Avtor: Matej Barukcic

Opisna Geometrija in Tehnicna Dokumentacija

Tehnicna Dokumentacija

- Snov
  - Osnove Tehnicnega Risanja
    - Merilo = Narisana velikost : Dejanska velikost
    - Pisava Debellina crt = 1/10 visine velikih crk
      - Visina je lahko min. 2,5 mm
    - Konus
      - NeStandarden konus se NE oznacuje s Simbolom
      - 1/x = (D - d) / L
    - Oznacevanje
      - Kazalna crta je pravokotna na povrsino
      - Referencna crta je vzporedna z osjo konusa
      - Simbol usmerjen v smeri konusa
      - Velikost simbola dolocena s standardom glede na visino tehnicne pisave h
      - Polovicni kot se pravilorna vedno dodaja kot tehnoloska mera
    - Zozenost
    - a
    - Debelina crt po ISO
      - Tanka = 0,25
      - Srednja = 0,35
      - Debela = 0,5
  - Projekcije
    - Mongeova
    - **Najvecja napaka je napacno razporejanje pogledov**
    - Vsi glavni pogledi so v istem merilu narisani
      - Min. 2 pogleda
      - Predmet je popolnoma dimenzijsko in oblikovno Definiran
    - Evropski vs Ameriski nacin
      - Evropski -> Opazovalec-Predmet-Projekcijska Ravnina
      - Prva projekcijska metoda
      - Ameriski-> Opazovalec-Projekcijska Ravnina-Predmet
      - Tretja Projekcijska metoda
  - Kotiranje
    - **Pogoste napake**
      - Neposredno kotiranje
      - Takoj najvecja mera kotirana
      - Posredno kotiranje
      - prekotiranje
      - Krizanje glavnih crt
      - Kotiranje nevidnih robov
    - Kotirne mere
      - Dolzina kotirne puscice je enaka dolzini Kotirne mere
    - Nacini kotiranja
      - Zaporedno
      - Jeklene konstrukcije, Strojni deli
      - Vzporedno
      - Gredi, osi
      - Poenostavljeno vzporedno
      - Kotiranje s koordinatami
    - Kotirne mere
      - Kontrolna
      - Teoreticno idealna
      - Pomozna/Dopolnilna
      - Ne ustreza merilu
    - Kotiranje na risbi
      - Minimalno 10 mm od konture
      - Nadalja 7mm odmik od prve kotirne crte
      - Prva kotirna crta in vse ostale so vzporedne z osjo objekta
      - pomozna kotirna crta sega 2mm cez kotirno crto
  - Prerezi
    - Srafura
      - 45 naklonski kot
      - tanka polna crta
      - **Oznacujemo navidezno prerezane povrsine**
    - Risanje
      - Vecja povrsina = bolj redka srafura
      - Visak strojnih delov ima drugacno srafuro
      - srafura se na mestu stika dveh strojnih delov obrne
    - Vrste prerezov
      - Polni prerez
        - Kotirna stevilka 1,5 vecja od obicajne
        - Kotirna puscica 1,5 x vecja od obicajne
      - Delni prerez
        - Oznaka -> Prostorocna crta
        - Polnih rotacijskih teles ne smemo rezati v vzdolznii smeri
        - **Pozor!**
        - Za gredi, osi, sorniki,vijaki, itd. se uporablja delni prerez
        - Velja za gredi, osi,vijaki, sorniki, itd.
      - Lomljeni prerez
        - Zamik srafure na mestu preloma ni potreben
      - Cetrtinski prerez
        - Vodoravno prerezano -> Prerez na spodnji strani
        - Vertikalno prerezano -> Prerez na desni strani
        - Obicajo se uporablja samo na votlih (prevrtana) telesih
    - Kaj je prerez?
      - **Prerez je pogled na predmet z notranjo obliko(votlino), ki ga navidezno prerezemo in del predmeta odstranimo tako, da sicer navidni notranji robovi (crtkana crta) postanejo vidni**
  - Detajli
    - Kdaj potrebujemo?
