

ST ZAPS 06:2021

STANDARD STORITEV ZAPS

NAVODILA ZA IZDELAVO RISB V NAČRTIH KRAJINSKE ARHITEKTURE

Delovno gradivo za skupščino

november 2021

Vsebina

[1 Uvod 4](#_Toc89036170)

[2 Uporaba standarda 4](#_Toc89036171)

[3 Osnovni pojmi 5](#_Toc89036172)

[3.1 Prikazovanje objektov 5](#_Toc89036173)

[3.2 Osnovni materiali in elementi 5](#_Toc89036174)

[3.3 Gradbene mere 7](#_Toc89036175)

[4 Označevanje objektov, prostorov in elementov 7](#_Toc89036176)

[4.1 Objekti 8](#_Toc89036177)

[4.2 Označevanje zunanjih prostorov 8](#_Toc89036178)

[4.3 Označevanje posameznih elementov ureditve 8](#_Toc89036179)

[5 koordinatni sistem, mreža osi in projekcije 9](#_Toc89036180)

[6 Projekcije 9](#_Toc89036181)

[7 Kotiranje 9](#_Toc89036182)

[7.1 Osnovni elementi kotiranja 9](#_Toc89036183)

[7.2 Pravila kotiranja 11](#_Toc89036184)

[7.3 Merske enote 12](#_Toc89036185)

[7.4 Natančnost kotiranja 12](#_Toc89036186)

[7.5 Kotiranje dolžin 12](#_Toc89036187)

[7.6 Kotiranje višin in naklonov, označevanje terena 13](#_Toc89036188)

[7.7 Navajanje drugih dimenzijskih podatkov 14](#_Toc89036189)

[8 Označbe na risbah 16](#_Toc89036190)

[8.1 Prerezi 16](#_Toc89036191)

[8.2 Detajli 16](#_Toc89036192)

[8.3 Pojasnjevalni opisi 16](#_Toc89036193)

[9 Prikazovanje gradiv 16](#_Toc89036194)

[9.1 Prikazovanje gradiv v različnih merilih 16](#_Toc89036195)

[9.2 Prikazovanje obstoječih, ohranjenih elementov in novih elementov 18](#_Toc89036196)

[9.3 Okrajšave za dodatno opisovanje gradiv 18](#_Toc89036197)

[10 Prikazovanje gradbenih elementov in opreme ter drugih materialov 20](#_Toc89036198)

[10.1 Stopnice 20](#_Toc89036199)

[10.2 Klančine 21](#_Toc89036200)

[10.3 Zidovi, terase, brežine, modulacije terena 23](#_Toc89036201)

[10.4 Urbana oprema 26](#_Toc89036202)

[10.5 Tlakovane in utrjene površine 28](#_Toc89036203)

[10.6 Zasaditve 31](#_Toc89036204)

[10.7 Prikaz komunalnih vodov in inštalacij 33](#_Toc89036205)

[11 Podrobnejši opis lokacijskih prikazov 35](#_Toc89036206)

[11.1 Risbe 35](#_Toc89036207)

[11.2 kotiranje 35](#_Toc89036208)

[11.3 označbe in vpisi 36](#_Toc89036209)

[12 Podrobnejši opis tehničnih prikazov v različnih fazah projekta 36](#_Toc89036210)

[12.1 Idejna zasnova (IDZ) 36](#_Toc89036211)

[12.2 Idejni projekt (IDP) 37](#_Toc89036212)

[12.3 Projekt za izvedbo (PZI) 39](#_Toc89036213)

[12.4 Prikaz izvedenih del (PID) 42](#_Toc89036214)

[12.5 Prikaz obstoječega stanja 42](#_Toc89036215)

[12.6 Prikaz odstranjevalnih del oz. prikaz rušenja 42](#_Toc89036216)

[12.7 Prikaz novega stanja pri rekonstrukcijah 42](#_Toc89036217)

[13 Tehnični prikazi v tiskani obliki 43](#_Toc89036218)

[13.1 Velikost listov 43](#_Toc89036219)

[13.2 Zlaganje oz. formatiranje listov 43](#_Toc89036220)

[13.3 Postavitev oz. zrcalo lista 43](#_Toc89036221)

[13.4 Razporeditev, označevanje in orientacija risb 45](#_Toc89036222)

[13.5 Merilo 45](#_Toc89036223)

[13.6 Pisava 47](#_Toc89036224)

[13.7 Črte 47](#_Toc89036225)

[13.8 Uporaba barv 48](#_Toc89036226)

[14 Skupni podatkovni model 49](#_Toc89036227)

[Viri in literatura 50](#_Toc89036228)

#  Uvod

Standard za izdelavo risb v načrtih krajinske arhitekture je zasnovan na podlagi uveljavljenih praks tehničnega risanja na področju krajinsko arhitekturnega projektiranja. Standard opisno določa vsebine, ki morajo biti prikazane na posameznih risbah ter način prikazovanja in označevanja. Ob tem so za nekatere vsebine prikazane grafične ponazoritve – primeri grafičnih prikazov. Dopustni so tudi drugačni načini prikazov ob predpostavki, da je zahtevana vsebina prikazana na ustrezen način (podrobnost, jasnost, opremljenost risbe itd.).

#  Uporaba standarda

Standard predpisuje **način tehničnega risanja glede na merilo prikaza** ter **obvezne vsebine posameznih prikazov glede na vrsto projektne dokumentacije**.

**Merilo za posamezno vrsto projektne dokumentacije ni predpisano, temveč se izbere glede na velikost in zahtevnost nameravane gradnje.**

Standard je pripravljen neodvisno od zakonodaje in določa način izdelave tehničnih prikazov za osnovne tri vrste projektne dokumentacije v skladu s Standardom, ki določa vsebino načrta krajinske arhitekture (ST ZAPS 05:2021) in sicer: **idejna zasnova, idejni projekt in projekt za izvedbo**. Glede na zahteve veljavne zakonodaje se **za potrebe dovoljevanja smiselno uporabijo celotne vsebine ali izvlečki te projektne dokumentacije.**.

#  Osnovni pojmi

##  Prikazovanje objektov

**Projektna dokumentacija** »je rezultat načrtovalskega procesa pri graditvi objektov in pomeni sistematično urejen sestav načrtov oz. tehničnih opisov, poročil, izračunov, risb in drugih prilog, s katerimi se določijo lokacijske, funkcionalne, oblikovne ter tehnične značilnosti objekta« (GZ 2018).

**Projekt** v tem standardu pomeni projektno dokumentacijo, ki se izdela za posamezno fazo projektiranja.

**Načrt** je sistematično urejen sestav grafičnih prikazov, opisov, izračunov, dokazil in izkazov iz posamezne stroke, s katerimi se določijo lokacijske, funkcionalne, oblikovne in tehnične značilnosti nameravane gradnje.

**Načrt krajinske arhitekture** jetehnični opis in izris krajinskoarhitekturne ureditve v različnih merilih, ki določa funkcionalno, oblikovno zasnovo in vse elemente urejanja odprtega prostora.

**Tehnični prikazi** so risbe ali skupni podatkovni model objekta.

**Risba** je tehnični prikaz v fizični ali digitalni/elektronski obliki, ki prikazuje določen pogled na objekt po dogovorjenih pravilih. Med risbe štejemo tlorise, prereze, fasade, poglede, sheme, površinske načrte, detajle, aksonometrične prikaze, …

**Osnovne risbe** so tlorisi, prerezi in pogledi.

**Shema** je poenostavljeni prikaz posameznih značilnosti objekta.

**Skica** je ročno ali računalniško izdelan tehnični prikaz, ki ni nujno izdelan v merilu. Skica je namenjena razjasnitvi določenega vprašanja pri načrtovanju.

**Skupni podatkovni model ali BIM** model je digitalni zapis informacij o objektu, izdelan z uporabo BIM procesov, v katerem so združeni rezultati vseh udeležencev pri projektiranju.

**List** je list papirja različnih formatov ali stran digitalnega/elektronskega dokumenta, na katerem so razporejene risbe, glava lista, legenda in druge vsebine.

**Glava lista** je okence s podatki o projektu, načrtu in risbah na listu.

**Legenda** je navodilo za razumevanje uporabljenih simbolov, gradiv, kratic in podobno.

##  Osnovni materiali in elementi

**Gradbeni elementi** so osnovni gradniki objektov, sestavljeni iz enega ali več različnih gradiv tako, da celota omogočajo izpolnjevanje bistvenih zahtev. Določeni so z osnovno funkcijo in lego v objektu.

**Gradivo ali material** je snov, ki se uporablja za gradnjo, na primer neživi material (armirani beton, opeka, kovina, les), živi material (npr. vegetacija).

**Naravna prvina** jeznačilni sestavni del prostora, ki je naravnega izvora, npr. relief, tla, hidrološka mreža, vegetacija.

**Temelj** je gradbeni element, ki prenaša težo objekta na temeljna tla in povezuje objekt s terenom (tudi posamezne elemente, npr. urbano opremo).

**Zid** je gradbeni element, ki omejuje ali členi prostor, lahko je samostoječi, podporni, mejni itd.

**Nadstrešek** je element, ki omogoča zadrževanje pod streho in je brez sten.

**Pergola ali senčnica je** je element, ki omogoča zadrževanje pod (običajno ozelenjeno) konstrukcijo, je brez strehe.

**Tlakovane površine** so površine, ki so tlakovane ali utrjene drugače in praviloma ne prepuščajo padavinske vode (beton, asfalt, kamen, športna podlaga, umetna podlaga itd.).

**Utrjene površine** so površine, ki so utrjene in praviloma prepuščajo padavinsko vodo (sipke utrjene površine - makadam, travne plošče, travno satovje itd.).

**Neutrjene površine** so površine, ki niso utrjene (npr. prodec (tudi na območju otroških igrišč), mivka, tratne površine itd.).

**Steber** je praviloma navpičen element nosilne konstrukcije, ki prenaša težo pritiska od zgoraj na druge element nosilne konstrukcije spodaj oz. pod njem.

**Nosilec** je vodoraven element nosilne konstrukcije, ki prenaša obtežitev na (posamezne) vertikalne podpore.

**Vertikalne komunikacije** (ali višinske komunikacije) so gradbeni elementi, ki omogočajo premagovanje višinskih razlik v objektu ali na prostem. Mednje štejemo stopnice, klančine, dvigala, lestve, elevatorje, pomične trakove.

**Stopniščna rama** je niz praviloma enakomerno razporejenih stopnic med podesti.

**Podest** je večja ploskev med posameznimi stopniščnimi ramami ali klančinami.

**Preboj** je odprtina v gradbenem elementu, ki poteka preko celotne debeline elementa.

**Urbana oprema** so elementi ali objekti, ki so del odprtega prostora in prispevajo k njegovi uporabnosti, prijetnosti in varnosti, na primer klopi, mize, igrala, pergole, vodni motivi, stojala za kolesa, koši za smeti, označevalne table, svetila, ograje. Je lahko vgrajena ali premična.

