

EVEL-i täpsustavad nõuded vee- ja
kanalisatsioonirajatiste teostusmöödistamisele.

Sisukord

1. Sissejuhatus	3
2. Mõisted ja Lühendid	3
3. Üldnõuded	3
4. Nõuded teostusjoonisele	5
5. Teostusjoonise edastamise ja saatekirja vormistamine.....	10
6. Andmestruktuurid	11

1. Sissejuhatus

- 1.1. Käesolev dokument on Eesti Vee-ettevõtete Liidu (edaspidi EVEL) lisanõuded (edaspidi Nõuded) Majandus- ja taristuministri 22. aprilli 2016.a määrusele nr 34 "Topo-geodeetilisele uuringule ja teostusmöödistamisele esitatavad nõuded" (edaspidi nimetatud Kord) vastavalt määruse § 1.
- 1.2. EVEL-i liikme tellimusel teostatavad teostusmöödistamised - tuleb teha vastavalt Korrale ja käesolevatele Nõuetele ning esitada *.dgn või *.dwg formaadis digitaalselt.

2. Mõisted ja Lühendid

- 2.1. RTK GNSS- on tehnoloogia, mille abil suurendatakse satelliitidel põhinevate positsioneerimissüsteemide (näiteks GPS, GLONASS, Galileo, BeiDou ja GAGAN) täpsust.
- 2.2. PDOP- asukoha (3D) määramise täpsuse suhtarv
- 2.3. Tüvitoru- Toob vee piirkonda
- 2.4. Peatoru- Jagab vee piirkonnas mööda tänavaid laiali
- 2.5. Ühendustoru- Peatoru ja liitumispunkti vaheline toru

3. Üldnõuded

3.1. Failiformaat

Ehitusgeodeetilised uurimistööd tuleb esitada järgmiste failiformaatidena:

- Autocadi joonised kuni versioonini DWG2010
- MicroStationi joonised DGNV8 kahemöötmelisena (2D)

3.2. Faili tööühikud

Vastavalt Korra § 14 lõikele 1 koostatakse digitaalsed joonised meetermöödistikus.

3.3. Digitaalse joonise elemendid

- 3.3.1. Süsteemidevahelise andmekasutuse võimaldamiseks on joonises lubatud kasutada ainult tabelis 1 esitatud graafilisi elemente.

3.3.2. Tabel 1. Joonises kasutatavad elemendid

Nr	Element	AutoCAD	MicroStation
1	Sirglõik	Line	Line (Type 3)
2	Murdjoon	Polyline, Lwpolyline	Linestring (Type 4)/Complex Chain (Type 12)
3	Sümbolelement	Insert	Cell Header (Type 2)
4	Tekst	Text	Text (Type 17)
5	Ellips	Ellipse, Circle	Ellipse (Type 15)
6	Pind ¹	Lwpolyline (closed)	Shape (6), complex shape (14)
7	Kaar	Arc	Arc (Type 16)

3.3.3. Digitaalses joonises kasutatakse Korra § 13 lõikes 1 kirjeldatud kihijaotust, leppemärke ja leppemärkide nimetusi. Leppemärkide nimetused peavad olema elemendipõhised.

3.4. Situatsiooni mõõdistamine ja esitamine

3.4.1. Mõõdistamisel kasutatavad seadmed ning tehnoloogia peavad tagama Korra 2. peatükis toodud täpsusnõuete täitmise. RTK GNSS mõõdistamise kasutamisel peavad olema lisaks täidetud järgmised nõuded:

- mõõdistamisel kasutatavad seadmed peavad olema vähemalt kaheksageduslikud (L1/L2),
- mõõdistamisi võib teostada kuni 30 km kaugusel baasjaamast, võrgu RTK levialas kuni 40 km kaugusel kahest lähimast baasjaamast,
- ühiste satelliitide arv baasjaamas ja mõõdistamise kohas peab olema vähemalt 5,
- PDOP ei või mõõtmise ajal olla suurem kui 2,5.