      - **Ko ni mogoce jasno prikazati posameznih podrobnosti oziroma je otezeno natancno kotiranje**
    - Oznacevanje
      - Krog, kjer zelimo kotirati detajl
      - Krog = tanka polna crta
      - Oznacimo nad narisanim detajlom npr X 10:1
      - Iste visine kot kotirna mera
  - Posebni pogledi in Prerezi
    - Vrste pogledov
      - Polovicni pogled
      - Cetrtinski pogled
      - Posevni pogled
      - Prikaz z delilnim krogom
      - Za polovicni pogled in cetrtinski vzpredni tanki crti
      - **POZOR!**
  - Navoji
    - Korak vijacnice = P
      - **Razdalja med dvema, v osni smeri enako lezeci tocki iste vijacnice**
    - Vrste navojev
      - Metrski
        - 60 naklonski kot
        - spica = vrh
        - **Normalni vs Drobni navoj?**
        - Velja za drobni navoj :: Pri enakem imenskem premeru navoja je manjsi korak P
      - Cevni
        - 55 naklonski kot
        - spica = vrh
      - Trapezni
        - 30 naklonski kot
        - 3 kotnik (kot navaden trapez) = vrh
      - Zagasti
        - 30 horizontalni desno in 3 vertikalni kot v levo
        - Na videz podobno trapeznemu zgoraj, spodaj zaokrozeno
      - Obli
        - 30 naklonski kot
        - Zaokrozen vrh = krog
    - Risanje navojev
      - Notranji iztek navoja = Slepa navojna izvrtina
      - Iztek navoja
      - Notranje
        - Zleb za iztek navoja
      - Iztek navoja
      - Zunanje
        - Zleb za iztek navoja
  - Vijacna Zveza
    - Vijak
      - **Sestava vijaka?**
        - Glava vijaka
        - Steblo vijaka
        - Navoj vijaka
        - Koncina vijaka
    - Vrste vijacnih zvez
      - Vijacna zveza s skozno luknjo
      - Vijacna zveza z navojno izvrtino
      - Vijacna zveza s stebelnim vijakom
  - Poenostavitve Pri risanju
    - Za navoje velja samo do >= 6d
  - Tolerance in Ujemi
    - **Tolerance je predpisano/dovoljeno odstopanje oblik in mer strojnih delov od absolutne vrednosti**
    - Toleranco locimo na :
      - Tolerance
      - Geometricne Tolerance
      - Npr. navedes premer 50 k6
    - Prakticnost
      - Tolerance se pise samo za tisto, ki bo vplivalo na pravilno uporabo naprave
      - IT01-IT4 = Visoka kakovost izdelave
      - IT5-IT18 = V splosnem strojnistvu se najvec uporablja
    - **Ujem**
      - **Je skladnost dobljena iz razlike med merama dveh zdruzenih strojnih delov (Luknje in cepa), Dva ujemu pripadajoca strojna dela imata enako imensko mero (Di = di) ter različni toleranci glede na kateri lahko nastopata med obema deloma ohlap ali nadmera**
      - **Pomembni enacbi**
        - Zmax = ES - ei
        - Zmin = EI - es
        - Npr. IT8 je VELIKOST tolerancnega razreda/intervala
      - Locimo
        - Ohlapni ujem
          - ++ je vedno
          - Nastane brez uporabe sile, neovirano gibanje dela
        - Prehodni ujem
          - Vedno je +- ali-+
          - Gibljivost odvisna od mer, sestava z uporabo osne sile
        - Tesni ujem
          - Vedno je --
          - Sestavimo s silo, nastanek deformacije do zelene mere, da je mozna sestava, Dosezemo tudi s segrevanjem oz. ohlajanjem cepa, Sestavljena dela se ne moreta gibati drug proti drugemu
      - **Rang ujema**
        - Od A oz. a do zacetka J oz. j (do konca H oz. h) = Ohlapni ujem
        - Zacetek J oz. j do zacetka R oz. r (do konca P oz p) = Prehodni ujem
        - Od R oz. r do ZC oz. zc = Tesni ujem
      - **Oznacevanje**
        - Imenska mera - Tol. Luknje / - Tol. cepa
        - Primer:: 20H7/f6
      - Kaj je ujem?
        - **Ujem je kombinacija dveh toleranc (luknje in cepa), zapisemo ga na sestavno risbo**
    - Kaj je sistem ENOTNE LUKNJE?
      - **Je ujemni sistem, pri katerem dosezemo zahtevani ohlap ali nadmero tako, da luknjam z enotnim tolerancnim intervalom (Poljem H) priredimo cepe z raznimi tolerancnimi intervali**
    - Pravilorna se uporablja Sistem Enotne Luknje (Cenejsa izdelava)
      - Kdaj je uporabija sistem ENOTNEGA CEPA?