**Ograja** je element, ki zamejuje ali preprečuje dostopnost v odprtem prostoru ali ima drug namen zamejevanja (npr. protihrupna ograja, obcestna ograja, dvoriščna ograja itd.).

**Vrata** so oprema ali element, ki omogočajo prehod med dvema prostoroma (vrtna, dvoriščna vrata).

**Inštalacije** so napeljave in naprave, ki omogočajo delovanje različnih sistemov objekta. Inštalacije v grobem delimo na strojne inštalacije (vodovod, kanalizacija, bazenska tehnika, namakanje itd.) in električne inštalacije (zunanja osvetlitev, varnostni sistemi itd.).

**Nosilna konstrukcija** je sestav medsebojno povezanih delov, ki zagotavljajo statično odpornost in stabilnost gradbenega objekta.

**Gradbeni elementi varovanja brežin** so grajeni in/ali naravni elementi, ki se uporabljajo za utrjevanje in oblikovanje brežin.

**Oporni zid** je grajena oporna konstrukcija varovanja vkopnih ali nasipnih brežin, glede na temeljenje ločujemo oporni in podporni zid.

**Drevesa** so naravna prvina, ki v prostoru opravlja več funkcij (oblikovna, morfološka, klimatska, ekološka, socialna, okoljska, kulturna itd. funkcija); **soliterna drevesa** so običajno drevesa z obsegom debla enakim ali večjim od 20-25 cm, **večdebelna drevesa** so drevesa z več debli, katera se razraščajo nižje od 50 cm nad tlemi; **poraščena drevesa** so drevesa, ki imajo dobro razpoznavno voditeljico in od tal navzgor poraščeno deblo z dobro razvitimi stranskimi poganjki; **visokodebelna drevesa** so drevesa, ki imajo izrazito in ravno deblo brez stranskih poganjkov in dobro razvito krošnjo.

**Grmovnice** so lesnate rastline, pri katerih iz koreninskega vratu izrašča več poganjkov, ki se največkrat širijo na vse strani.

**Pokrovnice** so rastline za katere je značilna strjena, gosta, preprogasta rast, poganjki pa so plazeči ali polegli.

**Trajnice** so zelnate rastline, ki prezimijo na prostem in preživijo vsaj tri leta na istem mestu. Med trajnice spadajo vodne in obvodne rastline, dišavnice, začimbnice in zelišča, okrasne trave, praproti itd.

**Vzpenjavke in popenjavke** so rastline, ki se vzpenjajo (ob opori oz. brez nje) ali razraščajo navzdol.

**Žive meje** so rastline, posajene v liniji ali v potezi, ki običajno tvorijo ločitve ali pregrade, protivetrno zaščito ipd. Ločimo strižene in prostorastoče žive meje.

**Drevored** je načrtna zasaditev več kot petih dreves enake vrste in velikosti v enakih razmakih, ki se v zreli starostni obliki praviloma stikajo z robovi krošenj, navadno na eni ali obeh straneh poti ali ceste, lahko pa tudi v krajini. Razlikujemo več tipov drevoredov, npr. enojne, dvojne, enostranske, dvostranske drevorede.

**Trate** so različnih vrst glede na namembnost oz. uporabo, tvorijo jih trave in druge trajnice.

\* opis nekaterih drugih gradbenih elementov je v ST ZAPS 04: 2021.

## Gradbene mere

**Gradbena mera** je mera, ki se nanaša na groba gradbena dela. To so na primer dimenzije med posameznimi elementi ureditve, mere posameznih elementov in podobno.

**Svetla mera** je najmanjša dejanska razdalja brez vmesnih ovir, ki se nanaša na končano gradnjo, na primer končne dimenzije prehodov, odprtin, poti ipd.

**Proizvodna mera** je največja mera proizvoda/elementa, ki se vgrajuje.

**Gradbena višina** ali višinska mera je višinska točka nosilne konstrukcije gradbenega elementa.

**Finalna višina** je višinska točka končanega gradbenega elementa, na primer zgornji rob tlaka.

**Sadilne mere** vključujejo sadilne razdalje med posameznimi sadikami, gostoto saditve ali navedbo števila sadik na mersko enoto.

# Označevanje objektov, prostorov in elementov

## Objekti

V primeru, da gradnja zajema več objektov, je potrebno posamezne posebej označiti (npr. prostor pokopališča, parkirišče, vstopni trg itd.). Oznake objektov morajo biti v tehničnih in lokacijskih prikazih usklajene. Oznake se smiselno uporabijo pri označevanju posameznih (pod)prostorov.

## Označevanje zunanjih prostorov

Pri kompleksnejših krajinskoarhitekturnih ureditvah je potrebno za vsak prostor določiti ime prostora ter njegovo površino ter po potrebi še podrobnejšo delitev uporabne površine na različne kategorije (npr. otroško igrišče z igrali, prostor za igro na trati, grobna polja za žarni pokop itd.). Okrajšave se uporabijo izjemoma, ko na risbah ni dovolj prostora za opise, pri čemer naj se prvenstveno uporabljajo splošno znane ali dogovorjene okrajšave oz. vsebinsko smiselne okrajšave. Uporabljajo se glede na členitev odprtega prostora na posamezne podprostore oz. ambiente (glede na predmet ureditve), npr. igrišče, tribune…). Vedno je v legendi naveden opis kratice (npr. »P« za parkirišče, »BUS« avtobusno postajališče, »I« za informacijsko točko.

##  Označevanje posameznih elementov ureditve

Za označevanje urbane opreme se uporabljajo kratice, ki so opisno opredeljene v

legendi risbe. Za okrajšave elementov ureditve se uporabljajo kratice, ki se navezujejo

na opise značilnosti v tehničnem poročilu. Oprema je lahko označena z enotno kratico (npr. »O«) in vrstno številko, lahko pa so kratice uporabljene na način, da poudarijo tip opreme, na primer UP – urbana oprema, ŠP – športna oprema, lahko pa tudi na drug način (glej spodnje primere). Njihov kratek opis je tudi v legendi risbe.

Primer okrajšav, ko se označi elemente v vrstnem redu ne glede na njihov tip:

**O1** klop

**O2** igralo

**O3** pitnik

Primeri okrajšav, ko se označi posamezen element/ureditev glede na tip:

**K1** klop, tip 1

**Ig1** igralo, tip 1

**Z1** zid, tip 1

**Po** protihrupna ograja

Za označevanje zasaditvenih sklopov se uporabljajo kratice vzorcev, npr.:

**Zv1** zasaditveni vzorec, tip 1

**Zv2** zasaditveni vzorec, tip 2

Za označevanje vegetacije se uporabljajo kratice, ki označujejo vrsto in sorto predvidenih rastlinskih vrst, npr.:

***Bp*** *Betula pendula*

***Cp*** *Carpinus betulus*

***Pl***  *Prunus laurocerasus*

***ApAG***  *Acer palmatum* ‘Autumn Gold’

# koordinatni sistem, mreža osi in projekcije

V načrtih se uporablja državni prostorski koordinatni sistem (i96/TM) sistem. V podrobnejših ali vsebinsko specifičnih prikazih pa lahko tudi mreža osi in raster. Celotna ureditev in umestitev oz. pozicije gradbenih elementov ter zasaditve se vedno prikazujejo v koordinatnem sistemu (državni koordinatni sistem).

Poleg tega se lahko uporabi tudi projektna mreža, pri kateri so glavne osi praviloma na enakih medsebojnih razdaljah in jih lahko delimo naprej po sekundarnih oseh (najpogosteje se uporablja ortogonalna mreža). Namesto mreže osi se lahko uporabi tudi raster (npr. za zasaditve). Raster se označi s številčnimi oznakami, ki v smeri x potekajo od leve proti desni, v smeri y in z pa od spodaj navzgor, se ga kotira oz. zakoliči ključne točke mreže osi.

Več o mreži osi in koordinatnem sistemu je opisano v ST ZAPS 04:2021.

# Projekcije

Na risbah se objekti prikazujejo dvodimenzionalno z uporabo ravninskih projekcij. Ravninska projekcija objekta nastane tako, da objekt iz projicirnega središča ali izvora žarkov projiciramo na projicirno ravnino. Ravninske projekcije delimo glede na lastnost projicirnih žarkov na perspektivne in vzporedne projekcije.

V večji meri se uporabljajo perspektivna ali centralna projekcija in vzporedna ali paralelna projekcija.

Več o projekcijah je opisano v ST ZAPS 04:2021.

# Kotiranje

Za dolžinske mere (in višinske) se uporabljajo merske enote kilometer, meter, centimeter in milimeter, za površine kvadratni metri, za kotiranje kotov pa kotne stopinje na 1 decimalno mesto natančno.

## Osnovni elementi kotiranja

### Kotirna črta

Kotirna črta se riše s polno tanko črto. Lahko se razlikuje od pomožne kotirne črte in kotirne meje. Kotirna črta naj bo, glede na merilo risbe, primerno odmaknjena od roba elementa ter od drugih kotirnih črt. Kotirne črte se rišejo vzporedno z elementom, ki ga kotiramo. Kotirna črta se riše minimalno čez pomožno kotirno črto. Kot kotirno črto ni dovoljeno uporabiti linije osi ali katerekoli druge črte na risbi, lahko pa se te črte uporabijo kot kotirne meje. Kotirne črte naj se, praviloma, ne križajo med seboj ali z drugimi pomožnimi kotirnimi črtami.

### Pomožna kotirna črta

Pomožne kotirne črte se uporabljajo kadar ni povsem jasno razvidno, na katere točke se posamezna kota nanaša. Rišejo se pravokotno na kotirno črto, tako da sta kotirna črta in pomožna kotirna črta risani minimalno ena čez drugo. Pomožna kotirna črta se riše do bližine elementa, s katerim pa naj se ne stika.

### Kotirna meja

Kotirna meja leži na presečišču kotirne črte s pomožno kotirno črto, referenčno črto ali v liniji točke, ki jo kotiramo. Označimo jo lahko na naslednji način:

* z diagonalno črtico pod kotom 45°, dvakrat debelejšo od kotirne črte (priporočljivo za manjša merila),
* s krožcem v enaki debelini kot kotirna črta (priporočljivo za večje merilo),
* s puščico v enaki debelini kot kotirna črta (priporočljivo za radij in kotni lok ter za vse tekoče mere).

*Slika 1: Osnovni elementi kotiranja*

### Kotirna mera

Kotirna mera leži nad sredino kotirne črte in je usmerjena tako, da jo je možno prebrati od spodaj ali iz desne strani. V primeru, da za takšno postavitev ni dovolj prostora, lahko kotirna mera leži tudi levo ali desno od kotirne meje, vrstico višje od ostalih kotirnih mer, pod kotirno črto ali pa je povsem izmaknjena od kotirne črte, pri čemer mero s kotirno črto povezuje vodilna črta.

Mere na risbi predstavljajo dejanske mere elementa in so navedene v m, cm ali mm, odvisno od merila risbe in velikosti objekta. Posamezna risba mora imeti enotno kotiranje, prav tako morajo imeti enotno kotiranje istovrstne risbe načrta, na primer vsi tlorisi in prerezi. Merilo mora biti obvezno navedeno v glavi lista, priporočljivo pa jih je prikazati tudi z merilno lestvico.

