

**INFRARAJATISTE MUDELPROJEKTEERIMISE
ÜLDJUHENDID – INFRABIM 2015**
Osa 6: Süsteemid

STANDARDIKESKUSE EESSÕNA

"Infrarajatiste mudelprojekteerimise üldjuhendid – Infrabim 2015. Osa 6: Süsteemid" on avaldatud Standardikeskuse juhendmaterjalina vastavalt Majandus- ja Kommunikatsiooniministeeriumi ja Eesti Standardikeskuse vahelisele kokkuleppele.

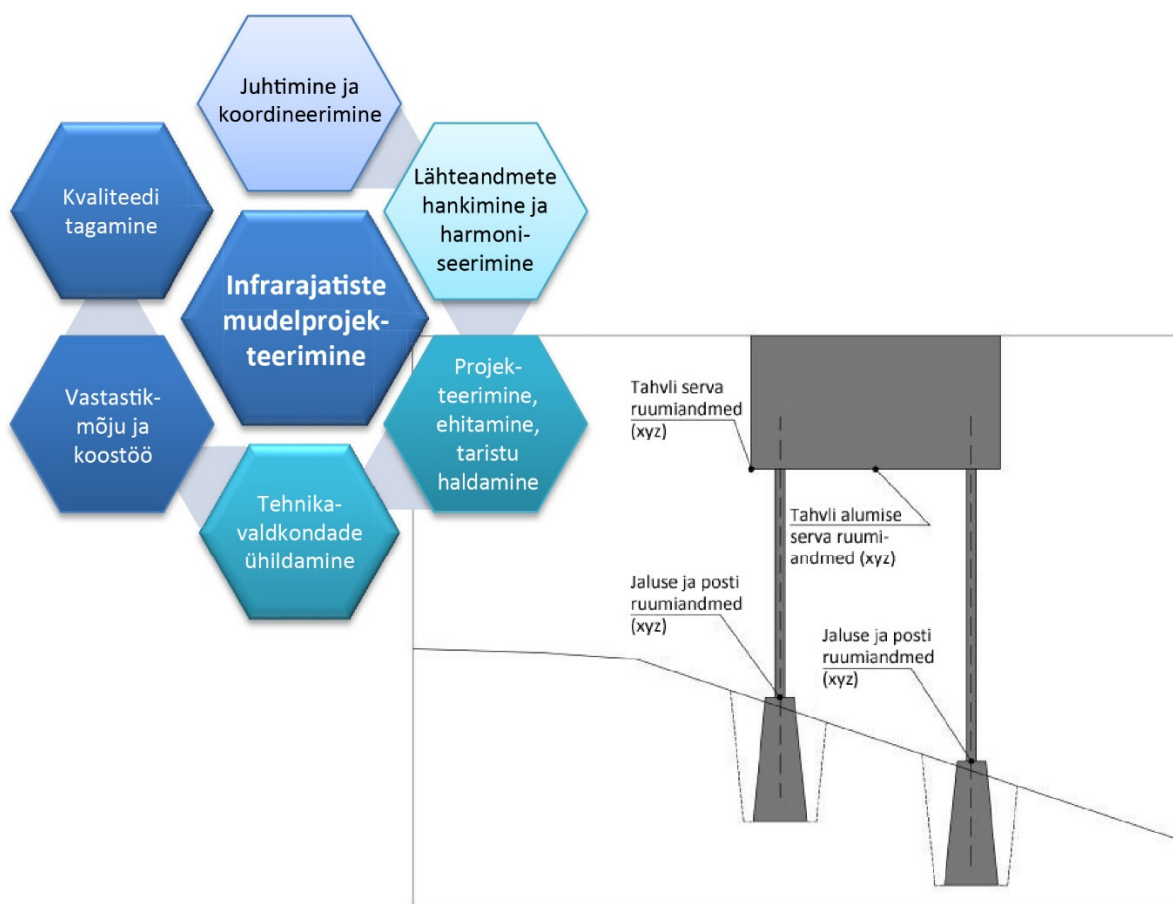
Juhendmaterjali koostamist on korraldanud ja selle korrektsuse eest vastustab Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium. Juhendmaterjal on kättesaadavaks tehtud Eesti Standardikeskuse poolt.

TÄHELEPANU!

Standardikeskuse juhendmaterjal ei ole Eesti standard ega ole võrdsustatav Eesti Standardiga. Ühelgi juhul ei teki käesoleva juhendamaterjali kasutamisest standardi kasutamisega võrdväärseid õiguslikke tagajärgi.