        - Pomembna zagotovitev ustreznega ujema med cepom in luknjami razlicnih toleranc
        - Stroski izdelave niso pomembni
  - Oznacevanje Kakovosti Povrsin
    - **Pomembne stvari**
      - Rz = Najvecja visina profila
      - Rp = Najvecja visina izbocine
      - Rv= Najvecja visina vbocine
      - Rc = Srednja visina neravnine profila
      - Ra = Srednji aritmeticni odstopek profila v rangu lr
      - **Rz = 1,6*Rc = 6,4*Ra**
      - **Ra =< 0,125 * IT**
    - Podajanje kakovosti povrsine na tehniski risbi
      - In = Dolzina v smeri x-osi za vrednotenje hrapavosti povrsine
      - lr = Dolzina v x-osi na kateri se doloci parametre hrapavosti povrsine
      - ln = 5*lr
    - Kdaj potrebujemo?
      - Klukca s krogcem = Ni dovoljeno odvzemanje materiala
      - Klukca navadna = Povrsina je lahko poljubno obdelana
      - Klukca zaprta = Obdelava je zahtevana z odvzemanjem materiala
  - Geometricne Tolerance
    - Zakaj jih potrebujemo?
      - **Strojni deli so sestavljeni iz vecih geometrijskih povrsin, katerih oblika in lega glede na druge povrsine bolj ali manj odstopata od idealnih vrednosti**
    - Osnova
      - Deljimo jih na::
        - Tolerance oblike
          - Je neodvisna, ostale 3 so odvisne
          - Sluzi kot izhodisce za referencni element za kontrolo odvisnih toleranc
        - Tolerance orientacije
        - Tolerance Lege
        - Tolerance teka
          - Preprosti tek
          - Popolni tek
      - Toleranczni(kontrolni) okvir z referencno puscico
        - Sestava okvirja
          - Simbol/ tolerirana lastnost
          - Vrednost tolerance/ dopustni odstopek
          - Baza oz. Referencni element
          - H = 7mm = Visina okvirja
          - h = 3,5mm = visina kotirnih mer/crk
          - Debelina okvirja = d = 0,35mm
        - Oznacevanje na risbi
          - Na podaljsek glavne kotirne crte
          - Se nanasa na os oziroma srednjo ravnino kotirane znacilnosti
          - Na konturo strojnega dela oz. na pomozno kotirno crto(min, 5mm od glavne kotirne crte)
          - se nanasa na povrsino oz. konturo strojnega dela
        - Referencni elemement ali baza
        - Posebnost
          - A-B = Povezana os
          - AB = Enojna baza z imenom 'AB'
  - Lezaji
    - Kaj so?
      - **So strojni elementi, ki omogocajo vodenje vrtecih se strojnih delov (osi, gredi, pesta koles, itd.) ter hkrati prenasajo zunanje obremenitve z vrtecega se na mirujoci del stroja ali naprave**
    - Glede na vrsto trenja med posameznimi elementi lezaja locimo:
      - Drsni lezaj
        - Drsno trenje
      - Kotalni lezaj
        - Kotalno trenje
    - Glede na smer obrementive prenasanja locimo
      - Radialni lezaj
        - Sila je pravokotna na os gredi, osi
      - Aksialni lezaj
        - Sila je vzporedna z osjo gredi, osi
    - Kotalni lezaj
      - kako je sestavljen?
        - Sestavljen je iz notranjega in zunanjega obroca, med njima so vrteca se kotalna telesa
      - Osnovne izvedbe kotalnih teles so:
        - Kroglica
        - Valjcek
        - Stozec
        - Sodcek
        - Iglica
  - Varjenci
    - **Zvari**
      - **Posebnost = KOTNI ZVAR**
        - Ce je simbol zvara na strani polne refreferencne crte, je zvar (teme zvara) na oznaceni strani
        - Ce je simbol zvara na crtkani referencni crti, je zvar (teme zvara) na nasprotni strani
        - Ce podatka o dolzini zvara ne navedemo, je zvar izveden po celotni dolzini stika varjencev
        - **Pri vseh ostalih zvarih se crk ne pise spredaj**
        - Z = 2 na koren * a
      - Pomen kazalne crte s puscico
        - Kazalno crto lahko pri simetricnih prerezih poljubno usmerimo
        - Pri nesimetricnih prerezih pa mora kazalna crta s puscico kazati na del, ki ga moramo pred varjenjem obdelati. Ce zeljimo del nedvoumno pokazati, lahko kazalno crto s puscico tudi lomimo
      - **Prikazovanje zvara**
        - Var se prikaze samo precno in ne vzdolzno
        - V precnem pogledu priakzemo obliko in ne srafiramo
        - V precnem prerezu var gosto srafiramo ali crnimo
    - **Varjenci**
      - Kaj je?