### Referenčna črta in točka

Referenčna črta je izhodišče ali referenca določene meritve. Referenčna črta je lahko konstrukcijska os, rob gradbenega elementa, os zasaditve, tudi zakoličbena linija. Referenčna točka pa je lahko katerakoli pomembna točka, na primer točka izhodišča polaganja tlaka, zasaditvenih vzorcev ipd. Določena mora biti tako, da jo je na gradbišču mogoče enostavno in trajno določiti. Zakoličbene točke se prikazujejo s posebnim grafičnim znakom.

*Slika 2: Primer razporeditve kotirnih mer pri običajnem verižnem kotiranju.*

*Slika 3: Primeri orientacije kotnih mer pri označevanju kotov (zgoraj) in kotiranja krožnih lokov in radija (spodaj).*

## Pravila kotiranja

Pri kotiranju objektov je potrebno upoštevati naslednja pravila:

* kotiranje smiselno upošteva potek gradnje objekta: elementi, ki se gradijo sočasno, naj bodo kotirani na isti kotirni črti,
* ob rob kotirnih črt se lahko navede tudi, kateri elementi so v tej kotirni črti kotirani, na primer: tlakovanje in robniki, urbana oprema, celota,
* praviloma se kotirajo robovi elementov. Kadar se kotirajo osne razdalje, je potrebno uporabiti ločeno kotirno črto.

Pri kotiranju vegetacije je potrebno upoštevati naslednja pravila:

* zasaditve v liniji: prikazano naj bo kotiranje razdalje med posameznimi elementi, elementi naj bodo kotirani na isti kotirni črti (prikaže se sadilna razdalja),
* pokrovne zasaditve: navedeno št. sadik /m2, če je potrebno naj bodo kotirane razdalje med posameznimi elementi v vsaj 2 smereh oz. naj bodo kotirane ploskve pokrovne zasaditve, dodatno pa prikazan sadilni vzorec,
* pri kotiranju vegetacije se kotira osrednjo točko elementa (sadike), pri pokrovnih zasaditvah pa rob površine pokrovne zasaditve (ločeno so prikazani vzorci).

## Merske enote

Pri kotiranju se za dolžinske mere uporabljajo merske enote kilometer, meter, centimeter in milimeter, za površine kvadratni metri, za kotiranje kotov pa kotne stopinje (z decimalnimi vrednostmi, v kolikor je to smiselno). Kadar za mersko enoto uporabljamo meter, lahko dimenzije do enega metra navajamo v centimetrih, ostale pa v metrih.

Posamezna risba mora imeti enotno kotiranje, prav tako morajo imeti enotno kotiranje istovrstne risbe načrta, na primer vsi tlorisi in prerezi (na primer tlorisi v m, detajli v cm).

## Natančnost kotiranja

Lokacijske prikaze kotiramo v metrih, z najmanj eno decimalko.

Tehnične prikaze dolžine kotiramo na naslednji način:

- risbe v idejni zasnovi v metrih, praviloma z eno decimalko;

- risbe v idejnem projektu v metrih z najmanj eno decimalko, običajno z dvema;

- risbe v projektu za izvedbo:

- osnovne risbe, tlorisi v metrih z dvema decimalkama (ali prilagojeno, vedno v natančnosti, pomembni za izvedbo),

- sheme opreme v centimetrih brez decimalk (ali v metrih, ko gre za daljše elemente npr. urbane opreme),

- detajle v centimetrih z najmanj eno decimalko ali milimetrih.

Višinske kote vedno navajamo v metrih, z dvema decimalkama.

## Kotiranje dolžin

Za kotiranje dolžin se uporablja verižno, vzporedno kotiranje ter tekoče mere. Koordinatno kotiranje v načrtu krajinske arhitekture ni običajno, uporablja se le izjemoma.

### Zaporedno ali verižno kotiranje

Verižno kotiranje je najbolj običajen način kotiranja v načrtu krajinske arhitekture. Pri verižnem kotiranju kotirne mere navajajo posamezne razdalje med kotirnimi mejami. Na isti kotirni črti morajo biti istovrstne kotirne mere (na primer gradbene mere). Skupni seštevek mora biti naveden na posebni kotirni črti.

### Vzporedno kotiranje

Pri vzporednem kotiranju so vse dimenzije merjene od skupnega izhodišča, vsaka kotirna mera pa je navedena na svoji kotirni črti.

### Tekoče mere

Tekoče mere imajo skupno izhodišče merjenja, kotirne mere pa so navedene na isti kotirni črti. Izhodišče merjenja se praviloma označi s krožcem, kotirne meje pa s puščicami. Kotirne mere naj bodo navedene ob kotirnih mejah.

### Osno kotiranje

Pri osnem kotiranju kotirne meje ne označujejo robov temveč osi konstrukcijskih in drugih elementov. Praviloma se osno kotirajo naslednji elementi:

* osi kompleksnejših gradbenih elementov (npr. grajeni deli zaščite brežin)
* konstrukcije urbane opreme (npr. stebri in nosilci - pergole, ograje itd.)
* prefabricirani elementi,
* preboji, odprtine v grajenih elementih ipd.
* lahko tudi: os tlakovanja, os zasaditve ali drugo, kadar je os ključna za izvedbo ureditve.

### Kotiranje elementov, ki niso risani v merilu

V nekaterih primerih se elementi zaradi velikih dimenzij ne rišejo v celoti, temveč so prikazani s prekinitveno dvojno črto, kadar gre za simetrične elemente pa s simetrično osjo. V takšnem primeru mora kotirna črta ostati neprekinjena. V primeru simetričnih elementov mora biti simetrična os označena s kratico SO (simetrična os) ali s križcem.

## Kotiranje višin in naklonov, označevanje terena

V prerezih se višine na eni strani risbe prikažejo z verižnimi in posamičnimi kotami, na drugi strani pa z višinskimi kotami. V tlorisih se višinske kote navajajo s posebnimi oznakami. Višinske kote se prikazujejo z absolutno nadmorsko višino. Če se ureditev navezuje na stavbe, se prikazuje tudi nivelete stavbe (etaže), kjer se prikaže relativno višinsko koto ± 0,00, ki je praviloma višina finalnega tlaka v pritličju. Ob nulti koti (vezani na stavbo ali drug objekt) se navede tako relativno višinsko koto kot absolutno nadmorsko višino (npr.: ± 0,00 = 261,60 m n.m.v.).

Višinske kote morajo biti vedno navedene v metrih.

Nakloni terena se lahko navedejo v procentih (%), stopinjah (°) ali z razmerjem stranic (npr. 2:3) na eno decimalno mesto natančno. V tlorisu se teren označuje s prikazom plastnic ali z znaki za vkope in nasutja, če gre za enotne naklone brežin.

### Prikaz višinskih kot in plastnic v tlorisih

Višinske kote se v tlorisih uporabljajo za določitev višinskih točk in izračun naklonov. Kadar v tlorisih navajamo poleg končnih višin tudi višino konstrukcije ali ustrojev, označujemo gradbene mere s prazno oznako, finalne mere pa s polno.

Izhopise ali plastnice so višinske črte, ki povezujejo točke z isto nadmorsko višino. V tlorisih prikazujejo kot obstoječe, ki so del geodetskega posnetka in nove, ki se jih prikazuje praviloma s prekinjeno črto, enkrat debelejšo kot obstoječe plastnice oz. na način, da je jasno razviden njihov nov potek. Teren se pogosto prikazuje dodatno na ločenih risbah na način, da je njegov potek jasno čitljiv.

Pri izvedbenih načrtih se praviloma podajo višine, ki označujejo posamezne nivoje obravnavane ureditve s prikazom začetne, končne in vmesnih ključnih višinskih točk, kot npr. preoblikovanje reliefa, potek komunikacij, gradbenih elementov (ograja, oporni zid, robnik, utrjene površine, ipd.)



*Slika 4: Prikaz višinskih kot v tlorisih*

### Prikaz višinskih kot in naklonov v prerezih

V prerezih so višinske kote prikazane s puščico, ki se dotika roba elementa, ki ga opisujemo, ali pa pomožne kotirne črte. Gradbene mere označujemo s prazno puščico, finalne pa s polno puščico.

Nakloni terena v prerezih se lahko navedejo v %, ° ali z razmerjem stranic (npr. 2:3) na eno decimalno mesto natančno.

V primeru prikazov vzdolžnih prerezov ali kombiniranih prikazih prerezov/pogledov je običajno, da se ob strani prikaže tudi višinska lestvica glede na izdelan prerez (absolutne višine).

*Slika 5: Primer: višinske kote v prerezu; b in d: finalne (končne) mere; a in c: višinske kote konstrukcije ali slojev*

## Navajanje drugih dimenzijskih podatkov

Dimenzije, ki jih ne moremo kotirati, označujemo z mednarodnimi oznakami:

**b** – širina

**h** – višina

**l** – dolžina

**s** – debelina

**r** – polmer

**fi ali Ø (tudi R ali 2r)**- premer

### Dimenzije gradbenih elementov

Prizmatične gradbene elemente, npr. urbana oprema, kot so stebri, nosilci, stene, plošče, vodnjaki ipd., pa tudi prizmatično oblikovane druge prvine (tudi naravne, npr. oblikovana vegetacija), se, kadar je to potrebno, kotira z navedbami mer v vseh treh ravninah, cilindrične pa z navedbo premera in višine oz. dolžine.

### Kotiranje in označevanje presekov

Pravokotne preseke podolgovatih elementov in utorov ter dimenzije pravokotnih delov npr. urbane opreme označimo z dvema dimenzijama v vrstnem redu, kot je naveden spodaj, pri čemer je x os, ki je horizontalna glede na risbo (glej tudi ST ZAPS 04-1:2021):

* Širina v smeri x / širina v smeri y (bx/by): npr. steber,
* širina/višina (b/h): npr. nosilec ali preklada, podkonstrukcija,
* višina/globina (h/g): npr. stopnice, razmerje med višino in globino stopnice (na primer 16,5/29).

Okrogle preseke oz. odprtine označujemo z navedbo premera, pred katerim se doda oznaka za premer (na primer Ø 40).

# Označbe na risbah

Za boljšo berljivost risb se uporabljajo različne grafične in opisne oznake. Grafične oznake naj bodo, če ni drugače določeno, narisane z najtanjšo uporabljeno debelino črte v posamezni risbi.

## Prerezi

Prereze označujemo z debelo črtopično ali črtkano črto, ki ima na obeh koncih označeno smer pogleda in identifikacijsko oznako prereza, ki jo praviloma označimo z velikimi tiskanimi črkami. Če je potek prereza lomljen, se lahko doda ustrezne črke tudi na mestih preloma.