Infrarajatiste mudelprojekteerimise üldnõuded InfraBIM 2015

6. OSA SÜSTEEMID



Pöyry Finland Oy / Tiina Karjalainen

Dokumendi versioonijalugu

Versioon	Kuupäev	Autor	Kirjeldus
1.0	5.5.2015	Tiina Karjalainen	Juhend

SISUKORD

3000	SÜSTEEMID	5
3100	VEE- JA KANALISATSIOONISÜSTEEMID.....	6
3110	Reoveekanalatsioon	6
3120	Sademeveekanalatsioon	6
3130	Veetorustikud	6
3132	Veevõrguseadmed.....	9
3200	OHUTUSRAJATISED JA INFOSÜSTEEMID	10
3210	Piirded, suunajad ja pörkepiirded.....	10
3211	Piirded.....	10
3212	Terminalid.....	11
3213	Pörkeleevendid.....	11
3214	Tõkkepukid	11
3215	Laevasuunajad ja ujuvpiirded	11
3219	Muud piirded, suunajad ja pörkepiirded.....	11
3220	Aiad, tõkkepuud ja väravad	12
3221	Aiad	12
3222	Väravad.....	12
3223	Tõkkepuud	12
3224	Sõidutõkked.....	12
3229	Muud aiad.....	12
3230	Tähispostid ja pollarid.....	13
3240	Kaitse- ja hoiatustarindid.....	13
3250	Eritarindid	13
3260	Info- ja juhatussüsteemid	13
3261	Liiklus- ja juhatusmärgid.....	14
3262	Foorid ja valgustablood	15
3263	Teemärgistus	16
3264	Infotahvlid.....	16
3290	Muud ohutusrajatised ja infosüsteemid	16
3300	ELEKTRI-, TELE- JA TEHNOSÜSTEEMID.....	17
3310	Elektri- ja andmesiderajatised	17
3311	Maakaablid	17
3312	Õhukaablid.....	17
3313	Maandused	17
3319	Muud elektri- ja andmesiderajatised	18
3320	Kaablatorude ja juhtmete kaitsetarindid.....	18
3330	Postid ja toed.....	18

Pöyry Finland Oy / Tiina Karjalainen

3331	Postid	18
3333	Mastid	18
3334	Portaalid	18
3339	Muud kandekonstruktsioonid	18
3340	Trafod ja kilbid	19
3350	Seadmeruumid, kilbid ja kapid	19
3360	Valgustuskonstruktsioonid	19
3370	Elektri-, tele- ja tehnoseadmed	21
3400	KÜTTE- JA GAASISÜSTEEMID	22
3410	Kaugküttetrassid	22
3420	Kaugjahutustrassid	22
3430	Jäätumisvastane süsteem	22
3440	Maagaasitorustik	22

3000 SÜSTEEMID

Selles kontekstis käsitletakse tee-, tänava- ja raudteetarindite ning -alade süsteemide modelleerimist. Süsteemid koosnevad peamiselt järgmistest ehitiseosade ja tööde klassifikaatori INFRA 2015 peatükile „3000 SÜSTEEMID” vastavatest ehitiseosadest.

3100 Vee- ja kanalisatsioonisüsteemid

- 3110 Reoveekanaliseerimine
- 3120 Sademeveekanaliseerimine
- 3130 Veetorustikud

3200 Ohutusrajatised ja infosüsteemid

- 3210 Piirded, suunajad ja pörkepiirded
- 3220 Aiad, tõkkepuud ja väravad
- 3230 Tähispostid ja pollarid
- 3240 Kaitse- ja hoiatustarindid
- 3250 Eritarindid
- 3260 Info- ja juhatussüsteemid
- 3290 Muud ohutusrajatised ja infosüsteemid

3300 Elektri-, tele- ja tehnosüsteemid

- 3310 Elektri- ja andmesidetarindid
- 3320 Kaablitorude ja juhtmete kaitsetarindid
- 3330 Postid ja toed
- 3340 Trafod ja kilbid
- 3350 Seadmeruumid, kilbid ja kapid
- 3360 Valgustustarindid
- 3370 Elektri-, tele- ja tehnoseadmed

3400 Kütte- ja gaasisüsteemid

- 3410 Kaugküttetrassid
- 3420 Kaugjahutustrassid
- 3430 Jäätumisvastane süsteem
- 3440 Maagaasitorustik

Käesolev juhend keskendub tööprojekti- ja teostusstaadiumi modelleerimisnõuetele. Projekteerimise varasemates staadiumites on soovitatav kasutada juhendit vastava projekteerimisstaadiumi täpsusnõudeid järgides. Juhendi koostamisel on andmevahetusformaadina kasutusel olnud Inframodel3 (IM3), andmevahetusformaadide edasine areng võimaldab modelleerida rohkem süsteemide omadusi.

3100 VEE- JA KANALISATSIOONISÜSTEEMID

Vee- ja kanalisatsioonisüsteemide ruumiandmed modelleeritakse peamiselt punktide või joontena. Ruumiandmetele võib lisada objekte. Objekt on teatud asjaolu kajastavate andmete kogum, mida kasutatakse rakendustes ühtse tervikuna. Objektid on kehad, millel on kindel koht ruumis (3D).

Kaevud ja täited modelleeritakse infrarajatiste mudelprojekteerimisjuhendi InfraBIM 2015 osa 5.1 „Maa-, pohja- ja kalliorakenteet, päälly- ja pintarakenteet” / „Pinnase-, alus- ja kaljutarindid, katendid ja katted”/ kohaselt.