        - **Je izdelek narejen iz najmanj 2, sestavnih delov, ki jih spojimo z enim od postopkov varjenja**
      - Delavniska Risba
        - Podobna standardni delavniski risbi
        - Posebnosti so:
          - Koncno stanje varjenca(Stanje po varjenju in mehanski obdelavi)
            - Pazi! ::
              - Ceprov je delavniska slika, mora imeti pozijiske oznake
              - Srafure sestavnih delov so razlicne
              - Geometricna tolerance, Kvaliteta povrsin, Stanje robov
              - Gabaritne mere
              - Mere izdelka v koncnem stanju
                - Prikljucne/Montazne mere
                - Funkcijske mere
                - Mere dosezene z mehansko obdelavo po varjenju
          - Sestavni deli in varilni zlebovi(Stanje pred varjenjem)
            - Zvarni zlebovi in Sestavni deli
              - **Pozor!**
              - Obliko zvarnih zlebov risemo v stanju pred zvarjenjem, torej niso pocrnjeni!
            - Glava delavniske slike varjenca
        - **Posebnosti (splosni povzetek) ::**
          - Na sami risbi varjenca (Hitro postane nepregledno)
          - Potrebni Podatki za pripravo plocevin in varilnih zlebov se lahko navedejo ::
            - Z risbami priprave plocevin oz. sestavnih delov (Lahko na istem listu ali na razlicnih listih)
            - S prikazi detajlov plocevin (Lahko se kombinira s prikazom varjenca in posameznih plocevin)
          - Prikazuje koncno stanje (pred montazo) varjenca z vsemi obdelavami = SKUPINSKA DELAVNISKA RISBA
            - Vsebuje vse, kar je znacilno za delavniske risbe
            - Pozicijske oznake in kosovnico sestavnih delov varjenca
          - Prikaz sestavnih delov v stanju pred varjenjem (po potrebi tudi na posebnih pogledih in prerezih)
            - Prikaz zvarnih zlebov (oblike in mere)
            - Simboli za definicijo zvarov (oblika, lastnosti, kvaliteta, nacin varjenja, dodajni material)
            - Glava za delavnisko risbo varjenca ima dodano kosovnico
  - Utitki in Odkovki
    - Moznosti ::
      - 2. risbi ::
        - Livarsko
        - Brez mehanskih obdelav, koncno stanje z 'fantom' crto (crta, dve piki, crta, dve piki, itd.)
        - Prikaz koncnega stanja z vsemi mehanskimi obdelavami po ulivanju
      - **Alternativa (velja samo za enostavne modele)**
        - Prikaz uporabe ene risbe
          - Koncno stanje = debela polna crta
          - Utitek = 'fantom crta'
    - Zleb za iztek orodja = DIN 509
      - Kdaj je potrebujemo?
        - **Struzeni predmeti, ki imajo prehode z manjsega na vecji premer (zunanji prehod) oziroma slepe izvrtine (notranji prehod) in jih je treba po struzenju se dodatno obdelati (npr. z brusenjem), morajo imeti na prehodih izdelane zlebove za iztek orodja**
      - ISO 8062-CT10-G
        - Tolerance Prostih mer Utitkov in Dodatek za Obdelavo
        - CT1-CT16 = Rang livarskih razredov
          - Razlika med recimo CT10 IN IT10
            - CT10 = 3,2 mm
            - IT10 = 0,12mm
          - CTi ima vecjo velikost/stevilko Tolerancnega polja
        - A - K = Razredi dodatkov za mehansko obdelavo
    - Ostalo
      - Kaj so ? **Mozniki**
        - **So strojni elementi, ki jih s silo vstavimo med gred in pesto (zobnik, jermenica) in tako omogocimo prenos vrtilnega gibanja s pesta na gred ali obratno**
      - Kaj je? **Vskocnik**
        - **Vskocniki Sluzijo kot varovala proti osnemu premiku osi ali gredi oziroma delov , ki lezijo na osi ali gredi oziroma so vstavljeni v ohisju**
      - Oznacevanje
        - Delilna ravnina
          - Pogled = debela polna crta
          - Prerez = debela crta pika crta pika, itd
        - Dodatno jo oznacimo se s simbolom (Odtis enak odtisu pri Vickersu(kvadrat postrani))
          - Velikost
            - Vertikalna diagonala = h/2
            - h = velikost kotirnih mer
      - Ostalo
        - Dovoljena brada
        - Dovoljen zamik
      - Livarski nagibi
        - Zakaj?