## Detajli

Detajle označujemo z zaobljenim pravokotnikom ali s krogom, ki prikazuje območje povečave. Oznako rišemo s tanko polno črto, ki ji dodamo identifikacijsko oznako detajla. Detajle praviloma označujemo z veliko tiskano črko D in zaporedno številko detajla. Detajle, ki se nanašajo na isti gradbeni element, se označuje s podoznakami (npr. D-01.1, D-01.2).

## Pojasnjevalni opisi

Pojasnjevalni opisi so informacije, ki jih ni mogoče dovolj jasno predstaviti grafično. Pojasnjevalne opise uporabljamo zlasti v risbah detajlov, v katerih je potrebno podati vse informacije, potrebne za izvedbo.

Informacije splošne narave, ki se nanašajo na celoten list, naj bodo povzete v sklopih in urejene v dodatnih poljih nad glavo lista (npr. legenda). Informacije, ki se nanašajo na določen gradbeni element ali material, pa se prikaže tako, da se opise postavi čim bliže elementom, ki jih opisujejo, tako da je risba jasno berljiva in da se besedila ne prekrivajo.

# Prikazovanje gradiv

Gradiva so lahko v načrtih prikazana z uporabo različnih barv in/ali šrafur. Gostoto šrafure je potrebno prilagoditi merilu in velikosti šrafirane površine. Potrebno je paziti, da so v istovrstnih risbah uporabljene enake šrafure. Drugačen razmik linij enake šrafure na isti risbi namreč lahko pomeni drugo gradivo. V barvnem prikazu lahko šrafuro izpustimo in prikažemo samo barvo v podlagi.

## Prikazovanje gradiv v različnih merilih

V večjem merilu za prikaz uporabimo podrobnejšo delitev gradiv kot v manjšem merilu. Uporabljena gradiva naj bodo vedno prikazana v legendi, kamor lahko vpišemo še dodatne zahteve.

*Slika 6: Primer legende za situacijo, kjer so uporabljena različna gradiva*

*Slika 7: Primer ponazoritve gradiv v različnih merilih. Gradiva lahko prikazujemo z barvami ali v črnobeli tehniki*

## Prikazovanje obstoječih, ohranjenih elementov in novih elementov

Obstoječe stanje oz. stanje pred novo ureditvijo se prikazuje v tlorisih in prerezih. Ob tem se jasno prikaže in označi z opisom elemente, ki se ohranjajo in elemente, ki se odstranijo.

Ohranjeni elementi ureditve odprtega prostora (grajeni elementi, zasaditve) se jasno prikazujejo in označijo z opisom. Prikazuje se način varovanja med izvedbo gradnje.

V prikazu odstranitev se dele, ki se odstranjujejo prikaže tako, da se v prikaz obstoječega stanja doda ustrezna šrafura za rušenje oz. odstranitev (npr. z oranžno ali rdečo barvo).

V prikazu novega stanja se obstoječe gradbene elemente, ki se ne spreminjajo, lahko prikaže brez šrafure, nove pa z ustrezno šrafuro predvidenega gradiva oz. na tak način, da se javno razlikujejo. Prikazi se lahko razlikujejo glede na posamezne ureditve, prilagaja se jih z namenom čitljivosti posameznih risb. Obstoječi oz. ohranjeni deli in novi deli ureditve se morajo grafično razlikovati.

## Okrajšave za dodatno opisovanje gradiv

Če je potrebno, lahko pri določenih prikazih (npr. detajli) zaradi večje čitljivosti risb uvedemo okrajšave za uporabljene materiale.

**ZE** zemljina

**ZE-u** zemljina - utrjena

**ZA-p** zastirka - prodec

**ZA - l** zastirka - lubje

**ZA - o** zastirka - organska

**KA** kamen

**OP** opeka

**MI** mivka

**PE** pesek

**PE - p** pesek - prodniki

**PE - l** pesek - lomljenec

**SK** večji prodniki/skale

**BE** beton

**BE - m** beton - metličen

**BE- š** beton - štokan

**BE - p** beton - peskan

**BE - p** beton - poliran

**BE - p** beton - prani

**BE -t** beton – tlakovci

**BE - te** beton – terazzo

**KO - p** kovina - pločevina

**KO - j** kovina - jeklo (npr. corten)

**KO -al** kovina - aluminij

**PL** plastika/PVC

**GUM** gumena podlaga

**ASF** asfalt

**ST** steklo

**UB** utrjena brežina (tudi podrobnejše oznake)

**TER** teren

**UN** utrjeno nasutje

Zasaditve (drevesa, grmovnice, trajnice, čebulnice, vzpenjavke) se označijo z okrajšavo latinskega imena (npr. Aj *Acer japonicum*, *AjA* *Acer japonicum ‘*Aconitifolium’), glej poglavje 4.3 Označevanje posameznih elementov ureditve.

Za trate in ozelenjevanje stavb se lahko uporabi naslednje okrajšave:

**TR - o** okrasna trata

**TR - u** uporabna trata

**TR - v** trpežna (vzdržljiva) trata

**TR - k** trata v krajini, ekstenzivna trata

**ESKT** zelena streha - ekstenzivna zasaditev

**INT** zelena streha - intenzivna zasaditev

**ZF** zelena fasada

**ŽS** živa stena

# Prikazovanje gradbenih elementov in opreme ter drugih materialov

Prikazovanje gradbenih elementov, opreme in drugih materialov je odvisno od merila risbe. V merilu 1:500 se prikazujejo vsi osnovni elementi ureditve odprtega prostora v poenostavljeni obliki. V večjih merilih se prikazujejo vsi elementi podrobneje.

## Stopnice

V prikazu stopnic mora biti vrisana hojnica s puščico, ki kaže smer navzgor, lahko je prikazan tudi krogec, ki označuje začetek stopnic. Hojnica se začne na prvi višini prve stopniščne rame in konča na zadnji višini zadnje stopniščne rame. Pri ravnih stopnicah je hojnica risana v sredini stopniščne rame, pri krožnih pa ustrezno prilagojeno. V prikazu stopnic je potrebno navesti število, začetno in končno višinsko koto stopnic, širino in globino stopnic, globino in višino ene stopnice, lahko pa tudi naklon in skupno višino stopnic. Za oznake se uporabljajo kratice:

**N** število višin
**h** višina posamezne stopnice
**g** globina posamezne stopnice
**H** skupna višina stopnic

Naklon stopnic je izražen z razmerjem med višino in globino posamezne stopnice. Stopnice v merilu 1:50 in večjih merilih se oštevilči, v merilih manjših od 1:100 so stopnice prikazujejo poenostavljeno (število stopnic, hojnica, širina in globina stopnic, začetna in končna višinska kota stopnic ter skupno višino stopnic). V kolikor je potrebno, se prikaže tudi potek obstoječega terena (npr. v prerezih). V detajlnih risbah morajo biti prikazane gradbene in finalne oz. končne mere stopnic, podestov in ograj ter podani drugi podatki, potrebni za izvedbo.

*Slika 8: Primer prikaza stopnic v manj podrobnem merilu*

*Slika 9: Primer prikaza v podrobnejšem merilu*

## Klančine

Klančine morajo biti označene z oznako za klančino (<). V primeru, da se klančino označi s puščico (v smeri dvigovanja), je potrebno dopisati »klančina«. Čitljiva mora biti širina in dolžina klančine ter začetna in končna višinska točka klančine, naveden mora biti naklon v odstotni vrednosti. V merilih, manjših od 1:100, se klančine prikazujejo poenostavljeno. Lahko se dodajo opombe (npr. »klančina primerna za gibalno ovirane«). V kolikor je potrebno, se prikaže potek obstoječega terena (npr. v prerezih).

Po potrebi uporabimo pravila za risanje stopnic.

*Slika 10: Primer prikaza klančine z oznako za klančino (>) in % naklona.*

Slika 11: Primer prikaza klančine v podrobnejšem merilu

## Zidovi, terase, brežine, modulacije terena

### Oporni zidovi

V prikazu zidov mora biti vrisana širina in višina zidu, začetna in končna višinska kota zidu, dimenzije in globina temeljev. Po potrebi je treba označiti še naklon v odstotkih oz. razmerje stranice zidu (npr. za poševne zidove). V grafiki morajo biti ustrezno prikazani tudi gradbeni materiali, iz katerih se zid gradi (npr., beton, kamen itd.). V merilih manjših od 1:100 se zidovi prikazujejo poenostavljeno, po potrebi se prikaže še potek obstoječega terena (npr. v prerezih).

Slika 12: Primer prikaza zidu v podrobnejšem merilu

### Brežine in modulacije terena

V tlorisu relief prikazujemo s plastnicami, z mrežo višinskih kot, s prikazom lomov geometrije, z grafičnim simbolom za brežine ipd. Pri brežinah je nujna navedba maksimalnega in/ali povprečnega naklona brežine. Nujen je prikaz brežin z več prerezi.

V prikazu brežin mora biti naveden naklon brežine in prikazana smer padca (npr. v tlorisu z znakom za brežino, ali z znaki za vkope in nasutja. Naklon brežine se izrazi v odstotkih (%) in/ali v razmerju med višino ter razdaljo med spodnjim in zgornjim robom (1:2). Navedena mora biti tudi širina in višina brežine ter začetna in končna višinska kota brežine. Smiselno je navesti tudi druge skrajne točke (npr. vrhove, obode, dno, osi). V tehnično poročilo in na risbo se lahko dopiše opombo, da je pri izvedbi modulacij potreben projektantski nadzor.

Če se brežina uredi na novo, je treba prikazati tudi način izdelave brežine (navadno nasutje po plasteh) in pri tem navesti globino in višino posamezne plasti nasutja. Pri armiranih brežinah se navede tudi globino sidra. V merilih manjših od 1:100 se brežine prikazujejo poenostavljeno. V prerezih se v primeru sprememb reliefa prikazuje obstoječ in nov (projektiran) potek terena.

*Slika 13: Primer prikaza reliefa z lomi geometrije brežin*

*Slika 14: Primer prikaza reliefa s plastnicami in mrežo višinskih točk ((povzeto po: Kolektiv Tektonika d.o.o., Vrtec Kočevje, poligon na otroškem igrišču, oktober 2020. Avtorji: Matjašec, D., Florjanc, N., Mali, K., Kante, P.)*

### Terase

V prikazu teras mora biti prikazana dolžina in višina ter naklon in smer padca posamezne terase. Kadar gre za ureditev več teras je potrebno prikazati naklon posameznih teras ter skupni naklon.

Prikazano mora biti ali se terase oblikujejo s podpornimi zidovi ali z brežino. Pri označitvi zidov in brežin se ustrezno uporabijo navodila za zidove in brežine. V merilih manjših od 1:100 se terase prikazujejo poenostavljeno, običajno se prikaže še potek obstoječega terena (npr. v prerezih).

###  Drugi elementi

Za elemente, kot so samostoječi zidovi, zidane ograje, gabioni in elemente utrjevanja brežin se uporabljajo navodila za zidove, brežine, relief in terase. Glede na predmet ureditve se uporabi tudi druge dodatne grafične prikaze. Za prikaze prebojev oken (npr. okna v steni vrta), vratnih odprtin, vdolbin, niš in utorov se uporabljajo navodila ST ZAPS 04:2021.