3110 Reoveekanaliseatsioon

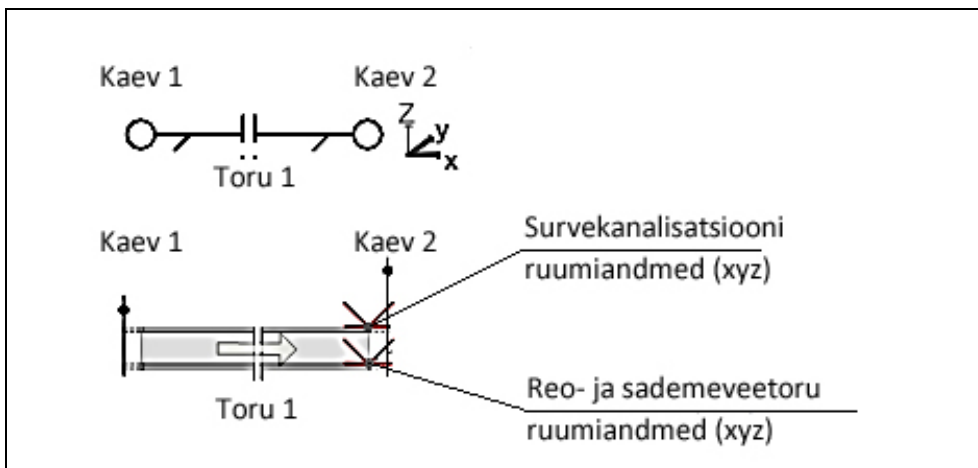
3120 Sademeveekanaliseatsioon

3130 Veetorustikud

Vee- ja kanalisatsioonitorud modelleeritakse järgmiselt.

Geomeetria:

- toru paiknemine modelleeritakse murdejoonena (xyz) algkaevu/tarviku ühenduskohast lõppkaevu/tarviku ühenduskoha või väljavoolutoru otsani. Kõrgusteave (z) esitatakse reo- ja sademeveekanaliseatsiooni puhul väljavoolu põhjast, veetorude puhul toru ülemisest pinnast.



Joonis 1. Toru ruumiandmete modelleerimine

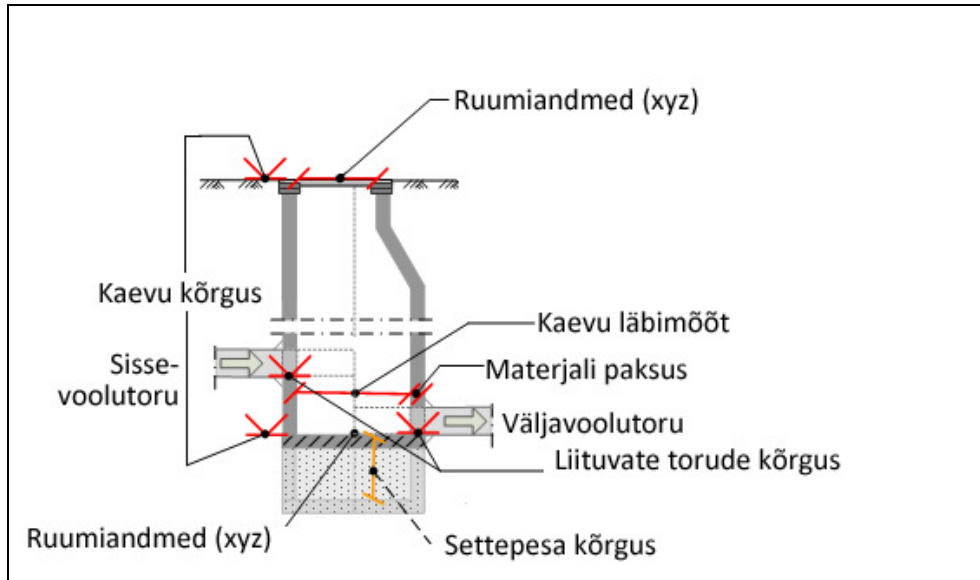
Toru põhiandmed

- Torustiku nimetus (kordumatu)
- Lähtekaev (või muu varustus)
- Lõppkaev (või muu varustus)
- Pikkus
- Objekti täpsustus
- Kalle
- Olukord (mittekasutatav, likvideeritud, olemasolev või projekteeritud)
- Ristlõike mõõtmed:
 - ümmargune ristlõige: toru siseläbimõõt,
 - ovaalne ristlõige: kõrgus ja sisekõõl,
 - nelinurkne ristlõige: ristlõike laius ja kõrgus
- Kirjeldus
- Materjal
- Torumaterjali paksus

Omadused

- Toru kood
- Kõrgusteabe täpsustus (kas kõrgus z on antud toru pealt, keskelt või väljavoolu põhjast)
- Algkoordinaat
- Lõppkoordinaat
- Liitmiku tüüp
- Tugevusklass
- Surveklass
- Ehitamise kuupäev
- Remondi kuupäev
- Remondi kommentaarid