        - **Pri risanju dokumentacije ulitih in kovanih delov, moramo posebej paziti, da imajo stene po smeri in velikosti pravilne nagibe. Nagibi omogocajo, da brez poskodb odstranimo forme ali kalupe. Na risbah jih oznacimo z graficnim simbolom ali pa so kotirani**
  - Pomembni ISO standardi
    - Splosne tolerance = ISO 2768 <- Za mehansko obdelane dele
      - Splosne geometricne tolerance
        - H = Fina kakovost
        - K = srednja kakovost
        - L = Groba kakovost
      - Tolerance prostih mer dolzin, posnetij, zaokrozitev in kotov
        - f = fina kakovost
        - m = srednja kakovost
        - c = groba kakovost
        - v = zelo groba kakovost
      - Npr. ISO 2768 - mK
      - Standard ne velja za ::
        - Mere, kjer so NEPOSREDNO (ekspliciino) tolerance napisane
        - Mere zapisane v oklepajih
        - Teoreticne mere
        - Ce so splosne tolerance ze dolocene s katerim DRUGIM STANDARDOM
    - Hrapavost Povrsin = SIST ISO 1302
    - Tolerance prostih mer varjenih konstrukcij = Varjenci = ISO 13920
      - Tolerance prostih mer dolzin in kotov
        - Razredi
          - A = fini
          - B= srednji
          - C = grobi
          - D = zelo grobi
      - Splosne tolerance premosti, ploskosti in vzporednosti
        - Razredi
          - E = fini
          - F = srednji
          - G = grobi
          - H = zelo grobi
      - Primer
        - ISO 13920 - CG
    - Stanje robov = ISO 13715
    - Geometricne tolerance = SIST EN ISO 7083
  - Sestavna risba
    - Vizualna predstavitev
    - Vizualna predstavitev kosa + umestitev
    - Geometrijske posebnosti (npr. srednjica)
    - Gabaritne mere
    - Priključne mere (npr. za vijake)
    - Ujemi + tabela
    - Pozicije
    - Kosovnica
    - Izpolnjena glava
  - Delavniska risba
    - Vizualna predstavitev kosa
    - Vizualna predstavitev detajla
    - Geometrijske posebnosti
    - Gabaritne mere
    - Dimenzije za izdelavo
    - Tolerance + tabela
    - Geometricne tolerance
    - Stanje/kakovost povrsin
    - Izpolnjena glava
  - Ostalo
    - Pozicijske oznake
      - Pisava x 2 = visina Kotirne mere
      - Debela polna crta pod pozicijsko stevilko
      - Pazi!
        - Crte se ne smejo krizati
        - Crte ne smejo biti vzporedne s srafuro
    - Zleb za iztek orodja = DIN 509
      - Oblike
        - E
          - Primerna za obdelovance, pri katerih dodatno obdelujemo le valjasta povrsina
        - F
          - Ko je potrebno poleg valjaste povrsine obdelati se celno ploskev
      - Kdaj je potrebujemo?
        - Na Pogled je oblike E in F enaka, razlika je v tem, da ima oblika F se zaokrozitev (odvzeta) na celni ploskvi
    - **Tesnilo**
      - Sestava tesnila
        - Kovinski obroc
        - Vzmet
        - Plasc
        - Tesnilna konica
        - Zasotni jezicek
      - Pozicija
        - Montirano tako, da sta utor tesnila oziroma tesnilna konica obrnjena PROTI mazalnemu sredstvu
      - Cemu sluzijo?
