

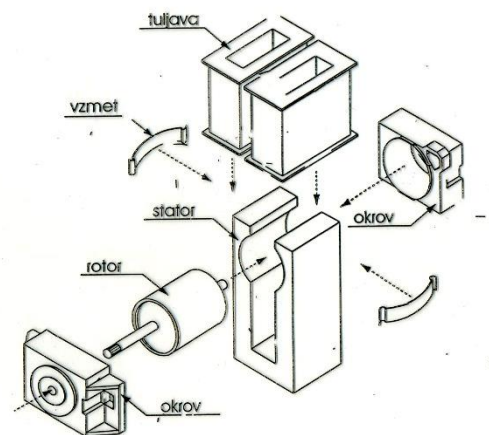
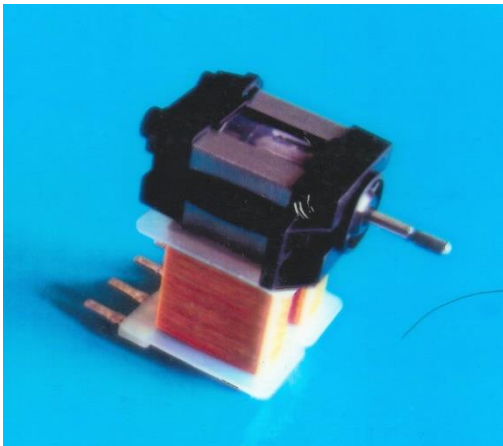
Tehnologija montaže okvirna vprašanja

MONTAŽA V PROIZVODNEM SISTEMU

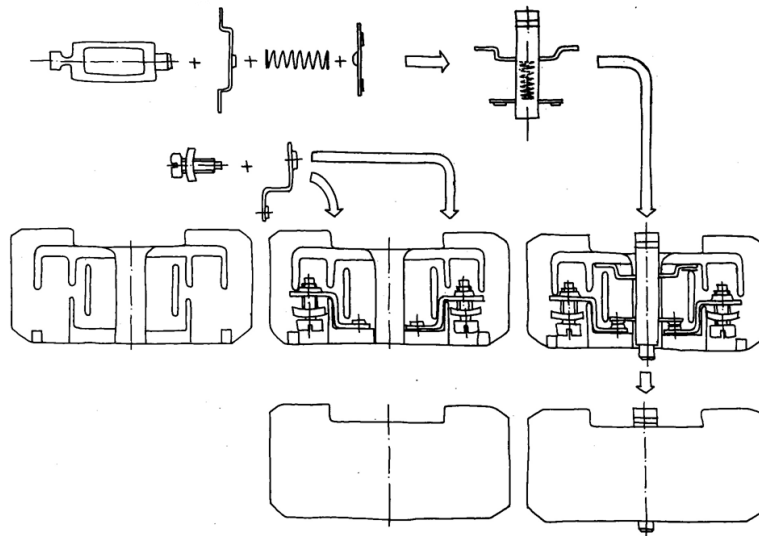
1. Kaj je montaža, kaj je naloga montaže in kje nastopa v proizvodnem procesu, kateri podprocesi so pomembni za nemoteno izvajanje montaže?
2. Zakaj je montaža pomemben del proizvodnega procesa?
3. Naštete razloge za uvedbo avtomatizacije strege in montaže v proizvodni proces in jih opišite? Opišite značilnosti linijskih togih avtomatov!
4. Zakaj je potrebna montaža in kakšna montaža je najboljša za proizvodni proces, zakaj?
5. Opredelite montažo kot del proizvodnega sistema (osnovna razdelitev in vključitev podsistemov, podpodročij, kje se nahaja montaža in s katerimi deli je povezana, pomembnost povezav, pretok informacij).
6. Opredelite dodano in nedodano vrednost v montažnem procesu. Koliko dodane in nedodane vrednosti je v proizvodnem montažnem procesu (okvirna razdelitev).
7. Katere dejavnosti v montaži poznamo, so del montaže?
8. Opredelite montažo v življenjski dobi izdelka in podrobneje z vašimi komentarji opišite vpliv posameznih faz proizvodnega procesa na stroške.
9. Kaj pomeni montaža kot del trajnostnega procesa? (demontaža, ponovna raba SD, reciklaža,...).
10. Opredelite montažo kot proces z vhodi in izhodi (KFS).