## Urbana oprema

### Umestitev opreme v odprtem prostoru

Prikaz umestitve opreme je odvisen od kompleksnosti elementov in zahtev standardov, ki urejajo področje. Umestitev opreme se praviloma prikaže v situaciji, pri čemer se merilo in grafični prikaz prilagodi kompleksnosti elementov in fazi projekta. V idejni zasnovi zadošča poimenovanje elementa (npr. klop, luč, koš…), pomemben je tudi prikaz osnovnih oblikovalskih značilnosti posameznega elementa. V izvedbenih načrtih se določi konkreten element (po detajlu ali tip), ki se vriše na tehnični in zakoličbeni situaciji, določi se zahteve glede dimenzij in materiala. V primeru zahtevnejšega nabora oz. kombinacij opreme se umestitev opreme dodatno prikaže na situaciji ali shemi umestitve opreme. Praviloma se posameznim elementom določi oznake, ki se jih podrobnejše opiše v legendi, katalogu opreme ali detajlnih načrtih ter tehničnem poročilu in popisu. Navede se število elementov, tako za posamezen sklop kot skupno število elementov, praviloma v obliki tabele oz. kosovnice. V načrtu se kotira ključne odmike, razdalje, osi, ki določajo umestitev elementa.

### Kotiranje umestitve elementov in opreme

Pri kotiranju elementov, odmikov, razdalj, osi velja načelo, da se kotira samo tiste odmike, ki so ključni pri umeščanju elementa, ne vseh. Kotira se minimalne odmike, ki so ključni za ohranjanje prostih koridorjev oz. varnostnih odmikov in tiste, ki so pomembni v kompozicijskem oz. likovnem smislu. Označi se osi, ki določajo smer oz. poravnavo elementov.

*Slika 15: Primer prikaza umestitve opreme na situaciji*

*Slika 16: Primer kotiranja*

### Detajlni prikaz opreme

V detajlnem prikazu opreme je nujno prikazati zunanje dimenzije elementa ter vse druge dimenzije, ki jih je nujno upoštevati pri izdelavi ali vgradnji. Praviloma se detajlni prikaz opreme izdela v merilu 1: 20 in 1: 10, lahko pa tudi 1:5 in 1:1. V prikazih detajlov se smiselno upošteva tipiziran prikaz materialov, kot jih določa standard ZAPS. V opise se vključi kakovostne zahteve glede uporabljenih materialov, obdelave, površinske zaščite, in temeljenja. Če gre za tipski element, se lahko priloži samo slika s pripisom osnovnih tehničnih značilnosti elementa, kotira pa se mesto vgradnje.

*Slika 17: Primer detajla klopi (povzeto po: Navor, d.o.o., Projekt oblikovanja in izdelave klopi na območju Mestne Občine Ljubljana, september 2012, avtorji: K. Saje, D. Rovan, S. Hiti, M. Rupnik)*

## Tlakovane in utrjene površine

Določitev tlakovane ali utrjene površine (grafično, opisno) vključuje tip površine, velikost površine, višinske kote ter prečne naklone z elementi odvodnjavanja, pa tudi ustroj oz. sestavo utrjene površine. V idejni zasnovi praviloma zadošča tip površine, velikost in osnovna višinska kota. V izvedbenem načrtu so nujne podrobne višinska regulacija ter vsi elementi odvodnjavanja na površini (ostali elementi odvodnjavanja so običajno obdelani v načrtu kanalizacije). Tlakovanje je podrobneje opisano z vidika površinske obdelave, sestave, morebitnih fug, dilatacij, poravnave.

### Shema tlakovanja

Shema tlakovanja določa vzorec tlakovanja (polaganja plošč, dilatacije pri litih tlakih, delovni stiki). Praviloma se riše v merilu 1: 50. Določa izhodišče polaganja, osi polaganja, smer polaganja, spremembe smeri polaganja, način rezanja. Praviloma so označene tudi ključne višinske točke, tiste, ki vplivajo na vzorec, spremembo smeri oz. naklonov.

*Slika 18: Prikaz sheme tlakovanja*

### Detajl tlakovanih in utrjenih površin ter stikov

Detajl tlakovanih in utrjenih površin vsebuje prikaz ustroja tlakovanih in utrjenih površin z debelino vseh plasti, materialov, podatkom o granulaciji in pogoji utrditve.

Z detajli prikažemo stike med tlakovanimi, utrjenimi in drugimi površinami z eventualnimi robniki, višinskimi razlikami, zahteve glede poravnave, fuge, elemente za odvodnjavanje, umestitev in tip pokrovov jaškov idr.

Prikaz vdolbin v tlaku mora vsebovati podatke o preseku in globini in pozicijo oz. lokacijo. Za prikaze prebojev, vdolbin, niš in utorov se uporabljajo navodila ST ZAPS 04:2021.

*Slika 19: Primer prikaza tlakovanja v podrobnejšem merilu*

### Prikaz površinskih elementov odvodnjavanja

Pri površinskih elementih odvodnjavanja se praviloma navede višinska kota, dimenzije, tip (v kolikor gre za tipski element) in tehnične zahteve pri vgradnji elementa.

*Slika 20: Primer detajlnega prikaza elementa za odvodnjavanje - ponikovalni jarek*

## Zasaditve

### Inventarizacija in valorizacija obstoječe drevnine

Na karti inventarizacije in valorizacije obstoječe drevnine je prikazana obstoječa drevnina, ki se ohranja in drevnina, ki se odstrani. Odvisno od dostopnih informacij ali v primeru opravljenega arborističnega pregleda se navede tudi podrobnejše informacije o posameznem drevesu (vrsta, zdravstveno stanje in vitalnost, obseg krošnje, višina ipd.). Glej tudi ST ZAPS 05:2021.

### Zaščita obstoječih dreves med gradnjo

Pri zaščiti obstoječih dreves med gradnjo, se navede navodila za ravnanje z drevesi med gradnjo (SIST DIN 18920). Navodila so ponavadi predstavljena v tekstu in shemi, v zahtevnih primerih se zaščita vriše tlorisno in v prerezih na konkretno situacijo (npr. za posamezno drevo – lokacija koreninske zavese ipd.). Glej tudi ST ZAPS 05:2021.

### Usklajenost dreves s komunalnimi vodi

Usklajenost dreves s komunalnimi vodi se prikaže najmanj na karti zbirnika komunalne infrastrukture, smiselno pa se prikaz vključi tudi v druge situacije, posebno takrat, ko načrt krajinske arhitekture ni vodilni načrt. Na karti usklajenosti dreves s komunalnimi vodi je prikazan zbirnik komunalnih vodov v originalni barvni shemi, skupaj z legendo. Prikazana so obstoječa in načrtovana drevesa ter potek protikoreninske zaščite, če je ta uporabljena.

### Shema zasaditve

Shema zasaditve v grobem prikazuje zasaditveni vzorec, kjer se razlaga tudi likovnost oz. kompozicija. V shemi se prikažejo pozicije dreves, grmovnic, pokrovnic ali drugi vegetaciji. V primeru, da je izbrana zasaditev vezana na okolico, se v shemi pokaže tudi to navezavo.

*Slika 21: Primer prikaza sheme zasaditve*

###  Zasaditveni načrt

Zasaditveni načrt se prikazuje v tlorisih, posamezni deli zasaditve se lahko prikazujejo tudi v prerezih. V prikazih se jasno pokaže katera zasaditev je obstoječa in katera nova.

Znotraj krajinske ureditve razdelimo različne sklope zasaditev na zasaditvene površine, ki jih poimenujemo ZP1, ZP2 … Za vsako sadilno površino (in za vzorce, če se uporabljajo) se navede tudi površina (m2).

V tlorisni risbi je za vsako zasaditveno površino s simboli narisan vzorec zasaditve, s tanko zrisano sadilno mrežo (enakomerna razdalja med sadikami, ponavadi v rastru), v primerih večjih ureditev z vzorci zasaditev se zriše in označi nizanje posameznih vzorcev v območju.

Kotira se velikost zasaditvene površine in razdalje znotraj zasaditvene površine, ki so potrebne za ustrezno izvedbo zasaditve. Za večjo jasnost risbe se vrsto vegetacije označi na risbi, nato je razložena tudi v legendi. Nad legendo, če prostor na risbi to omogoča, se lahko umesti še prostorski prikaz za posamezni saditveni vzorec, saj s tem pokažemo oblikovni učinek, ki ga želimo doseči.

V legendi je za vsako vrsto vegetacije narisana in kotirana sadilna mreža. Za lažje razumevanje se vegetacijo razdeli glede na tip vegetacije (trajnice, pokrovnice, grmovnice …). Za vsako vrsto se navede latinsko ime, gostota sajenja (npr. 9 kom/ m2) in število kosov na eno zasaditveno površino in nato še število kosov skupaj v celotni ureditvi. Označi se kakovost sadike dreves (npr. za večdebelno drevo ipd.). Če je več velikosti sadik iste vrste, je potrebno to dodatno označiti in dodati v opis.

*Slika 22: Dva načina možnega prikaza zasaditve*

## Prikaz komunalnih vodov in inštalacij

Komunalni vodi in inštalacije, prikazani v načrtu krajinske arhitekture morajo biti usklajeni z gradbenimi načrti komunalne ureditve, načrti strojnih, elektro in drugih inštalacij. V projektu za izvedbo je potrebno opisati in prikazati predvsem njihov potek glede na ureditev (odmiki od predvidenih elementov in zasaditev, globina vodov).

### Kanalizacija

Kanalizacijo je potrebno prikazati v ureditveni situaciji oz. tehničnem prikazu s prikazom komunalnih vodov. Kanalizacijske cevi se prikazuje z enojno polno črto, jaške se prikazuje glede na merilo risbe. Prikaz različnih vrst kanalizacije je potrebno uskladiti z gradbenim načrtom in podatki soglasodajalcev. Pri prikazih se uporabi barve, ki so v skladu z veljavnimi standardi stroke.

V idejnem projektu (običajno v sklopu ustreznega gradbenega načrta) je potrebno poleg poteka cevi (komunalni priključek, zbirne podzemne cevi) navesti tudi vse podatke, ki so potrebni za oceno investicije (pozicije jaškov, smeri naklonov in vrste sistemov). Povzamejo se znaki in prikazi iz zbirnika komunalnih vodov.

### Električni vodi, vodovod in drugi vodi ter instalacije

V načrtu krajinske arhitekture prikazujemo svetila (ulične, ambientalne in druge svetilke) in druge porabnike električne energije v zunanjem prostoru, po potrebi pa tudi pozicije električnih in telekomunikacijskih omaric. Razporeditev porabnikov električne energije je priporočljivo izdelati na posebni risbi, ki je mnogokrat potrebna le kot podloga za izdelovalca načrta električnih inštalacij in se ne vključi med tehnične prikaze. Kadar je to smiselno, lahko v shemo vključimo tudi opremo in naprave, ki se priključujejo na inštalacijske vode.