Vee- ja kanalisatsioonikaevud, kontrollkaevud ja kontrolltorud modelleeritakse järgmiselt:



Joonis 2. Kaevu modelleerimine

Geomeetria

- Kaevu kaane ja põhja keskpunktid (xyz)

Kaevu põhiandmed

- Kaevu nimi/number (kordumatu)
- Kaane tüüp
- Kaane tugevusklass
- Settepesa kõrgus
- Settepesa maht
- Kaevu kõrgus
- Ristlõike mõõtmed:
 - ümmargune ristlõige: kaevu siseläbimõõt;
 - nelinurkne ristlõige: ristlõike laius ja kõrgus
- Kirjeldus
- Kaevu materjal
- Materjali paksus
- Veetaseme kõrgus kaevus
- Voolusuund
- Liituvad torud
- Ehitamise kuupäev
- Remondi kuupäev
- Remondi kommentaarid

Andmevahetusformaaside arengu korral saab salvestatavate omaduste hulka lisada näiteks järgmist:

- kaane kalle (%),
- kaevu varustus (näiteks soojendus),
- varustuse kirjeldus,

- omanik,
- ühendus torustikuga,
- kaevukellad

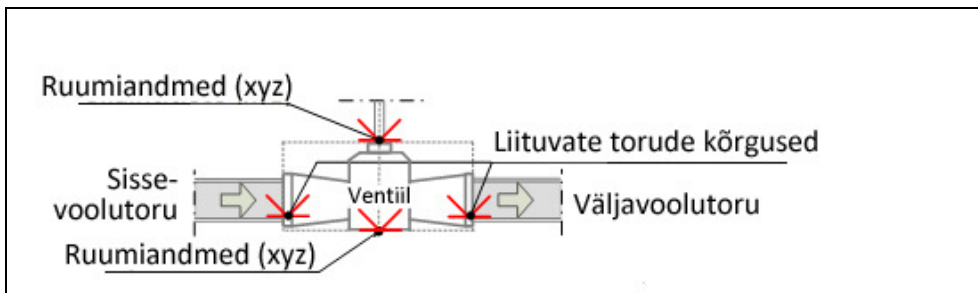
3132 Veevõrguseadmed

Geomeetria

- Seadmete ja varustuse ruumiandmed modelleeritakse tavaliselt punktteabena seadme ülemiselt ja alumiselt pinnalt ristlõike keskest (xyz), kuid olukorrapõhiselt võib modelleerida ka murdejoone või alana (xyz).

Omadused

- Seadme/varustuse täpsustus
- Olukord (mittekasutatav, likvideeritud, olemasolev või projekteeritud)
- Seadme tüüp
- Liitmikud
- Ehitamise kuupäev
- Remondi kuupäev
- Remondi kommentaarid
- Seadme varustus (näiteks soojendus)
- Varustuse kirjeldus
- Omanik
- Ühendus toruga/kaevuga



Joonis 3. Ventii modelleerimine

3200 OHUTUSRAJATISED JA INFOSÜSTEEMID

Olenevalt tarindist modelleeritakse ohutusrajatiste ja infosüsteemide ruumiandmed punkti (xyz) või joonena (xyz).

Ruumiandmetele võib lisada objekti. Objekt on teatud tarindit kajastavate andmete kogum, mida kasutatakse rakendustes ühtse tervikuna. Objektid on kehad, millel on kindel koht ruumis (3D).

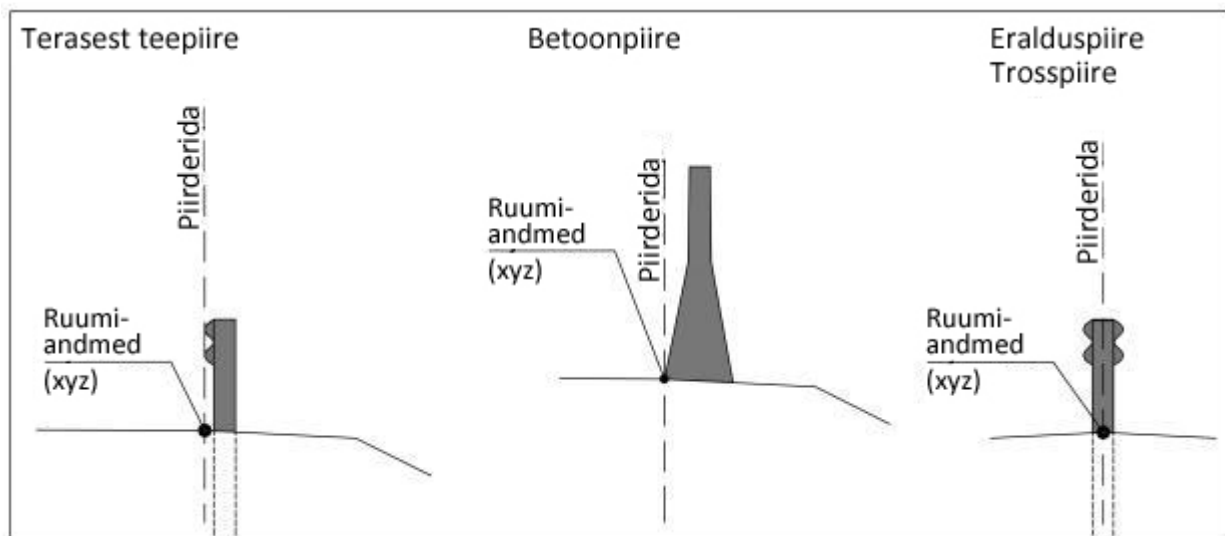
Kaeved ja täited modelleeritakse infrarajatiste mudelprojekteerimisjuhendi InfraBIM 2015 osa 5.1 „Maa-, pohja- ja kalliorakenteet, päälly- ja pintarakenteet” / „Pinnase-, alus- ja kaljutarindid, katendid ja katted”/ kohaselt.