3.4.2. RTK GNSS mõõdistamise tulemused tuleb Tellija nõudmisel esitada aruande ühe osana nimega töö number_RTKraport.csv. Raport peab olema *.csv formaadis ning väljade eraldajaks semikoolon. RTK GNSS mõõdistamise raport peab sisaldama järgmisi andmeid toodud järjestuses:

- mõõdistuspunkti number (raportis ja joonisel esitatud mõõdistuspunktide numbrid peavad kokku langema),
- mõõdistuspunkti x (N) ja y (E) koordinaadid (L-Est97),
- mõõdistuspunkti kõrgus (raporti välja pealkirjas peab olema märgitud, kas tegemist on kõrgusega ellipsoidist või EH2000 süsteemi kõrgusega),
- mõõdistuspunkti kood, koodi mittekasutamise korral jätta väli tühjaks,
- mõõdistamise kuupäev ja kellaaeg,
- antenni kõrgus,
- horisontaalne täpsus,
- vertikaalne täpsus,
- keskmine ruutviga (RMS),

¹ Pindelemendiks loetakse murdjoont, mis on suletud.

- PDOP,
- satelliitide arv.

4. Nõuded teostusjoonisele

- 4.1. Vee- ja kanalisatsioonitorustike teostusmöödistamine teostatakse Korra 6. peatüki ja 7. peatüki 2. jao kohaselt.
- 4.2. Vee- ja kanalisatsioonikaevude uurimine teostatakse Korra § 46 järgi.
- 4.3. Vee- ja kanalisatsiooni võrguga lõikuvad teised kaevikus nähtavad tehnovõrgud tuleb möödistada ning kanda teostusjoonisele Korra Lisa 1 kohase tingmäärgiga ja kõrgusega EH2000 süsteemis.
- 4.4. Teostusjoonised vormistatakse Korra § 11 ja § 12 kohaselt ja edastatakse Nõuete punktis 1.2 kirjeldatud viisil punkti 5 nõuetele vastava saatekirjaga.
- 4.5. Isevoolsete torude tehnilistes andmetes kirjeldatakse kõrgusena voolu põhi ja survetorudel kõrgus toru peale.
- 4.6. Kõik objektid, millest joonsidemed antakse, peavad olema möödistatud.
- 4.7. Vee- ja kanalisatsioonitorustikud kujutatakse teostusjoonisel vastavalt Korra § 43. Kaevu, - kambri ja -tunneli maa-alune osa tuleb kujutada mõõtkavaliselt vastavalt Korra § 45.
- 4.8. Tuvastustraadi väljavõttekohad tähistatakse vastavalt Korra Lisa 1 punkt 3.5.10 nr 28.
- 4.9. Tuvastustraadi paiknemine tähistatakse vastavalt Korra Lisa 1 punkt 3.5.10 nr 29.
- 4.10. Teostusjoonistel tuleb vee-ja kanalisatsioonirajatiste info edastada dgn formaadis tag'ide ning dwg formaadis extended entity data abil.
- 4.11. Kohustuslikud isevoolestoru andmed:

Andmed	Näide	Selgitus
Materjal	PVC	
Läbimõõdu tüüp	Dn	Dn, De, Di
Mõõtmed	160	Toru mõõtmed mm. Neljakandilise toru puhul esitatakse mõõdud kujul laius korda kõrgus, eraldajaks väike "x". Näiteks: 100x200
Otstarve	Tarbijatoru	Tüvitoru, Peatoru, Ühendustoru, Tarbijatoru
Algussõlm	K-1	
Kõrgus algussõlmes	30.45	
Number algussõlmes	1	Toru number alguskaevus
Lõppsõlm	K-2	
Kõrgus lõppsõlmes	30.40	
Number lõppsõlmes	3	Toru number suubumiskaevus
Märkus		

