary rezu), polohy roviny rezu, smeru pohľadu a obrazu rezu (prierezu). Príklady zobrazovania rezov predmetov v dvoch paralelných, v troch priliehajúcich a v dvoch pretínajúcich sa rovinách rezov. Uveďte príklady miestneho rezu a rezu symetrických častí.
 7. Pomocou obrázkov vysvetlite spôsoby zobrazovania **zvláštnych rezov a prierezov** (vysunutých a pootočených v pohľade), príklady usporiadania za sebou nasledujúcich rezov cez predmety s pozdĺžnou osou rotačnej súmernosti (osi, hriadele atď.). Popíšte spôsoby označenia plochy obrazov rezu a zásady ich použitia (šrafovanie, tónovanie, vyčiernenie, ...)
 8. Pomocou obrázkov uveďte základné pravidlá na kreslenie prvkov **kótovania**: kótovacích, predĺžovacích a odkazových čiar, označenie začiatku a možné spôsoby zakončenia kótovacích čiar. Kreslenie odkazových čiar (zástavky, zakončenie). Umiestnenie a možné spôsoby zápisu (smeru čítania) číselných hodnôt (kót), dovolené spôsoby a príklady použitia neúplnej kótovacej čiary s jednou šípkou.
 9. Pomocou obrázkov uveďte všetky možné **spôsoby kótovania** polomerov, priemerov, uhlov, oblúkov, guľových plôch, rozmerov dier, štvorhranov, šesťhranov, kužeľov, sklonov (úkosov), hrúbky dosiek.
 10. Pomocou obrázkov definujte a uveďte **súbory a systémy kótovania**: reťazcové, kótovanie od spoločnej základne (rovnobežné, nadstavené priebežné), kombinované, súradnicové a tabuľkové kótovanie.
 11. Popíšte spôsoby kótovania **skosených hrán a kužeľových zahĺbení** dier a predpisu úpravy a tvaru vonkajších a vnútorných **hrán** (rohov). Uveďte príklady kótovania rozmerov a polohy **opakujúcich sa tvarových prvkov** (kruhov a nekruhov prvkov) a prvkov pravidelne a nepravidelne umiestnených na rozstupových priamkach a kružniciach.
 12. Vysvetlite účel použitia a nakreslite tvar normalizovaných druhov **strediacich otvorov a zápichov**. Na príkladoch uveďte spôsoby zjednodušeného zobrazovania a predpisovania na výkresoch.
-
13. Pomocou obrázkov vysvetlite **základné pojmy tolerovania dĺžkových rozmerov** (menovitý, medzný a skutočný rozmer; horná, dolná, základná, pridružená a skutočná odchýlka; tolerancia, normalizovaná tolerancia) a **lícovania** súčiastok (funkčné a voľné povrchy, druhy uloženia, vŕľa, presah). Riešenie zadaného príkladu.
 14. Sústava **normalizovaných tolerancií ISO**: tolerančné stupne, označenie normalizovaných tolerancií a odporúčané použitie jednotlivých tolerančných stupňov pri tolerovaní dĺžkových rozmerov. Vysvetlite pojmy: tolerančná jednotka, výpočtový rozmer, rozsahy menovitých rozmerov). Postup určenia hodnoty normalizovanej tolerancie. Riešenie zadaného príkladu.
 15. Pomocou obrázkov popíšte a vysvetlite zásady **sústavy uloženi ISO**: Popíšte postup určenia hodnôt: 1. základných odchýlok hriadeľov, 2. základných odchýlok dier (pomocou všeobecného a zvláštného pravidla), 3. pridružených odchýlok hriadeľov a dier. Riešenie zadaného príkladu.
 16. Vysvetlite princíp vytvorenia **sústav uloženi: jednotnej diery a jednotného hriadeľa**. Na príkladoch uveďte možné normalizované spôsoby **predpisovania tolerovaných dĺžkových rozmerov** na výkresoch súčiastok a výkresoch zostáv: 1. pomocou tolerančných značiek ISO (tolerančnej triedy), 2. číselných hodnôt medzných odchýlok, 3. pomocou medzných rozmerov, 4. obmedzením rozmeru (z jednej strany). Riešenie zadaného príkladu.
 17. Uveďte základné rozdelenie **geometrického tolerovania** a značky jednotlivých druhov. Čo je to tolerančná zóna? Na príkladoch uveďte formu predpisovania na výkresoch (tolerančný rámček a možnosti údajov a usporiadania v rámčeku - popíšte). Umiestnenie šípky odkazovej čiary pri označení tolerovaného prvku, ak: 1. tolerovaný prvok je plocha, a 2. tolerovaný prvok je odvodená tvoriaca čiara (os, rovina súmernosti, stred gule).
 18. Vysvetlite spôsob určenia a **označovania základní** pri geometrickom tolerovaní. Popíšte na príkladoch umiestnenie trojuholníka označenia základne, ak je základným prvkom povrch, rovina súmernosti, os valca, stred kružnice (gule). Sústavy základní. Čiastkové základne.