3210 Piirded, suunajad ja pörkepiirded

3211 Piirded

Geomeetria

- Piirde ruumiandmed modelleeritakse piirderea murdejoonena (xyz). Kõrgus z esitatakse olenevalt piirde tüübist (joonis 1).



Joonis 4. Erinevate piirde tüüpide ruumiandmete modelleerimine

Omadused

- Piirde tüüp
- Kasutusotstarve (näiteks ooteala piire, trepi piire, müratõke, muu piire ...)
- Kokkupõrketugevuse klass
- Läbipaine
- Tugevusklass
- Talihooldeklass
- Töölaius

- Piirde kõrgus
- Suunaja kõrgus
- Postisamm
- Piirde algterminal
- Piirde lõppterminal
- Deformatsioonivuugid
- Varustus (lumetõkkevõrk, tihe piire, terminal, pörkeleevendi)
- Pinnakate
- Jaluse tüüp
- Jaluse kõrgus
- Ehitamise kuupäev
- Remondi kuupäev
- Remondi kommentaarid
- Omanik

Andmevahetusformaaside arengu korral saab salvestatavate omaduste hulka lisada näiteks järgmist:

- nõuded välimusele (värv, võrk, läbipaistvus);
- tootekood.

Sillapiirded modelleeritakse juhendi „Liikenneviraston ohjeita 6/2014. Siltojen tietomalliohje” / „Soome transpordiameti juhendid 6.2014. Sildade mudelprojekteerimine” / kohaselt.

Piirde kinnituskomponentide modelleerimine ei ole otstarbekas.

3212 Terminalid

3213 Pörkeleevendid

Modelleeritakse vajaduse järgi kas eraldi või lisatakse piirde mudelisse.

3214 Tõkkepukid

3215 Laevasuunajad ja ujuvpiirded

3219 Muud piirded, suunajad ja pörkepiirded

Modelleeritakse vajaduse korral.

Geomeetria

- Punktteabena (xyz). Kõrgus z modelleeritakse maa-/merepinnast või projekteeritud katte pinnast.

Omadused

- Materjal
- Tüüp
- Kõrgus

3220 Aiad, tõkkepuud ja väravad

3221 Aiad

Geomeetria

- Aia ruumiandmed modelleeritakse joonteabena (xyz). Kõrgus z antakse maapinnast või ülemisest koondpinnast.
- Läbipääsuavade, tõkkepuude ja väravate ruumiandmed modelleeritakse joonteabena.

Omadused

- Aia tüüp
- Aia kõrgus
- Posti/samba andmed

Andmevahetusformaatide arengu korral saab salvestatavate omaduste hulka lisada näiteks järgmist:

- nõuded välimusele (värv, võrk, läbipaistvus);
- muud võimalikud nõuded.

3222 Väravad

3223 Tõkkepuud

Lisatakse piirde/aia mudelisse või modelleeritakse eraldi.

3224 Sõidutõkked

3229 Muud aiad

Geomeetria

- Ruumiandmed murdejoontena (xyz). Kõrgus z antakse maapinnast või projekteeritud katte pinnast.

Omadused

- Tõkkepuu tüüp (tõstetav, liug)
- Materjal
- Pikkus
- Kasutusotstarve
- Nõuded välimusele
- Muud võimalikud nõuded

Kaeved ja täited modelleeritakse infrarajatiste mudelprojekteerimisjuhendi InfraBIM 2015 osa 5.1 „Maa-, pohja- ja kalliorakenteet, päällys- ja pintarakenteet” / „Pinnase-, alus- ja kaljutarindid, katendid ja katted”/ kohaselt.

3230 Tähispostid ja pollarid

Tähispostid ja pollarid modelleeritakse vajaduse korral.

Geomeetria

- Punktteabena (xyz). Kõrgus z modelleeritakse maapinnast või projekteeritud katte pinnast.

Omadused

- Materjal
- Tüüp
- Kõrgus
- Helkuri klass
- Värv
- Pinnakate

3240 Kaitse- ja hoiatustarindid

Kaitse- ja hoiatustarindid modelleeritakse juhtumipõhiselt.

Geomeetria:

- punkti, joone või alana (xyz).