4.12. Kohustuslikud survetoru andmed:

Andmed	Näide	Selgitus
Materjal	PE	
Läbimõõdu tüüp	Dn	Dn, Di, De
Mõõtmed	160	Diameeter
Otstarve	Tarbijatoru	Tüvitoru ² , Peatoru ³ , Ühendustoru ⁴ , Tarbijatoru
Võrgu tüüp		Muidu tühi aga kui on vaakum süsteem siis kirjutatakse „vaakum“
Märkus		

4.13. Kohustuslikud kaevu andmed:

Andmed	Näide	Selgitus
Kaevu number	K-3	
Kaevu liik	Hoolduskaev	Kanaliseatsioon: Restkaev, Survekustutuskaev, Hoolduskaev ⁵ , Kontrollkaev ⁶ , Kontrolltoru ⁷ , Vaakumkaev, Õlipüüdur, Rasvapüüdur, Liivapüüdur, Pumpla, Luuk Vesi: Hoolduskaev, Arvestikaev, Läbipesusõlm, Luuk
Maapinna kõrgus	44.32	
Põhja kõrgus	42.85	
Kaevu materjal	PL	
Kaevu mõõtmed	0.4	Kaevu siseläbimõõt meetrites. Neljakandilise kaevu puhul esitatakse sisemõõdud kujul laius korda pikkus, eraldajaks väike "x". Näiteks: 1.2x1.9
Kaane kõrgus	44.25	
Kaane kuju	Ümar	Nelinurkne
Kaane materjal	MALM	
Märkus		

4.14. Kohustuslikud koordinaatpunkti andmed:

Andmed	Näide	Selgitus
Tähis/nr	33	Järjekorra number või varem omistatud tähis
Liik	Kolmik	Maakraan, Siiber, Muhv, Remondimuhv, Kaevuta ühenduskoht, Pimeots, Läbimõõduüleminek, Vaakumklapp, Purgimissõlm, Väljumiskoht, Sadul, Kolmik, Nelik, Põlv, Hülss, Puurkaev, Reservuaar, Kaevu sein
H mp	55.34	

² Toob vee piirkonda

³ Jagab vee piirkonnas mööda tänavaid laiali

⁴ Peatoru ja liitumispunkti vaheline toru

⁵ Võrgu hoolduseks ja kontrolliks torustikule ehitatud kaev, läbimõõduga DN 1000 ja suurem

⁶ Võrgu hoolduseks ja kontrolliks torustikule ehitatud kaev, läbimõõduga DN 400–900

⁷ Võrgu hoolduseks ja kontrolliks torustikule ehitatud eemaldatava kaanega vertikaalne toru, millel on põhjas üks läbivoolav toru