        - **Tesnila sluzijo za tesnjenje razlicnih strojnih elementov (gredi, lezajev, itd.**

Opisna Geometrija

- Snov
  - Risanje Koordinatnega sistema
  - Risanje Tock v vecpoglednih projekcijah
    - Mongeovo Projiciranje = vzporedna pravokotna projekcija
      - Stranski ris oz. Tretjo projekcijsko ravnino uporavljamo PRI zahtevnejsih oblikah
      - Tloris (x,y)
      - Naris (x,z)
      - Str. ris (y,z)
    - Projekcijska ravnina(Oznaka pi)
      - Je ploskev na katero projiciramo projicime zarke
      - pi ENa = Tloris in tako naprej
    - Kvadranti(naj bi bilo na zagovoru)
      - S 1. in 2. projekcijsko ravnino (pi 1 in 2) se prostor razdeli na stiri dele - KVADRANTE
        - 1. Kvadrant = lezi nad pi 1 in pred pi 2
        - 2. Kvadrant = lezi nad pi 1 in za pi 2
        - 3. Kvadrant = lezi pod pi 1 in za pi 2
        - 4. Kvadrant = lezi pod pi1 in pred pi 2
  - Risanje premic v vecpoglednih projekcijah
    - Profilna premica
      - Premica, ki lezi na ravnini E, ki je hkrati pravokotna na dve projekcijski ravnini in jo imenujemo tudi dvojna projekcijska ravnina ali PROFILNA ravnina, in je pravokotna na eno od projekcijskih ravnin, je ena od njenih projekcij samo tocka
        - g pravokotna na pi 1
        - g pravokotna na pi 2
    - Premica v splosni legi
      - Je istocasno posevna glede na tlorisno pi 1 in narisno pi 2 narisno ravnino in se na obe projekcijski ravnini projicira kot premica . Premica je s svojo pravokotno projekcijo v tlorisu in narisu enolicno dobocena (je vzporedni premici med seboj v tlorisu in narisu)
    - Vzporedni premici(vzporednici)
      - se sekata v nebistveni oz. neskoncno oddaljeni tocki
      - Imajo vzporedne vse pripadajoce projekcije
    - Secnici oz. Presecni premici
      - Tlorisno presecisce in narisno imata ISTO prirednico
    - Mimobeznici
      - Premici, ki nimata NOBENE SKUPNE TOCKE, niti bistvene, niti nebistvene
      - Presecisce v tlorisu in narisu NE LEZI na isti priednici
  - Risanje Likov v vecpoglednih projekcijah
  - Dolocanje Prebodisc premice
  - Dolocanje prave dolzine daljice
    - Dolzina daljice, ki lezi na premici, je v pravokotni projekciji premice KRAJSA od dolzine daljice na premici ali pa njej ENAKA!
    - Pravo dolzino daljice dobimo ko ::
      - Je daljica vzporedna z eno od projekcijskih ravnin (tloris, naris, str, ris)
        - Vzp. s pi 2 -> dobimo beta kot
        - Vzp. s pi 1 -> dobimo alfa kot
        - Vzp. s pi 3 -> dobimo alfa kot
      - Z zvratom v eno od projekcijskihb ravnin
        - V tlorisno -> dobimo alfa kot
        - V narisno -> dobimo beta kot
      - Daljica lezi v eni od projekcijskih ravnin
  - Soslednice Ravnine
    - So premice, ki sekajo projekcijsko ravnino (tloris, naris, str, ris)
      - Sekat pomeni, da npr. e1 ima presecisce na osi x12 in x13
  - Slednice Ravnine
    - e1 = prva slednica => seka ravnino pi 1
    - e2 = druga slednica => seka ravnino pi 2
    - e3 = tretja slednica => seka ravnino pi 3
    - Predstavljajo ravnino
  - Padnice in naklonski koti ravnine
  - Presek dveh ravnin
    - Ravnina je dolocena z ::
      - 3. tockami, ki niso na isti premici
      - premico in tocko zunaj te premice
      - Secnicama
      - Vzporednicama
    - Enolicna ravnina = ISTOVIDNA stran ravnine v tlorisu in narisu
    - Dvolicna ravnina = V narisu se vidi NASPROTNA stran od strani vidne v tlorisu
  - Dolocanje preboda splosne ravnine s premico
  - Dolocanje preboda ravninskega lika s premico
  - Iskanje oddaljenosti tocke od ravnine
  - Dolocanje prave velikosti lika z vrtenjem ter s kolineacijo oz. afiniteto
  - Presek telesa s splosno ravnino in razvoj plasca
  - Presek telesa s projicirno ravnino in razvoj plasca
  - Prebod telesa s premico (Ravninskim likom)
  - Prebod stozca s premico in razvoj plasca