IZDELKI

1. Izdelki v montaži. S čim je izdelek opredeljen. Značilnosti podsestavov. Variante izdelka in skupine izdelkov (pojasnite s primeri in skicami).
2. Opredelite pojme izdelek, končni izdelek, polizdelek, sestavni del, podsestav.
3. Kaj je to struktura izdelka in zakaj je pomembna. Kakšne vrste strukture izdelka poznamo in katere so njihove značilnosti?
4. Kaj predstavlja struktura izdelka, je definirana s standardom? Kako popišemo strukturo izdelka (načini) in zakaj je pomembna oz. na kaj vpliva?
5. Kaj je bazni del, kako ga določimo (skica, primer, opis)?
6. Narišite strukturo izdelka na sliki:



7. Narišite strukturo izdelka na sliki:



PROCES MONTAŽE IN MONTAŽNE OPERACIJE

1. Kateri so vplivni parametri v procesu montaže, na kaj moramo biti pozorni ko zasnujemo montažni sistem, montažni proces?
2. Zakaj vpeljemo predmontažo in končno montažo v proces montaže, vzroki za vpeljavo predmontaže (skica, opis, razlaga)?
3. Kaj je montažna operacija in s čim je opredeljena?
4. Naštete in opišite načine za določitev časov montažnih operacij. Na kakšen način določimo čase pri ročni montaži in avtomatizirani / robotizirani montaži?
5. Na voljo imate strukturo izdelka (podajte enostaven primer večnivojske razvejane strukture) na podlagi izdelate strukturo montažnih operacij, izvedite in pojasnite to preslikavo. Po potrebi vključite operacije kontrole in izmeta slabih kosov.
6. Kako določimo skupni čas montaže pri različnih tipih montaže (montaža na enem mestu, linijska montaža z več mesti)? Kako bi zagotovili najkrajši možen takt montaže, skicirajte in pojasnite principe izboljšav.
7. Kaj je montažna operacija, skupni čas montaže in takt montaže? Narišite graf montažnih operacij in izračunajte skupni čas montaže ter takt za 4 montažne operacije s časi montažnih operacij 8, 7, 16 in 19 s. Kako bi ta proces balansirali? Prikažite, shema in opis!
8. Kako bi se lotili načrtovanja procesa montaže?
9. Opredelite osnovne vrste (skupine) montažnih operacij. Kaj je pri vsaki skupini pomembno?

MONTAŽNI SISTEMI, ROČNA MONTAŽA

1. Opredelite montažne sisteme glede fleksibilnosti, togosti in za kakšne proizvodne procese so namenjeni eni in drugi (produktivnost, variantnost, fleksibilnost, obseg montaže).
2. Opredelite ročne, mehanizirane in avtomatizirane montažne sisteme.
3. Opredelite pojem in vrste fleksibilnosti pri montažnih sistemih in kako te fleksibilnosti dosežemo! Naštete fleksibilne montažne sisteme in njihove prednosti pred togimi montažnimi sistemi! Kateri montažni sistem je najbolj fleksibilen in zakaj – podroben opis s komentarji?
4. Zakaj je pomembno krmiljenje montažnih sistemov in kako poteka v proizvodnji, podsistemi, materialni tok, informacijski tok, transparentnost, sledenje,...)?

5. Skicirajte in opišite glavne značilnosti ergonomskega oblikovanja ročnih montažnih mest! *(Kaj je potrebno poznati ko načrtujemo ergonomsko ročno montažno mesto? Kateri so ukrepi za lažje delo na ročnem montažnem mestu? Kateri so ergonomski dejavniki tveganja?)*
6. Katere so možnosti ureditve montažnega mesta okrog montažnega gnezda, da bi čim bolj skrajšali čas montažnih operacij in s tem čas montažnega procesa? *(ureditev mest, ustrezni podsistemi zalogovnikov, Poka Yoke principi)*
7. Kako si lahko pomagamo pri oblikovanju ergonomskih ročnih montažnih mest? *(simulacija)*
8. Podajte korake za ustrezno načrtovanje ročnih montažnih mest (tehnologija ročne montaže).
9. Kako lahko skrajšamo čase montažnih operacij? Skice, opisi.
10. Kaj je značilno za ročno montažno mesto za velike izdelke? *(delo na enem mestu, podsistemi, orodja, pomagala, ...)*