H toru	53.77	
Läbimõõt		Mõõt millimeetrites
Märkus		

4.15. Koordinaatpunktis kirjeldatavad vee- ja kanalisatsioonivõrgu osad/sõlmed:

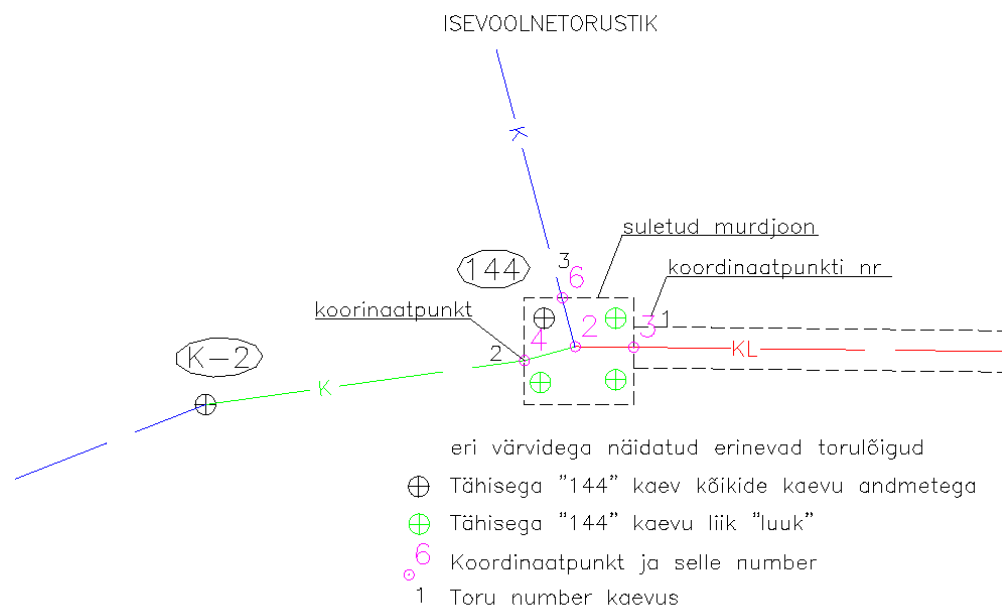
Element/Andmed	Tähis/nr	Liik	H mp	H toru	Läbimõõt	Märkus	Tingmärk
Maakraan	X	X	X	X	X	V	0
Siiber	X	X	X	X	X	V	-
Muhv	X	X	X	X	-	V	-
Remondimuhv	X	X	X	X	-	V	-
Kaevuta ühenduskoht	X	X	X	X	-	V	-
Pimeots	X	X	X	X	-	V	0
Läbimõõduüleminek	X	X	X	X	-	V	0
Vaakumklapp	X	X	X	X	X	V	-
Purgimissõlm	X	X	X	X	X	V	-
Väljumiskoht	X	X	X	X	-	V	0
Sadul	X	X	X	X	-	V	-
Kolmik	X	X	X	X	-	V	-
Nelik	X	X	X	X	-	V	-
Põlv	X	X	X	X	-	V	-
Hülss	X	X	X	X	-	V	0
Puurkaev	X	X	X	X	X	V	0
Reservuaar	X	X	X	X	-	V	-
Kaevu sein	X	X	X	X	-	V	-
Käänupunkt	X	-	X	X	-	V	-

X – kohustuslik väli

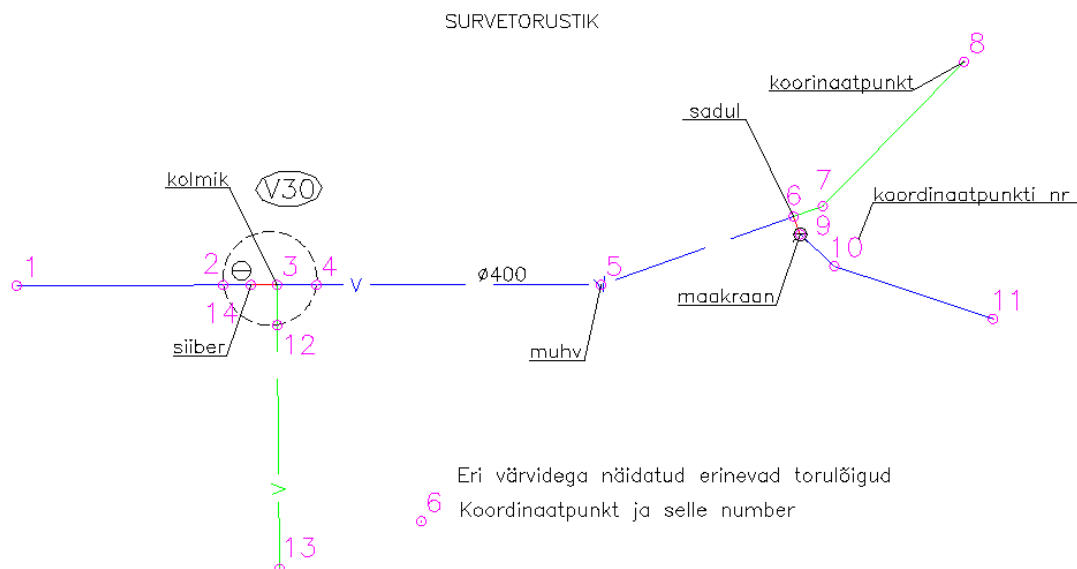
V – vajadusel

0 – lisaks koordinaatpunktile tähistatakse käänupunkt joonises Korra kohase tingmärgiga