Omadused

- Materjal
- Tüüp
- Kõrgus

3250 Eritarindid

Modelleeritakse juhtumipõhiselt.

Geomeetria:

- punkti, joone või alana (xyz).

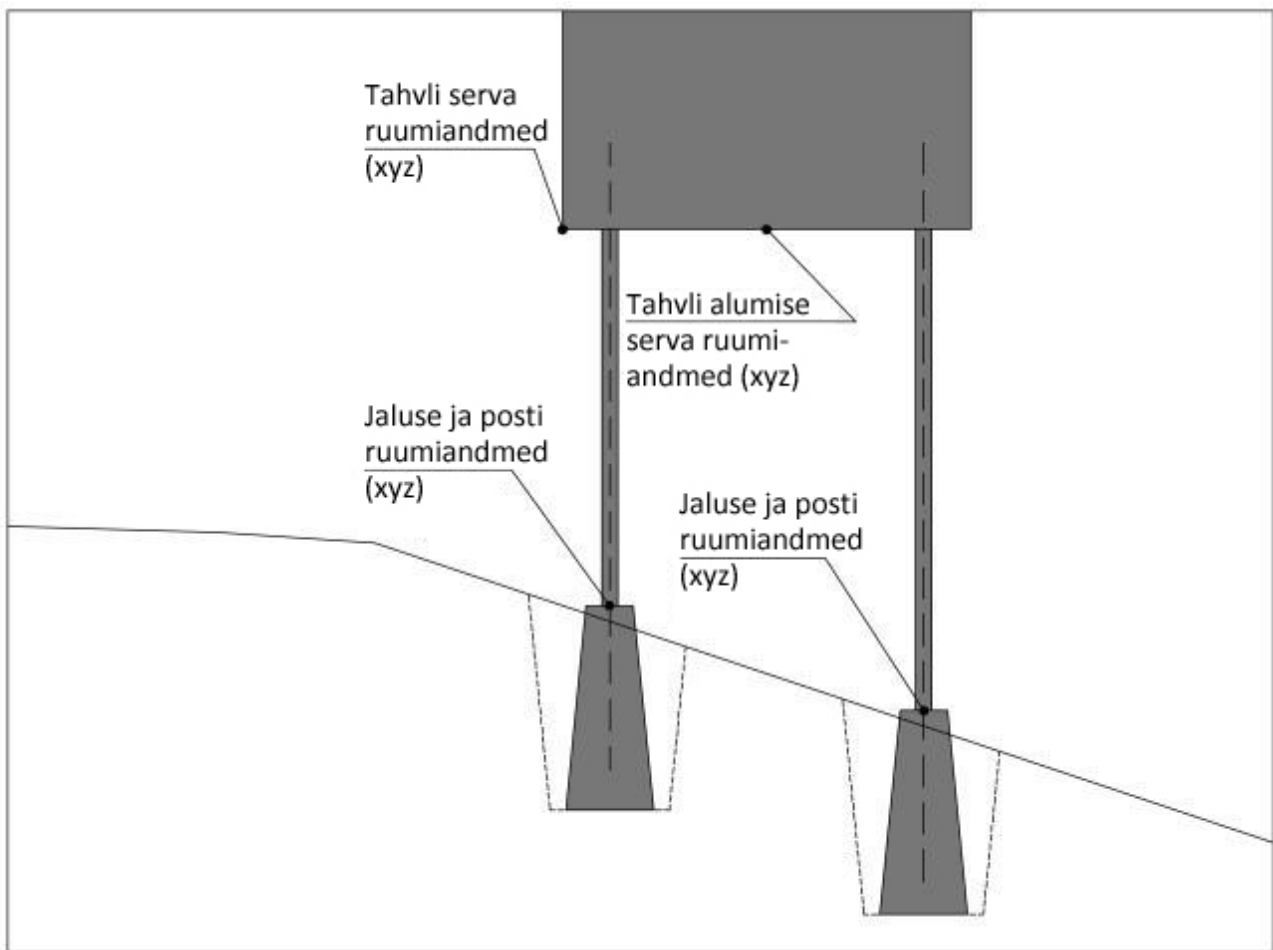
Omadused

- Materjal
- Tüüp
- Kõrgus

3260 Info- ja juhatussüsteemid

3261 Liiklus- ja juhatusmärgid

Liiklusmärgid on standardmõõtmega liiklusmärgid (standardmärgid) ja juhatusmärgid. Juhatusmärgid on suunaviidad, -tahvlid, teetähised jms. Teavitustahvendid võivad olla ka muudetava teabega. **Postid** (3330 Kandekonstruktsioonid: 3331 Postid) on liiklusmärkide paigaldustarindid, mille külge kinnitatakse tahvel. Tahvlid võib kinnitada ka **portaalile** (3330 Kandekonstruktsioonid: 3333 Portaalid), mis on üht või mitut sõidurada ületav konstruktsioon liiklusmärgi paigaldamiseks. **Jalus** on pinnasesse paigaldatav betoonelement, terastarind või paigaldusposti osa, mis tagab postidest ja tahvlist koosneva terviku püsivuse.