V načrtih krajinske arhitekture prikazujemo tudi potek vodovodne napeljave, če so ureditve z vodo predmet ureditve odprtega prostora (na primer pitnike, fontane, pipe za namakanje, zbiralnike itd.). Del načrta krajinske arhitekture je lahko tudi namakalni sistem z vsemi elementi, potrebnimi za izvedbo.

Te elemente praviloma rišemo v tlorise, običajno so prikazani s simbolom, skladno z merilom risbe. Povzamejo se znaki in prikazi iz zbirnika komunalnih vodov, list (situacijo) se opremi z ustrezno legendo.

Za prikaze električnih in drugih vodov ter instalacij se uporabljajo tudi navodila ST ZAPS 04:2021.

# Podrobnejši opis lokacijskih prikazov

## Risbe

Lokacijski prikazi morajo vsebovati vsebine po predpisih, ki urejajo izdelavo projektne dokumentacije. Merilo izberemo tako, da so prikazane vsebine čim bolj berljive (običajno ne manjše od 1:500). Risbe morajo biti praviloma orientirane tako, da smer severa kaže navzgor in opremljene s simbolom za sever. Parcelne meje, komunalni vodi in ostale značilnosti terena se prikazujejo skladno s Topografskim ključem za izdelavo in prikaz vsebine geodetskih načrtov (Hašaj, 2006).

Za prikaz drugih zahtevanih vsebin glej ST ZAPS 04:2021.

Lokacijski prikazi so izdelani na geodetskem načrtu. Geodetski načrt mora biti izdelan v skladu s Pravilnikom o geodetskem načrtu in veljavnimi predpisi. Kadar se lokacijski prikazi izdelujejo na zemljiškokatastrskem prikazu, se pravila smiselno prilagodi merilu.

## kotiranje

V ureditveni situaciji morajo biti kotirane zunanje dimenzije vseh objektov ali njihovih delov ter minimalni odmiki teh objektov od parcelnih meja sosednjih zemljišč in sosednjih objektov. Kotirani morajo biti glavni elementi ureditve odprtega prostora.

Kotirna črta za kotiranje dolžine objektov mora biti vzporedna s stranico objekta, ki se kotira. V primeru zelo razčlenjenih objektov je potrebno kotirati vse pomembne dimenzije in minimalni pravokotnik, ki ga lahko očrtamo okoli objekta. Zunanje dimenzije objektov morajo biti kotirane s črno barvo.

Odmike od sosednjih objektov in zemljišč kotiramo tako, da vedno kotiramo samo najmanjše odmike. Te določimo tako, da od točke, ki se zemljišču najbolj približa potegnemo pravokotnico na parcelno mejo ali zunanji rob sosednjega objekta. Kotirna črta mora biti s to črto vzporedna, torej pravokotna na rob objekta ali parcelno mejo. Odmiki morajo biti kotirani z rdečo barvo.

Grafični in drugi podatki za zakoličbo ter georeferenciranje objekta v prostoru imajo lahko označeno izhodiščno točko T0, ki mora biti določena tako, da jo je mogoče nedvoumno določiti na terenu. Poleg izhodiščne točke je potrebno določiti tudi vse ostale točke, ki definirajo zunanji obod objekta. Točke za zakoličbo morajo biti kotirane s tekočimi ali vzporednimi merami, ki imajo izhodišče v točki T0 in potekajo v smeri S-J in V-Z.

## označbe in vpisi

V ureditveni situaciji je potrebno označiti tudi:

* glavni objekt in pripadajoče objekte,
* poteke prerezov ali profilov,
* ključne višinske kote ter koto ±0,00 in etažnost stavb ter označbo vhodov, če je predmet ureditve odprti prostor ob stavbah.

# Podrobnejši opis tehničnih prikazov v različnih fazah projekta

## Idejna zasnova (IDZ)

Risbe v fazi idejne zasnove morajo biti v merilu. Običajno je ustrezno merilo IDZ 1:500 (pregledna situacija običajno 1:1000 zaradi prikaza navezave objekta na okolico). V primeru, da gre za krajinskoarhitekturno ureditev velikega območja, se izdela v manjšem merilu, npr. 1:1000 (ali 1:2000), v primeru manjše ureditve pa lahko tudi v večjem merilu (npr. 1:200).

### Situacija, tlorisi

1. Risba

Tlorisi situacije morajo biti prikazani tako, da:

* je prikazana celotna ureditvena situacija z opisi posameznih prostorov/ površin / ambientov in navezovanje na okolico
* so prikazane osnovne višinske kote, povezave v terenu, stopnice in klančine morajo biti opremljene s puščico, ki kaže smer navzgor
* je prikazana pozicija opreme, tlakovanih, utrjenih in neutrjenih površin in zasaditve
* je označen potek prerezov ali profilov
* so označene regulacijske linije.

2. Kotiranje

V tlorisih je potrebno kotirati vse zunanje dimenzije ureditve, torej vse tiste, ki so pomembne za prikaz umestitve v prostor. Navesti je potrebno naslednje:

* osnovne dimenzije vseh objektov in posameznih ureditev,
* širine evakuacijskih poti,
* osnovne višinske kote ureditve in višinsko koto ±0,00 v primeru da se ureditev navezuje na stavbo (ali drug objekt, ki ima določeno nulto koto),
* druge dimenzije, pomembne za ugotavljanje skladnosti s prostorskimi akti.

3. Vpisi

V tlorisih morajo biti vpisani naslednji podatki:

* tip površine in materiali (navedeno v risbi ali z uporabo številčne oznake in legende) oz. ureditve (npr. otroško igrišče, športno igrišče, ploščad ipd.)
* absolutne nadmorske višine posameznih delov ureditve.

### Prerezi

1. Risba

Prerezi morajo biti prikazani tako, da:

* je vrisan potek obstoječega in novega stanja terena, kadar se teren spreminja,
* je prikazana ureditev z elementi (oprema, prostor) v smeri prereza,
* je razviden prikaz osnovnih višin vegetacije.

Prerezi s pogledom (če se izdelajo) so prikazani tako, da so vrisani tudi elementi, ki so v določeni oddaljenosti od prereza (v ozadju), pravokotno na prerez. Namenjeni so bolj jasni predstavi zunanje ureditve. Grafično se od elementov na liniji prereza razlikujejo po intenziteti prikaza (pogled manj intenzivno, npr. v sivini).

2. Kotiranje

V prerezih morajo biti označene osnovne višine (relief, utrjeni deli itd.) ter najnižja in najvišja točka na območju ter višinske točke okolice (izven območja gradnje). Potrebno je kotirati oz. navesti naslednje dimenzije:

* višine terena
* višine in globine objektov (najnižjo in najvišjo točko) ter koto ±0,00 če se ureditev navezuje na stavbo,
* višine grajenih elementov ureditve in opreme (npr. pergola, igrala, most, razgledni stolp…)
* druge višine, pomembne za ugotavljanje skladnosti s prostorskimi akti.

3. Vpisi

V prerezih morajo biti vpisani naslednji podatki:

* objekti oz. ureditve (npr. otroško igrišče, brezov gaj ipd.)
* nakloni klančin, terena z označenimi spremembami obstoječega / novega terena
* osnovne absolutne nadmorske višine.

## Idejni projekt (IDP)

Risbe v fazi idejnega projekta morajo biti izdelane v merilu 1:500, lahko pa tudi v večjem merilu, odvisno od ureditve (1:250, 1:200, 1:100). Pregledna situacija z navezavo na okoliški prostor je običajno v merilu 1:1000 oz. v ustreznem glede na velikost ureditve). Risbe morajo biti obdelane do takšne mere, da je možna izdelava izračuna GOI del.

### Situacija, tlorisi

1. Risba

Tlorisi morajo biti prikazani tako, da:

* so prikazani vsi objekti in celotna ureditev z opisi posameznih zunanjih prostorov/ambientov ali situacija po posameznih delih (v primeru obravnave večjega območja) ter obstoječe stanje izven območja obravnave (v širini geodetskega posnetka stanja)
* so določene višinske kote, višinske komunikacije in povezave na terenu ali na konstrukcijah, stopnice in klančine morajo biti ustrezno opremljene z znakom, ki kaže smer navzgor
* je prikazana pozicija opreme v odprtem prostoru, utrjenih in neutrjenih površin, njihove navezave na okolico
* je prikazana vegetacija (ohranjena in nova)
* je prikazan potek komunalnih vodov
* je označen potek prerezov
* so označene regulacijske linije

2. Kotiranje

Kotirati je potrebno najmanj pozicije elementov ureditve odprtega prostora, dimenzije ureditev (npr. igrišča, terase, trgi, parkirišča itd.), zunanje dimenzije ureditev (dolžina ograj, zidov itd.), pozicije in dimenzije zasaditev (dolžina žive meje, razdalja linijskih zasaditev itd.). Posebej je treba kotirati tudi osnovne dimenzije urbane opreme in gradbenih elementov ureditve, širine komunikacij (prometne površine, pešpoti, ipd.). Prikazane morajo biti osnovne višinske kote ureditev. Priporočljivo je, da se že v tej fazi izdela nabor in osnovne tehnične specifike urbane opreme, ki naj vsebuje najmanj modularne, gradbene in svetle mere in zahteve glede varnosti (npr. varnostno območje igral).

V tlorisih je potrebno kotirati oz. navesti naslednje dimenzije:

* dimenzije ureditev - površin (otroško igrišče, tlakovana površina itd.)
* širine poti, stopnic, podestov itd.
* podatki o naklonih klančin in številu/razmerju stopnic,
* širine in dolžine zidov, teras itd.,
* širine evakuacijskih poti,
* osnovne višinske kote
* izris plastnic
* širine linijskih zasaditev in npr. razdalje med drevesi v drevoredu.

3. Vpisi

V tlorisih morajo biti vpisani naslednji podatki:

* ime prostora (navedeno v risbi ali z uporabo številčne oznake in legende) in ambienta oz. ureditve (npr. otroško igrišče, brezov gaj ipd.)
* kvadrature površin (podatki o posameznih prostorih so lahko navedeni v risbi ali v tabeli ob risbi)
* tlakovanje
* tip urbane/parkovne opreme
* nakloni in padci, višina plastnic

### Prerezi

1. Risba

Prerezi morajo biti prikazani tako, da:

* potekajo prerezi preko karakterističnih delov ureditve od temeljev do najvišje kote terena in v primeru povezave s stavbo vključujejo podatke o stičnih točkah (npr. pritličje)
* je vrisan potek obstoječega in novega stanja terena
* so vidni elementi in oprema, ki ležijo na liniji in za linijo prereza ter pomembnejši nevidni elementi
* je vidna vegetacija (višine, shematski prikaz)

2. Kotiranje

V prerezih morajo biti označene osnovne višine (relief, utrjeni deli itd.), višinske kote sprememb terena (stopnišča, klančine, brežine) ter najnižja in najvišja točka na območju ter višinske točke okolice (izven območja gradnje).