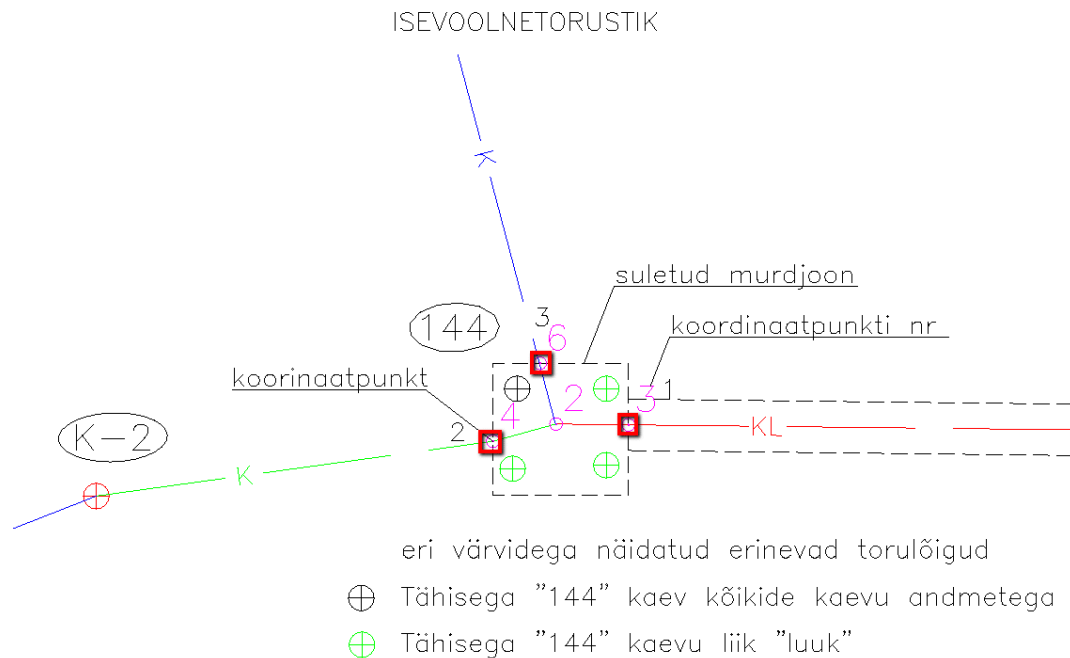
- 4.16. Kaevu liiki „Luuk“ kasutatakse suurte kamberkaevude korral, millel on mitu luuki. Näiteks nelja luugiga kamber/kaevu puhul valitakse üks luuk millele määratakse vastav kaevu liik ja lisatakse kõik kaevu andmed ja teistele kolmele luugile valitakse liigiks „Luuk“ ja lisatakse kaevu nr, kaane kõrgus, kaane materjal ja maapinna kõrgus.



- 4.17. Lisaks kaevule tuleb toru kujutavad jooned katkestada koordinaatpunktides mille liik on: siiber, maakraan, kolmik, nelik, kaevuta ühenduskoht, vaakumklapp.



- 4.18. Isevoolsete torude puhul, mis suubuvad suuremõõtmelisse kaevu, on kaevu sisenemise kohas koordinaatpunkt kohustuslik.