WORK FACTOR

1. Naštejte osnovne gibe v WF.
2. S katero časovno enoto so izražene gibe v WF in izrazite vrednost osnovne enote WF v minutah?
3. Obstaja več faktorjev dela, kateri so?
4. Kateri gib vsebujejo 0 (nič) faktorjev dela, primer.
5. Vrste prijemanja?
6. Iz katerih gibov je sestavljen gib DVIGANJE?
7. Obstajata dva tipa lukenj pri sestavljanju, katera sta?.
8. Kdaj se upošteva faktor dela MASA?
9. Obstajata dva tipa sestavljanja, katera sta?
10. Glede na število rok, gib pripravljanje se deli na.

ROČNA MONTAŽA NA VEČ MESTIH – pretočna montaža

1. Pojasnite kaj je pretočna montaža in zakaj je pomembna?
2. Katere strategije postavitve ročnih montažnih mest poznamo in katera od njih je najbolj učinkovita za ročno montažo.
3. Pojasnite zakaj je U celica tako učinkovita pri ročni montaži in od česa je odvisna organiziranost montaže v U celici.
4. Katere prenosne sisteme in principe poznamo pri pretočni montaži in njihove lastnosti (ročno, mehansko podajanje, v urejenem, neurejenem stanju,...)?
5. Kaj pomeni PUSH in kaj PULL princip pri ročni montaži na več mestih (skica, opis, princip delovanja)?
6. Pojasnite prednost postavitve ročnih mest ob paletni sistem.
7. Na kakšen način so montažni sistemi povezani med seboj in kako je njihova časovna povezanost? Katere principe poznamo (skice, opisi delovanja)?

8. Pojasnite princip zveznega in prekinjenega premikanja objekta v montažni liniji.
9. Razložite bistvo sinhronega in asinhronega prenosa v montažnem procesu in opišite glavne značilnosti obeh ter razlike? Kako in zakaj izvajamo balansiranje montažnih linij?
10. Opredelite prostorsko organiziranost montaže na več mestih (skica, značilnosti, opis delovanja)
11. Pojasnite princip mrežne postavitve montažnih mest, značilnosti, v katerih primerih ga uporabimo?
12. Pojasnite delavniško organizirano montažo, značilnosti, skica tlorisa, oddelki v montaži, vloga AGV, AMR, prednosti.
13. Na podlagi česa (vplivni parametri) lahko dobro zasnujemo montažni sistem, proces?
14. Kje vse nastajajo zaloge v montažnem procesu, zakaj in v katerih primerih so potrebne? Naštejte vsaj 5 vzrokov zakaj imamo vmesne zaloge in kaj je njihov pomen.

INTELIGENTNA ROČNA MONTAŽA

1. Pojasnite kako se običajno ročno montažno mesto razlikuje od pametnega ročnega montažnega mesta. Kateri principi, koncepti so vključeni (skice, opisi)? Katere so ključne tehnologije, montažni pripomočki, podsistemi?

TOGI AVTOMATIZIRANI MONTAŽNI SISTEMI

1. Naštejte razloge za uvedbo avtomatizacije strege in montaže v proizvodni proces in jih opišite? Kaj z avtomatizacijo pridobimo in na kaj moramo biti pozorni?
2. Na kaj moramo biti pozorni pri uvajanju avtomatizacije montaže, pogoji za uspešno uvajanje! Navedite primer in potrebne kalkulacije.
3. Kako morajo biti zgrajeni avtomatizirani montažni sistemi, kako je s sestavnimi deli, izdelki, na kaj moramo biti pozorni?
4. Opredelite koncept uvajanja novega avtomatiziranega montažnega sistema (diagram, faze v življenjski dobi montažnega sistema, možni zapleti pri uvajanju, ki vplivajo na dobiček)
5. Pojasnite zakaj je potrebno uskladiti aktivnosti strege pred in po montaži.
6. Katere vrste avtomatiziranih sistemov poznamo in na podlagi česa se odločimo za toge montažne avtomate?
7. Opišite značilnosti enopostajnih montažnih avtomatov (skica, opis).
8. Skicirajte krožni montažni avtomat in naštejte njegove glavne značilnosti! Kako določimo kapaciteto krožnega montažnega avtomata?
9. Opišite značilnosti krožnih montažnih avtomatov (skica, opis).
10. Opišite značilnosti linijskih togih avtomatov! Kako določimo kapaciteto linijskega montažnega avtomata?
11. Zakaj toge montažne sisteme razdelimo na več podsistemov z manj montažnimi operacijami? Kako podsisteme med seboj povezujemo?
12. Zakaj in kdaj vključimo ročna delovna mesta v avtomatizirano montažo? Pojasnite principe vključenosti delavca in kako lahko olajšamo delo delavcu?