19. Pomocou obrázkov vysvetlite predpisovanie geometrických tolerancií **tvary** (priamost', rovinnosť, valcovitosť, profil) a **orientácie** (rovnobežnosti, kolmosti, sklonu) na výkresoch. Vysvetlite význam číselnej hodnoty tolerancie. Prečo tolerancie tvaru nepotrebujú základňu a tolerancie orientácie áno?
 20. Pomocou obrázkov vysvetlite predpisovanie geometrických tolerancií: **polohy** (umiestnenia, sústrednosti, súosovosti, súmernosti, profilu) a **hádzania** (kruhovú obvodovú a čelné hádzanie, úplnú obvodovú a čelné hádzanie).
 21. Čo sú **všeobecné rozmerové a geometrické tolerancie**, prečo sa používajú, uveďte, pre ktoré dĺžkové a uhlové rozmery a geometrické parametre platia triedy presností a spôsob ich predpisovania na výkresoch.
 22. Definujte a vysvetlite pomocou obrázkov základné pojmy pre **drsnosť povrchov** (menovitý a skutočný profil, povrch, stredná čiara profilu, výstupok, priehlbina...). Pomocou obrázku vysvetlite parametre drsnosti profilu **Ra** a **Rz**. Aké iné parametre charakteru povrchu poznáte?
 23. Uveďte a vysvetlite **úplnú značku drsnosti** na predpis spôsobu konečného opracovania povrchu, miesta (a až e) na zápis doplňovacích požiadaviek na charakter povrchu. Orientácia a spôsoby umiestnenia grafickej značky na výkresoch. Značky pre neopracovaný povrch, povrch bez obrobenia a povrch s obrobením. Spôsoby spoločného zápisu požiadavky na charakter povrchu v predpísanom mieste na výkresovom liste.
-
24. Uveďte postup vytvorenia **závitov**. Pomocou obrázku vysvetlite tvar a základné parametre menovitého profilu **metrického závitov ISO**. Druhy **normalizovaných závitov** a ich zásady ich označovania. Označovanie metrických závitov s hrubým a jemným rozstupom, jednochodových a viacchodových, pravých a ľavých závitov.
 25. Nakreslite zobrazenie a kótovanie **vonkajšieho a vnútorného závitov** v možných pohľadoch a rezoch na technických výkresoch. Zobrazenie neviditeľných závitov. Kreslenie a kótovanie normalizovaných spôsobov **ukončenia závitov** výbehom a žliabkom. Uveďte príklady kótovania závitov s hrubým a jemným rozstupom, ľavé a viacchodové, tolerovaných závitov.
 26. Uveďte príklady zobrazovania **skrutkových spojov** dvoch súčiastok na zostavných výkresoch: 1. skrutka so šesťhrannou hlavou s maticou, 2. skrutka s valcovou hlavou zaskrutkovaná v súčiastke, 3. závrtná skrutka s maticou.
 27. Pomocou obrázkov vysvetlite zásady **tolerovania metrických závitov** skrutiek a matic. Uveďte a vysvetlite príklady predpisovania tolerancií závitov na výkresoch.
 28. Nakreslite normalizované druhy **spojovacích pier** na prenos krútiaceho momentu (tesné, vodiace, kotúčové). Uveďte príklady zobrazenia a úplného zakótovania a tolerovania žliabku pre tesné pero v hriadeľi a v náboji.