- 4.19. Suuremõõtmeliste kollektorite puhul kirjeldatakse koordinaatpunktid kollektori telge kujutavale joonele KL.
- 4.20. Koordinaatpunktid mõõdetakse sirgel lõigul Korra §46. punkt 5 kohaselt ja käänukohtades arvestusega, et koordinaatpunktide ühendamisel tekkiva joone ja trassi tegeliku asukoha erinevus ei ületaks mõõdistamistäpsust.
- 4.21. Kõik koordinaatpunktid tuleb nummerdada. Kui sõlmel on olemas varem määratud tähis siis kasutatakse seda.
- 4.22. Sõlmede kohta koostatud skeemid ja sõlmedest tehtud fotod tuleb esitada ka eraldi failidena, failivormingus *.jpg. Failid nimetatakse vastavalt teostusjoonisel olevale koordinaatpunkti numbrile. Näiteks: Koordinaatpunkti V-55-2 juurde kuuluvad lisafailid nimetatakse V-55-2_foto.jpg ja V-55-2_skeem.jpg.
- 4.23. Sõlmede kohta esitatavad skeemid ja fotod peavad olema orjenteeritud põhja suunas.
- 4.24. Esitatavate fotode resolutsioon 1920x1080 (FHD) või suurem ja ühe faili maht kuni 500kB.

5. Teostusjoonise edastamine ja saatekirja vormistamine

Saatekiri edastatakse *.csv failivormingus. Failis edastatakse andmed loetelus toodud järjekorras ja eraldajana kasutatakse semikoolonit.

Teostusmõõdistuse saatekiri sisaldab järgmisi andmeid :

- Objekti kood/nr – Tellija poolt ehitajale ja/või projekteerijale väljastatud objekti identifikaator
- Objekti nimi
- Peatöövõtja
- Peatöövõtja e-mail
- Ehitusettevõtte
- Ehituse projektijuhi nimi
- Ehituse projektijuhi e-mail
- Mõõdistusettevõtte – mõõdistaja ettevõtte nimi
- Vastutava geodeedi nimi
- Mõõdistaja e-mail
- Mõõdistuse liik – teostusjoonis
- Mõõdistuse nr - maamõõdufirma poolt tööle omistatud number
- Joonise nimetus – kanalisatsiooni võrgu teostusjoonis jne
- Mõõdistamise algus –mõõdistustööde alguskuupäev
- Mõõdistamise lõpp – mõõdistustööde lõppkuupäev
- Plaaniline täpsus (m) – 0.05, 0.1, 0.15
- Kõrguslik täpsus (m) – 0.03, 0.05, 0.1
- Mõõdistuse standard- MKM/EH2000; MKM/EH2000/EVEL
- Mõõtkava – 500, 1000
- Geodeetilise võrgu punktid – mõõdistuse lähtepunktide numbrid
- Märkused

Tellijale edastatakse järgmised failid:

- Joonise fail – digitaalne joonis *.dgn või *.dwg formaadis (TJ-1238.dgn)
- Saatekirja fail *.csv formaadis (TJ-1238.csv)
- Skeemide fail *.zip formaadis (TJ-1238_skeemid.zip, sisaldab nõuetele vastavaid .jpg faile)
- Fotode fail *.zip formaadis (TJ-1238_fotod.zip, sisaldab nõuetele vastavaid .jpg faile)
- Tellija nõudmisel esitatav RTK GNSS mõõdistamise tulemusete fail *.csv formaadis (TJ-1238_RTKraport.csv)

6. Andmestruktuurid

6.1. Andmestruktuurid MicroStation'is (*.dgn formaadis)

6.1.1. TagSet – evelisevoolneToru

Tag	Tüüp	Andmed	Näide ja selgitus
materjal	Character	Materjal	PVC
diamtyyp	Character	Läbimõõdu tüüp	Dn
mootmed	Character	Mõõtmed	160 Neljakandilise toru puhul 100x200
otstarve	Character	Otstarve	Tarbijatoru
algsolm	Character	Algussõlm	K-1
algkorgus	Real	Kõrgus algussõlmes	30.45
algnr	Integer	Number sõlmes	1
loppsolm	Character	Lõppsõlm	K-2
loppkorgus	Real	Kõrgus lõppsõlmes	30.40
loppnr	Integer	Number sõlmes	3
markus	Character	Märkus	