FLEKSIBILNI MONTAŽNI SISTEMI

1. Katere vrste fleksibilnosti v montažnih procesih poznamo? Izberite eno in jo opišite ter po možnosti skicirajte! Katera montaža je najbolj fleksibilna in zakaj - utemeljite?
2. Pojasnite razliko med sistemom brez in z možnostjo prilagajanja povpraševanju (kapacitete proizvodnje). Na kakšen način lahko uredimo montažo, ki omogoča prilagajanje novim izdelkom ali variantama izdelkov, kako to dosežemo?
3. Pojasnite principe in značilnosti robotizirane montaže, robotizirane celice, linije (Skice, opisi)?
4. Pojasnite principe vključevanja ročnih montažnih mest v fleksibilne montažne sisteme. Primeri, skice, opisi.
5. Opišite značilnosti robotiziranih montažnih linij, skice, opisi, značilnosti. Vključite paletni sistem v primere in opišite na kaj moramo biti pozorni pri paletnem prenosu, kako lahko dosežemo fleksibilnost paletnega sistema?
6. Katere načine poznamo za vstavljanje z občutkom (prilagodniki pri robotskih prijemalih, rešitve s krmiljenjem)?

ROBOTIZIRANA MONTAŽA

1. Katere karakteristike robotskih sistemov moramo vedeti ko zasujemo robotski montažni sistem?
2. Kako lahko krmilimo robotske montažne sisteme in kateri način je najboljši, če želimo kontrolirano vstavljati čep v pušo (merilniki, krmiljenje)? Skica krmilnega sistema, izzivi pri vstavljanju čepa v pušo!.

MANUPULATORJI

1. Pojasnite kdaj in zakaj bi se odločili za manipulator namesto robota, robotske celice?
2. S skico prikažite osnovno zgradbo manipulatorja in naštejite vse glavne komponente, ki jih potrebujete za manipulatorski sistem (ne le mehanski del, tudi krmiljenje, senzorika).
3. Katere vrste pogonov poznamo za manipulatorje in njihove značilnosti. Kateri pogon bi uporabili za sistem pri katerem se zahteva velika hitrost, prenos velikih obremenitev, sil, nizki stroški vzdrževanja?
4. Katere kriterije upoštevamo ko zasujemo manipulator?

PRIJEMALA

1. Prijemala, opredelitev in naloge prijemal, pomen za robote in manipulatorje, potrebne sile za prijemanje (s skico prikažite potrebne sile pri dviganju in spuščanju).
2. Vrste prijemal in njihove značilnosti.
3. Na kaj moramo biti pozorni ko razvijamo prijemala ali izbiramo vrsto prijemala?
4. Zakaj so pomembna prijemala v procesu montaže? Skicirajte zgradbo dvoprstnega (čeljustnega) prijemala, opredelite sile pri prijemanju, pojasnite razloge in način uporabe senzorja sile v dvoprstnem prijemalu!
5. Kaj je prednost in slabost zamenljivih prijemal? Opišite način delovanja montaže z izmenljivimi prijemali (skica, zgradba, opis delovanja).
6. Opišite lastnosti pametnih prijemal.

UREJANJE IN UREJEVALNE NAPRAVE

1. Kaj pomeni urejanje in zakaj in kdaj urejamo sestavne dele v montaži?
2. S čim je opredeljen urejen sestavni del na paleti zalogovnika?
3. Naštete principe urejanja in urejevalne naprave (skica, opisi).
4. Podrobneje opišite vibracijske bunkerje, njihovo delovanje in princip urejanja (urejevalni elementi), principe dodajanja kosov.
5. Opišite primer prilagodljive urejevalne naprave (skica, opis delovanja, urejevalni mehanizmi, pasivno, aktivno urejanje).
6. Naštete glavne parametre, ki vplivajo na izbiro in zanesljivost delovanja urejevalnih naprav.