 29. Uveďte príklady zjednodušeného zobrazenia (v pohľadoch a v reze) a kótovania (označovania - grafické značky a označenie parametrov) **žliabkovania** na prenos krútiaceho momentu na hriadeľoch a v nábojoch pre rovnoboké, evolventné a jemné žliabkovanie. Možné spôsoby stredenia nábojov.
 30. Pomenujte a načrtnite druhy **ozubených súkolesí** pre prenos otáčavého pohybu medzi rovnobežnými, rôznobežnými a mimobežnými osami. Nakreslite **tvar zubov evolventného ozubenia**, okótuje a vysvetlite základné parametre a rozmery čelného ozubeného kolesa.
 31. Uveďte spôsoby zobrazovania **ozubených kolies** a **ozubených súkolesí** na technických výkresoch (kreslenie hlavových, rozstupových a pätných plôch v pohľadoch a reze). Nakreslite v dvoch pohľadoch a v reze čelné ozubené súkolesie. Načrtnite a vysvetlite výkres čelného ozub. kolesa, uveďte nutné parametre v obraze ozub. kolesa a v tabuľke údajov.
 32. Uveďte rozdelenie **klzných ložísk** podľa druhu klzného trenia a smeru zaťaženia (nakreslite). Načrtnite príklad zobrazenia radiálneho klzného ložiska na technickom výkrese - ložiskové puzdro nalisované do diery v telese.
 33. Rozdelenie normalizovaných **valivých ložísk** podľa tvaru valivých telies, smeru pôsobiacej sily a konštrukčného usporiadania (nakreslite). Zobrazenie valivých ložísk (všeobecné zjednodušené; podrobnejšie zjednodušené - s vyznačením alebo bez vyznačenia tvaru valivých telies; „podrobné“ zobrazenie).
 34. Nakreslite a pomenujte príklady **hriadeľových tesnení** na zostavných výkresoch (podrobné, schematické a podrobnejšie schematické zobrazenie).
 35. Vysvetlite **označovanie zvarov** na výkresoch: kreslenie miesta, označenie polohy a úplná značka zvaru. Aplikujte na príkladoch tavných zvarov tupého, kútového a bodového odporového zvaru vysvetlite význam údajov o rozmeroch zvaru (rozmery priečného prierezu a pozdĺžne rozmery priebežných a prerušovaných zvarov).
 36. Na náčrtoch vysvetlite zásady tvorby výkresovej dokumentácie **zváraných konštrukcií** (kótovaný zostavný výkres zvarku, výkresy prvkov zvarku). Na príklade uveďte **zobrazenie zvarku** na nadradenom zostavnom výkrese.

Na skúške z predmetu Konštruovanie 1 bude požadované písomné zodpovedanie troch otázok (po jednej z častí: A: 1 – 12; B: 13 – 23; C: 24 – 36), zhotovenie výkresu zadanej súčiastky vo forme náčrtu a ústna odpoveď na otázky z okruhu otázok ku skúške, prípadne príklad z výpočtu uložení...

Literatúra:

[1] Bronček, J. a kol.: **Konštruovanie 1**. [Učebnica]. EDIS – vydavateľstvo ŽU v Žiline, Žilina 2015.

[2] Čillík, Žarnay, Bronček: **Konštruovanie 1 – digitálna učebnica**. EDIS 2012.