Joonis 5. Märgitahvlite, -postide ja -jaluste ruumiandmete modelleerimine

Tahvli geomeetria:

standardmõõtmega tahvli ruumiandmed määratakse punktteabena (xyz) märgi alumise serva keskelt. Oluliste eraldi projekteeritavate tahvlite puhul modelleeritakse ka sõiduteele kõige lähemal asuv punkt (xyz).

Tahvli omadused

- Poolsus (ühe-/kahepoolne)
- Märgi suund (kraadides või kümnendkraadides)

- Identifitseerimisandmed
- Liiklusmärgi number
- Materjal
- Suurus
- Mõõdud
- Tahvli kinnitustüüp
- Tahvli valgustus
- Kas on muutuva teabega
- Tahvli ja lisatahvli tekst, teksti suurus ja kattekile tüüp
- Portaaside puhul lisaks ka portaaliava kõrgus
- Liiniühendus

Posti ja jaluse geomeetria

- Posti ja jaluse ruumiandmed määratakse posti diameetri keskpunktist jaluse pealispinnal (xyz). Kui postil jalust ei ole, esitatakse kõrgus z maapinnast või katte pinnast. Omadusteabesse tuleb sel juhul lisada, kust kõrgus z on mõõdetud ja milline on posti vundeerimismeetod.
- Portaaside puhul esitatakse ka posti ülemise osa ruumiandmed (xyz) ehk horisontaaltala kõrgus.

Posti ja jaluse omadused

- Posti tüüp (toru, profiil, sõrestik, eriprofiil)
- Posti materjal
- Teave, kust kõrgus z on mõõdetud

Andmevahetusformaaside arengu korral saab salvestatavate omaduste hulka lisada näiteks järgmist:

- posti nominaalläbimõõt välispinnalt (mm);
- posti paindetugevus M_u (kNm);
- posti väändetugevus M_{vu} (kNm);
- posti paindejäikus EI (kNm²);
- posti väändejäikus GJ_v (kN/m²);
- kokkupõrkeohutus (liugäärrik, liigend, leevendi);
- posti pinnakate;
- posti kõrgus;
- posti värv;
- jaluse tüüp;
- jaluse materjal;
- muu vundeerimismeetod;
- omanik.

3262 Foorid ja valgustablood

Geomeetria

- Posti ja jaluse pealispinna keskpunkti ruumiandmed (xyz)

Omadused

- Posti pikkus
- Elektrivarustus
- Posti kood
- Postile kinnitatud märgid

3263 Teemärgistus

Teemärgistuse geomeetria

- Joonmärgistus 3D-joonega (xyz)
- Maa-ala märgistus 3D-joonega (xyz)
- Punktmärgistus 3D-punktiga (xyz) märgi keskelt

Omadused

- Tüüp
- Värv
- Materjal (kuum mass, külm mass, värv)
- Süvistus
- Paksus
- Äratuse ribad

3264 Infotahvlid

Infotahvlite ruumiandmed ja omadused modelleeritakse sarnaselt liiklusmärkidele (vt p 3261 „Liiklusmärgid”).

3290 Muud ohutusrajatised ja infosüsteemid

Modelleeritakse juhtumipõhiselt.

Geomeetria:

- punkti, joone või alana (xyz).

Omadused

- Materjal
- Tüüp
- Kõrgus

3300 ELEKTRI-, TELE- JA TEHNOSÜSTEEMID

3310 Elektri- ja andmesiderajatised

3311 Maakaablid

Geomeetria

- Ruumiandmed modelleeritakse joonteabena (xyz). Kõrgus z esitatakse kaabli ülemisest pinnast.

Omadused

- Omanik
- Tüüp
- Materjal
- Paigaldussügavus
- Ohutustsoon

3312 Õhukaablid

Geomeetria

- Õhukaabli ruumiandmetena modelleeritakse kandepostide keskpunktid (xyz). Kõrgusteabena z esitatakse õhukaabli kinnituskoht postil.

Omadused

- Omanik
- Tüüp
- Materjal
- Posti andmed
- Avatud kõrgus

3313 Maandused

Geomeetria

- Maanduste ruumiandmed modelleeritakse juhtumipõhiselt punkti (xyz) või joonena (xyz).

Omadused

- Omanik
- Tüüp
- Materjal
- Kõrgus

3319 Muud elektri- ja andmesiderajatised

Geomeetria

- Ruumiandmed modelleeritakse juhtumipõhiselt punkti (xyz) või joonena (xyz).

Omadused

- Omanik
- Tüüp
- Materjal
- Kõrgus

3320 Kaablitorude ja juhtmete kaitsetarindid

Geomeetria

- Ruumiandmed modelleeritakse juhtumipõhiselt sõltuvalt varustusest või tarindist punkti (xyz) või joonena (xyz). Torutarindite kõrgus z esitatakse toru pinnalt. Muu varustuse või konstruktsiooni kõrgus z esitatakse juhtumipõhiselt (näiteks maapinnalt) ja omadusteabesse tuleb märkida, kust kõrgus z on määratud.