V prerezih je potrebno kotirati oz. navesti naslednje dimenzije:

* višine terena (obstoječega oz. starega in novega) in višine okoliškega terena ter višino stavbe (oz. povezave s stavbo, če gre za ureditev ob stavbi)
* višine opreme (npr. pergola, igrala, most, razgledni stolp…)
* debeline ustrojev tlakovanja/utrjenih površin
* višinske kote zunanjih površin

3. Vpisi

V prerezih morajo biti vpisani naslednji podatki:

* posamezne ureditve oz. ambienti (npr. otroško igrišče, brezov gaj ipd.)
* posamezni elementi in oprema (klop, pitnik…)
* nakloni terena, površin,
* okvirne sestave – material tlakovanih površin ipd.

## Projekt za izvedbo (PZI)

V načrtih projekta za izvedbo morajo biti vsi podatki, potrebni za izvedbo projekta in za dokazovanje izpolnjevanja bistvenih zahtev.

Risbe tlorisov in prerezov se izdelajo v različnih merilih, običajno od 1:500, 1:250 do 1:50, detajlne risbe pa tudi v večjih merilih, pri čemer je najbolj pomembna berljivost risbe.

### Tlorisi

1. Risba

Tlorisi morajo biti prikazani tako, da:

* je prikazana celotna ureditvena situacija z opisi posameznih prostorov/ ureditev/ ambientov ali ureditvena situacija po posameznih delih (v primeru obravnave večjega območja) ter obstoječe stanje izven območja obravnave (vsaj 5 m oz. v širini geodetskega posnetka stanja)
* so prikazane višinske kote, višinske komunikacije in povezave na terenu ali na konstrukcijah, ustrezno kotirane stopnice in klančine
* so prikazane vse tlakovane, utrjene in neutrjene površine, njihova navezava na okolico
* je prikazana vsa oprema v odprtem prostoru, vse naprave,
* označeni in oštevilčeni detajli
* je prikazana vegetacija (ohranjena in nova) in določene vrste zasaditve
* je prikazan potek komunalnih vodov
* je označen potek prerezov
* so označene regulacijske linije

2. Kotiranje

Izvedbeni načrti morajo biti kotirani tako, da vsebujejo vse podatke o dimenzijah, ki so potrebni za izvedbo. V tlorisih morajo biti kotirane pozicije elementov ureditve odprtega prostora, dimenzije vseh ureditev, gradbene mere elementov ureditve, pozicije in dimenzije zasaditev, zakoličbene osi in točke, višinske kote za prikaz višinske nivelacije terena.

Kotirne črte in pripadajoče kotirne mere je v splošnem potrebno kolikor je mogoče združevati v skupine, ki ustrezajo poteku gradnje (nivelacija terena, temeljenje, zasaditev).

Pri kotiranju urbane opreme se na tlorisu situacije navaja osnovne mere ter v detajlih vse mere (višine, posamezni deli celote, temeljenje itd.)

Z zakoličbo se prikaže georeferenciranje ureditve – vseh elementov v prostoru, ki so označeni s posameznimi točkami, pomembne za njihovo umestitev. Zakoličba zasaditve se prikaže na zasaditvenem načrtu ali na posebnem listu kot dodatni prikaz (zakoličba zasaditve).

V tlorisih je potrebno kotirati oz. navesti naslednje dimenzije:

* dimenzije ureditev - površin (otroško igrišče, tlakovana površina itd.)
* dimenzije, pozicije in material tlakovanih in utrjenih površin, stopnic, podestov itd.
* podatki o naklonih klančin in številu/razmerju stopnic,
* dimenzije in pozicije zidov, teras itd., naklone (če potekajo v naklonu)
* dimenzije in specifikacije urbane opreme in drugih elementov
* širine evakuacijskih poti, območja postavitvenih površin,
* višinske kote
* izris plastnic ali drugačnih oznak reliefa
* dimenzije in pozicije zasaditve
* pozicije komunalnih vodov
* druge dimenzije po potrebi (npr. začasne ureditve v času gradnje ipd.)

3. Vpisi

V tlorisih morajo biti vpisani naslednji podatki:

* tip površine, material in prikaz načina tlakovanja (navedeno v risbi ali z uporabo številčne oznake in legende) in ambienta oz. ureditve (npr. otroško igrišče, brezov gaj ipd.),
* kvadrature površin (podatki o posameznih prostorih so lahko navedeni v risbi ali v tabeli ob risbi)
* nakloni in padci, višina plastnic, zidov, stopnic, klančin itd.
* podatki o vgrajeni opremi in napravah, število kosov posameznih elementov oz. opreme
* podatki o vegetaciji

### Prerezi

1. Risba

Prerezi morajo biti prikazani tako, da:

* potekajo prerezi preko posameznih delov ali prvin ureditve (vključno s temelji npr.)
* so prerezani deli prikazani z ustreznimi šrafurami, pri čemer morajo biti posamezni deli ustrezno predstavljeni z debelino črte in šrafuro
* je vrisan potek obstoječega in novega stanja terena
* so vidni elementi in oprema, ki ležijo na liniji prereza
* je razvidna sestava opreme
* je razviden prerez umestitve vegetacije (debelina substrata itd.)

2. Kotiranje

V prerezih je potrebno kotirati oz. navesti naslednje dimenzije:

* višine terena (obstoječega oz. starega in novega) in višine okoliškega terena ter višino stavbe (oz. povezave s stavbo, če gre za ureditev ob stavbi)
* višine opreme (npr. pergola, igrala, most, razgledni stolp…)
* debeline ustrojev tlakovanja/utrjenih površin
* je označena sestava opreme (konstrukcija)
* višinske kote vseh zunanjih površin
* nakloni zunanjih površin

3. Vpisi

V prerezih morajo biti vpisani naslednji podatki:

* posamezne ureditve oz. ambienti (npr. otroško igrišče, pot, brežina)
* posamezni elementi in oprema (klop, pitnik…)
* nakloni tlakovanih in utrjenih površin, terena
* sestave tlakovanih in utrjenih površin
* sestave neutrjenih površin

### Sheme

Poleg shem tlakovanja in zasaditve lahko v načrtu za izvedbo narišemo tudi druge sheme, ki so potrebne za nazornejši prikaz posameznih ureditev (npr. umestitve opreme, sistemi zlaganja ipd.).

### Detajli

V detajlnih risbah so:

* na ustrezen način podane vse potrebne informacije o prikazanih gradivih (vrsta oz. tip opreme, materiali, finalna obdelava materialov, način vgradnje in pritrjevanja posameznih gradiv in elementov, način zasaditve)
* kotirani vsi prikazani elementi, tako da je mogoče jasno določiti dimenzije in položaj elementov
* so prikazani detajli opreme z določenimi temelji, konstrukcijo, materialom, obdelavo in drugimi značilnostmi (določilo barve itd.)
* vrisane vidne konstrukcijske in zakoličbene osi
* označene višinske kote
* označeni nakloni
* so prikazani ustroji tlakov in vsi stiki (robovi, zaključki).

## Prikaz izvedenih del (PID)

Prikaz izvedenih del je izdelan na enak način kot projekt za izvedbo.

## Prikaz obstoječega stanja

Prikaz obstoječega stanja je običajno zajet v sklopu posameznega načrta – idejne zasnove, idejnega projekta, razvitega idejnega projekta in projekta za izvedbo, pri čemer gradbene elemente, ki jih ni mogoče pregledati na kraju samem (na primer temelji) rišemo črtkano.

## Prikaz odstranjevalnih del oz. prikaz rušenja

Prikaz odstranjevalnih del je običajno zajet v sklopu posameznega načrta – idejne zasnove, idejnega projekta, razvitega idejnega projekta in projekta za izvedbo. Risbe rišemo na enak način kot druge risbe načrta, pri čemer obstoječe gradbene elemente in naravne prvine prikazujemo z ustreznimi šrafurami, dele in elemente, ki se odstranijo pa dodatno še z oznako za rušenje/odstranitev.

## Prikaz novega stanja pri rekonstrukcijah

Prikaz novega stanja rišemo na enak način kot idejni projekt ali načrt za izvedbo, pri čemer obstoječe gradbene elemente običajno prikazujemo brez šrafur, nove gradbene elemente pa z ustreznimi šrafurami.

# Tehnični prikazi v tiskani obliki

## Velikost listov

Zaradi praktičnih razlogov pri hranjenju in prenašanju so formati listov standardizirani. V tehniškem risanju se priporoča uporaba formatov skupine DIN A in DIN B, ki so pravokotne oblike z razmerjem stranic a:b = 1: √2, lahko pa se formate tudi prilagodi. Priporočene velikosti listov so natančneje opisane v ST ZAPS 04:2021 (poglavje 15.1 Velikost listov).

## Zlaganje oz. formatiranje listov

Večje liste je potrebo zložiti na velikost pokončnega formata DIN A4. Zloženi listi se po vrstnem redu vpnejo v mapo tako, da se lahko ponovno razgrnejo in zložijo. Če je potrebno liste vpeti v mapo, mora levi rob širine vsaj 25 mm ostati prost za vpenjanje. Pas nad vpenjalnim delom lista odrežemo ali pa list zapognemo pod kotom. Za lažje zlaganje je priporočljivo na robovih listov narisati oznake (na razdalji 185 mm po horizontali in 297 mm po vertikali). Glava risbe se vedno nahaja na vidnem delu zloženega lista, na spodnjem delu desnega zavihka.

Primer zlaganja je v ST ZAPS 04:2021 (poglavje 15.2 Zlaganje oz. formatiranje listov).

## Postavitev oz. zrcalo lista

### Robovi

Na levi strani lista je potrebno narisati ali pustiti rob za vpenjanje širine vsaj 25 mm. Če so tudi na ostalih straneh lista predvideni robovi, je priporočljiva širina najmanj 5 mm.

Primer postavitve lista in umestitev glave v risbe je prikazan v ST ZAPS 04:2021, poglavje 15.

### Glava risbe

Glava risbe je umeščena v desni spodnji kot lista. Sestavljena je iz enega ali več polj, ki so glede na specifičnost potrebnih podatkov razdeljeni na dodatna polja.

V primeru specifičnih zahtev glede označevanja dokumentacije in vsebin, se glavo risbe ali njene vsebine lahko smiselno prilagodi.

Glava risbe je od roba lista odmaknjena 5 mm (največ 10 mm), največja širina glave je 180 mm (praviloma 175 mm), višina glave se določi glede na obseg podatkov .

Slika 23: Primer oblikovanja glave risbe, označba smeri neba, grafičnega merila in dodatnih polj.

V glavi risbe morajo biti navedeni najmanj naslednji podatki:

* naziv gradnje,
* identifikacijska označba projektne dokumentacije,
* vrsta projektne dokumentacije,
* vrsta načrta,
* ime, priimek, podatki o strokovni izobrazbi ter identifikacijska številka vodje projekta,
* ime in priimek, podatki o strokovni izobrazbi ter identifikacijska številka pooblaščenega krajinskega arhitekta (ali pooblaščenega arhitekta ali pooblaščenega inženirja, ki je izdelal načrt ter grafični prikaz),
* identifikacijska označba lista
* vsebina lista oz. naslov tehničnega prikaza,
* merilo,
* datum izdelave risbe.