6.1.2. TagSet – evelSurvetoru

Tag	Tüüp	Andmed	Näide ja selgitus
materjal	Character	Materjal	PE
diamtyyp	Character	Läbimõõdu tüüp	Dn
mootmed	Character	Mõõtmed	160
otstarve	Character	Otstarve	Tarbijatoru
tyyp	Character	Võrgu tüüp: vaakum	
markus	Character	Märkus	

6.1.3. TagSet – evelKaev

Tag	Tüüp	Andmed	Näide ja selgitus
tahis_nr	Character	Kaevu number	K-3
liik	Character	Kaevu liik	Hoolduskaev
maa_korgus	Real	Maapinna kõrgus	44.32
pohi_korgus	Real	Põhja kõrgus	42.85
materjal	Character	Kaevu materjal	PL
mootmed	Character	Kaevu mõõtmed	0.4 neljakandiline 1.2x1.9
kaane_korgus	Real	Kaane kõrgus	44.25
kaane_kuju	Character	Kaane kuju	Ümar
kaane_materjal	Character	Kaane materjal	MALM
markus	Character	Märkus	

6.1.4. TagSet – evelKoordp

Tag	Tüüp	Andmed	Näide ja selgitus
tahis_nr	Character	Tähis/nr	33
liik	Character	Liik	Kolmik
maa_korgus	Real	H mp	55.34
toru_korgus	Real	H toru	53.77
mootmed	Character	Läbimõõt	
markus	Character	Märkus	

6.2. Andmestruktuurid AutoCad'is (*.dwg formaadis)

6.2.1. EVEL Kaev

- * Registered Application Name: evelKaev
- * Code 1002, Starting or ending brace: {
- * Code 1000, ASCII string: tahis_nr
- * Code 1000, ASCII string: liik
- * Code 1040, Real number: maa_korgus
- * Code 1040, Real number: pohl_korgus
- * Code 1000, ASCII string: materjal
- * Code 1000, ASCII string: mootmed
- * Code 1040, Real number: kaane_korgus
- * Code 1000, ASCII string: kaane_kuju
- * Code 1000, ASCII string: kaane_materjal
- * Code 1000, ASCII string: markus
- * Code 1002, Starting or ending brace: }

6.2.2. EVEL Koordinaatpunkt

- * Registered Application Name: evelKoordp
- * Code 1002, Starting or ending brace: {
- * Code 1000, ASCII string: tahis_nr
- * Code 1000, ASCII string: liik
- * Code 1040, Real number: maa_korgus
- * Code 1040, Real number: toru_korgus
- * Code 1000, ASCII string: mootmed
- * Code 1000, ASCII string: markus
- * Code 1002, Starting or ending brace: }

6.2.3. EVEL Survetoru

- * Registered Application Name: evelSurvetoru
- * Code 1002, Starting or ending brace: {
- * Code 1000, ASCII string: materjal
- * Code 1000, ASCII string: diamtyyp
- * Code 1000, ASCII string: mootmed
- * Code 1000, ASCII string: otstarve
- * Code 1000, ASCII string: tyyp
- * Code 1000, ASCII string: markus

* Code 1002, Starting or ending brace: }

6.2.4. EVEL Isevoolnetoru

* Registered Application Name: evelisevoolneToru

* Code 1002, Starting or ending brace: {

* Code 1000, ASCII string: materjal

* Code 1000, ASCII string: diamtyyp

* Code 1000, ASCII string: mootmed

* Code 1000, ASCII string: otstarve

* Code 1000, ASCII string: algsolm

* Code 1040, Real number: algkorgus

* Code 1070, Integer: algnr

* Code 1000, ASCII string: loppsolm

* Code 1040, Real number: loppkorgus

* Code 1070, Integer: loppnr

* Code 1000, ASCII string: markus

* Code 1002, Starting or ending brace: }