Omadused

- Omanik
- Tüüp
- Materjal
- Teave, kust kõrgus z on mõõdetud

3330 Postid ja toed

3331 Postid

3333 Mastid

3334 Portaamid

3339 Muud kandekonstruktsioonid

Geomeetria

- Ruumiandmetena modelleeritakse posti/masti keskpunkt (xyz), kõrgus z määratakse jaluse pealispinnalt. Kui postil ei ole jalust, modelleeritakse kõrgus näiteks maapinnalt ja omadusteabesse tuleb märkida, kust kõrgus z on mõõdetud.
- Portaamidel modelleeritakse posti/postide keskpunkt (xy), mille kõrgusena z esitatakse horisontaaltala kõrgus.

Omadused

- Omanik
- Tüüp
- Materjal
- Kõrgus
- Teave, kust kõrgus z on mõõdetud
- Avatud kõrgus

3340 Trafod ja kilbid

Geomeetria

- Ruumiandmed modelleeritakse juhtumipõhiselt punkti, joone või alana (xyz).

Omadused

- Tüüp
- Materjal
- Kõrgus
- Omanik

3350 Seadmeruumid, kilbid ja kapid

Geomeetria

- Ruumiandmed modelleeritakse juhtumipõhiselt punkti, murdejoone või alana (xyz).

Omadused

- Seadme täpsustus
- Omanik
- Tüüp
- Materjal

3360 Valgustuskonstruktsioonid

Geomeetria

- Ruumiandmetena modelleeritakse valgustiposti tüve keskpunkt (xyz), kõrgus z esitatakse jaluse pealispinnalt.

Omadused

- Posti number
- Posti materjal (metall, komposiit, puit)

Andmevahetusformaatide arengu korral saab salvestatavate omaduste hulka lisada näiteks järgmist:

- posti mõõtmete kood, milles esitatakse posti paigalduskõrgus (m või dm), konsooli tüüp, konsooli pikkus (dm), posti kasutusolud (näiteks 10MP15E või 103P15).

Konsooli tüüp

- P ühe konsooliga
- T kahe konsooliga
- S sirge, ilma konsoolita

Kasutusolud

- E väga tuuline
- L valgusti üle 20 kg või tuulepinda üle 0,2 m²
- K kaks või rohkem ühendusava
- N erinõudeid ei ole
- U või märgistus puudub, sel juhul ei ole tunnust E, L või K klassifitseeritud

- Kokkupõrkeohutuse kood, (näiteks HE70), kus
 - HE nõue: kokkupõrke korral ohutu suure energianeelduvusega HE;
 - NE nõue: kokkupõrke korral ohutu, ei või olla HE;
 - TU nõue: kokkupõrke korral ohutu;
 - JÄ võib olla ka jäik (sobib ka kokkupõrke korral ohutu);
 - 70 sobilik on kokkupõrkeohutuse kiirusklass 70 või 100;
 - 100 kokkupõrkeohutuse kiirusklass 100.

- Valgusti konsooli tüüp
- Valgusti klambri tüüp
- Valgusti (lambi) tüüp
- Suund
- Jaluse DL₃-mõõt
- Jaluse reguleerimisvaru
- Posti kokkupõrketugevus
- Posti tüveläbimõõt
- Posti koormustugevus (kui ei ole standardi SFS2662: 1985, lg 2 kohane)
- Ühendustarvikud ja juhtmed
- Ühendusavade arv
- Hoolduskava
- Posti kinnitumine jalusele
- Valgustipostil olevad seadised (liiklusmärgid, foorid jms)
- Õhujuhe/kaabeldus
- Valgusti tüüp
- Valgusti valgusjaotus
- Omanik
- Liiniühendus

3370 Elektri-, tele- ja tehnoseadmed

Geomeetria

Ruumiandmed modelleeritakse juhtumipõhiselt punkti, joone või alana (xyz).

Omadused

- Omanik
- Tüüp
- Materjal
- Kõrgus

3400 KÜTTE- JA GAASISÜSTEEMID

3410 Kaugküttetrassid

3420 Kaugjahutustrassid

3430 Jäätumisvastane süsteem

3440 Maagaasitorustik

Kütte- ja gaasisüsteemid koosnevad enamasti torustikest, kaevudest ja nende mitmesugusest varustusest.

Geomeetria

- Torude ruumiandmed modelleeritakse joonena (xyz) algkaevu/varustuse keskelt lõppkaevu/varustuse keskele. Kõrgus z esitatakse toru ülemiselt pinnalt.
- Kütte- ja gaasisüsteemide kaevude asukohaks modelleeritakse kaevu kaane pealispinna keskpunkt (xyz).
- Kütte- ja gaasisüsteemide varustuse ruumiandmed modelleeritakse juhtumipõhiselt punkti, joone või alana (xyz).

Omadused

- Tüüp
- Materjal
- Kaane tüüp
- Varustus
- Läbimõõt
- Kaitsetsoon
- Omanik