V glavi risbe so lahko navedeni še drugi podatki:

* projektant (naziv in sedež družbe)
* sodelavci
* kontaktni podatki
* investitor (ime, priimek in naslov naročnika ali naziv in sedež družbe)
* lokacija
* spremembe

### Dodatne vsebine

Vsaka tlorisna risba mora imeti označene smeri neba (puščica za sever). V primeru, da je risba orientirana S-J, se lahko označba smeri neba lahko izpusti.

Glede na vsebino risbe se lahko doda grafično merilo, različne legende, opombe in podobno.

## Razporeditev, označevanje in orientacija risb

### Razporeditev risb

Kadar so tlorisi in prerezi na istem listu, se jih smiselno razporedi, da je prikazana vsebina čim bolj čitljiva.

### Označevanje

Izseki delov ureditvene situacije in prerezi morajo biti jasno označeni (s črko, številko, smerjo neba …). Potek prereza mora biti prikazan, običajno z debelo črtkano črto, označeno smerjo pogleda in oznako prereza na obeh koncih. Če je potek prereza lomljen, se po potrebi vnese ustrezne črke na mestih preloma.

Detajle in sheme je potrebno označiti s zaporednimi številkami. Detajli se v risbah označijo s krogi, detajlni prerezi se označijo s črtkano črto. Osi s označijo s črtopično črto.

Detajli naj imajo, kolikor je to mogoče, enako zaporedje, pozicijo in usmerjenost kot izvorna risba.

### Usmerjenost posameznih risb

Če je mogoče, naj imajo vse risbe istega projekta enako usmerjenost. Načrt situacije je praviloma usmerjen tako, da smer severa kaže navzgor (v drugih primerih je obvezen znak za označitev smeri sever), prostorski plani morajo biti vedno usmerjeni na sever.

Risbe je potrebno usmeriti na naslednji način:

- Vertikalni prerezi so orientirani pokončno.

- tlorisi in horizontalni prerezi istega objekta imajo enako orientacijo.

## Merilo

### Splošno

Merilo je razmerje med narisano mero in naravno velikostjo:

M = narisana mera : naravna velikost

V risbi uporabljena merila je potrebno navesti v glavi risbe. Če se na istem listu uporabi več različnih meril risanja, se le ta označijo ob posameznih risbah.

Za lažjo uporabo risb ob reprodukcijah je priporočljivo ob risbah namestiti grafično merilo.

Slika 24: Primeri grafičnih meril

### Izbira merila

Risbe z enakim nivojem prikaza morajo imeti enako merilo (na primer tloris, prerez). Merilo izberemo tako, da so risbe jasno berljive.

Priporočena merila za načrte (prednostna merila so označena polkrepko); glej tudi ST ZAPS 05:2021 / merila so okvirna in se glede na območje obravnave in objekt prilagajajo):

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Idejna zasnova (IDZ)** |  |  |  |
| situacija | 1:1.000 | **1:500** | 1:250 |
| vzdolžni in prečni prerez |  | **1:500** | 1:250 |
| **Idejni projekt** **(IDP)** |  |  |  |
| pregledna situacija | 1:1.000 | **1:500** | 1:250 |
| ureditvena situacija  | 1:1.000 | **1:500** | 1:200 |
| tehnična situacija | 1:1.000 | **1:500** | 1:200 |
| zasaditvena situacija  | 1:1.000 | **1:500** | 1:200 |
| vzdolžni in prečni prerez | 1:1.000 | **1:500** | 1:200 |
| **Projekt za izvedbo (PZI)** |  |  |  |
| pregledna situacija | 1:1.000 | **1:500** | 1:250 |
| situacija inventerizacije in valorizacije drevnine | 1:1.000 | **1:500** | 1:200 |
| situacija rušitev in odstranitev  | 1:1.000 | **1:500** | 1:200 |
| ureditvena situacija  | 1:500 | **1:200** | 1:100 |
| tehnična situacija  | 1:500 | **1:200** | 1:100 |
| višinska situacija | 1:500 | **1:200** | 1:100 |
| zakoličbena situacija  | 1:500 | **1:200** | 1:100 |
| zasaditveni načrt | 1:500 | **1:200** | 1:100 |
| prerezi | 1:500 | **1:200** | 1:100 |
| detajli ureditev | 1:100 | **1:50** | 1:20 |

### Popačen prikaz z uporabo dveh različnih meril

Za ponazoritev velikih dimenzij v določeni smeri je za posamezno smer mogoče izbrati drugačno merilo. Za predstavitev vzdolžnih profilov linijskih objektov, kot so na primer razni kanali, ceste ipd., je lahko merilo za navpične dimenzije večje od merila za vodoravne dimenzije, kar se ustrezno navede (npr. M 100/1000).

## Pisava

Cilj opisov v načrtih je podati tiste informacije, ki jih ni mogoče dovolj jasno predstaviti grafično.

Informacije splošne narave, ki se nanašajo na celoten list, naj bodo povzete v sklopih in urejene v dodatnih poljih nad glavo lista.

Opisi detajlov morajo biti postavljeni čim bliže elementom, ki jih opisujejo, tako da je risba jasno berljiva in da se besedila ne prekrivajo. Povezovalne linije med detajli in opisi je treba uporabljati zmerno. Posamezne opise naj se, če risba in vsebina to dopuščata, združuje v posamezne sklope in smiselno uredi po risbi, na način, da opisi na risbi ne poslabšujejo berljivosti in jasnosti prikazov.

Oznake dodatnih načrtov naj bodo poudarjene.

Pravila za velikost in oblikovanje pisave se uporabljajo za glavo risbe, opise risb, pri kotiranju, v legendi in drugih opisih na risbi.

Pisava mora biti čitljiva. Pri izbiri višine pisave je potrebno upoštevati berljivost načrtov. Priporočljivo je, da znaša višina pisave vsaj 2,0 mm.

## Črte

### Splošno

Različni tipi in debeline črt zagotavljajo boljšo berljivost risbe. Priporočena uporaba različnih tipov in debelin je prikazan v ST ZAPS 04:2021 (poglavje 15).

### Tipi črt

Standardni tipi črt in njihova uporaba so prikazani v ST ZAPS 04:2021 (poglavje 15).

### Debeline črt

Standardne debeline črt so:

0,1 0,18 0,25 0,35 0,5 0,7 1,0 1,4

Če se v posamezni risbi uporablja več debelin, je priporočljivo uporabljati debeline črt v razmerju 1 : 2 : 4 (0,25 : 0,50 : 1,0 mm ali 0,18 : 0,35 : 0,70 mm); na posamezni risbi naj se ne uporablja več kot tri različne debeline črt. Za boljšo berljivost risb naj bodo prerezani elementi prikazani z debelejšo črto od ne-prerezanih. Debelina črt naj se prilagodi posameznemu merilu risbe.

Pred končnim izpisom s tiskalnikom ali risalnikom je priporočljivo debeline črt preveriti in ustrezno korigirati.

### Razmik med črtami

Najmanjša razdalja med dvema vzporednima črtama naj znaša vsaj dvakratno debelino črte (*d*) in ne manj kot 0,5 mm.

Dolžina črtice pri srednje debelih prekinjenih črtah naj znaša vsaj 10 *d*, pri tankih prekinjenih črtah pa najmanj 20 *d*.

Razmik med posameznimi elementi črte pri srednje debelih prekinjenih črtah naj znaša vsaj 2,5 *d*, pri tankih prekinjenih črtah pa najmanj 5 *d*.

## Uporaba barv

Sodobna tehnologija omogoča izdelavo barvnih tehničnih prikazov, tako digitalnih kot tiskanih. Uporaba barv na ustrezen način olajša branje tehničnih prikazov, vendar pa lahko zaradi pretirane uporaba barv prikaz postane tudi neberljiv. Zato je priporočljivo, da se barve uporabijo zmerno, na primer samo za prikaz različnih gradiv, samo za poudarjanje pomembnih plasti (na primer tanki sloji v ustrojih, kovinski elementi ipd.) ali pa samo za opisovanje tehničnih prikazov.

# Skupni podatkovni model

Za odprti prostor se lahko izdelajo tehnični prikazi tudi kot skupni podatkovni model z uporabo BIM procesov. Za izdelavo modela z določeno stopnjo razvitosti modela (LOD – Level of Development) se uporabijo ustrezni standardi. Stopnje razvitosti modela ustrezajo naslednjim vrstam projektne dokumentacije (glej ST ZAPS 04-01: 2021, poglavje 16).

# Viri in literatura

DIN 276:2018-12 (2018). **Kosten im Bauwesen.**

Pečovnik, F. **DIN 276–1:2008-12** Slovenski prevod. Ljubljana: Inženirska zbornica Slovenije. Pridobljeno s http://arhiv.izs.si/fileadmin/dokumenti/Dobra\_praksa/DIN\_\_276-1\_\_2008-12\_prevod-www.pdf

Marc, K., Medved, S. P., Štravs, B., Tibaut, A., Žibert, M., Brus, G., Lah, M., (2018). **Priročnik za pripravo projektne naloge za implementacijo BIM-pristopa za gradnje**. Ljubljana: Inženirska zbornica Slovenije. Pridobljeno s http://sibim.si/f/docs/dokumenti/IZS\_prirocnik\_MSG\_BIM\_pristopa\_za\_gradnje\_www.pdf

SIST EN 16310:2013 (2013). **Inženirske storitve – Izrazi za opisovanje inženirskih storitev za stavbe, infrastrukturo in industrijske objekte**

SIST ISO 6707-1:2019 (2019). Stavbe in gradbeni inženirski objekti – Slovar – 1. del: Splošni izrazi

**Urbanistični terminološki slovar** (2016). ZRC SAZU, https://doi.org/10.3986/978-961-254-943-5

Bedrick, J., Ikerd, W., Reinhardt, J. et al. (2020) **Level of Development Specification 2020. For Building Information Models.** BIM Forum. Pridobljeno s: https://bimforum.org/lod/

 Černe, D., Hiti, S., Matjašec, D., Zapušek Černe, A. (2013). **Predlog vzorca tehničnega poročila za načrt krajinske arhitekture in seznama risb, faza PGD**, interno delovno gradivo ZAPS

**Pravila stroke – 2\_Gradbeno inženirski objekti**, interno delovno gradivo ZAPS, 2019

Šiftar, A., Maljevac, T., Simoneti, M., Bavcon, J. (2011). **Mestno drevje**. Botanični vrt, Oddelek za biologijo, Biotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani

**O publikaciji:**

ST ZAPS 05:2021 in ST ZAPS 06:2021 je pripravljen na osnovi ST ZAPS 03:2021 in ST ZAPS 04:2021.

ST ZAPS 05:2021 in ST ZAPS 06:2021 so pripravili: Jana Kozamernik, Luka Javornik, Darja Matjašec, Ana Tepina, Špela Kragelj Bračko.