

## SISUKORD

1. Üldosa.....	3
1.1 Projekteerimistöö piiritus .....	3
1.2 Ehitise üldandmed.....	4
1.3 Projekti lähteandmed.....	4
1.4 Standardid ja seadused.....	4
1.5 Tehniline kirjeldus .....	5
2. Maaparandussüsteemid .....	6
3. Maanduspaigaldis .....	6
4. Tuleohutusnõuded.....	6
5. Tähistused.....	7
6. Ehitustööde läbiviimine.....	7
7. Materjalide hankimine ja ladustamine.....	8
8. Ehitustööde dokumenteerimine ja järelevalve.....	8
9. Käidu- ja hooldusjuhend.....	9
10. Jäätmekava.....	9

# SELETUSKIRI

## 1. Üldosa

### 1.1 Projekteerimistöö piiritus

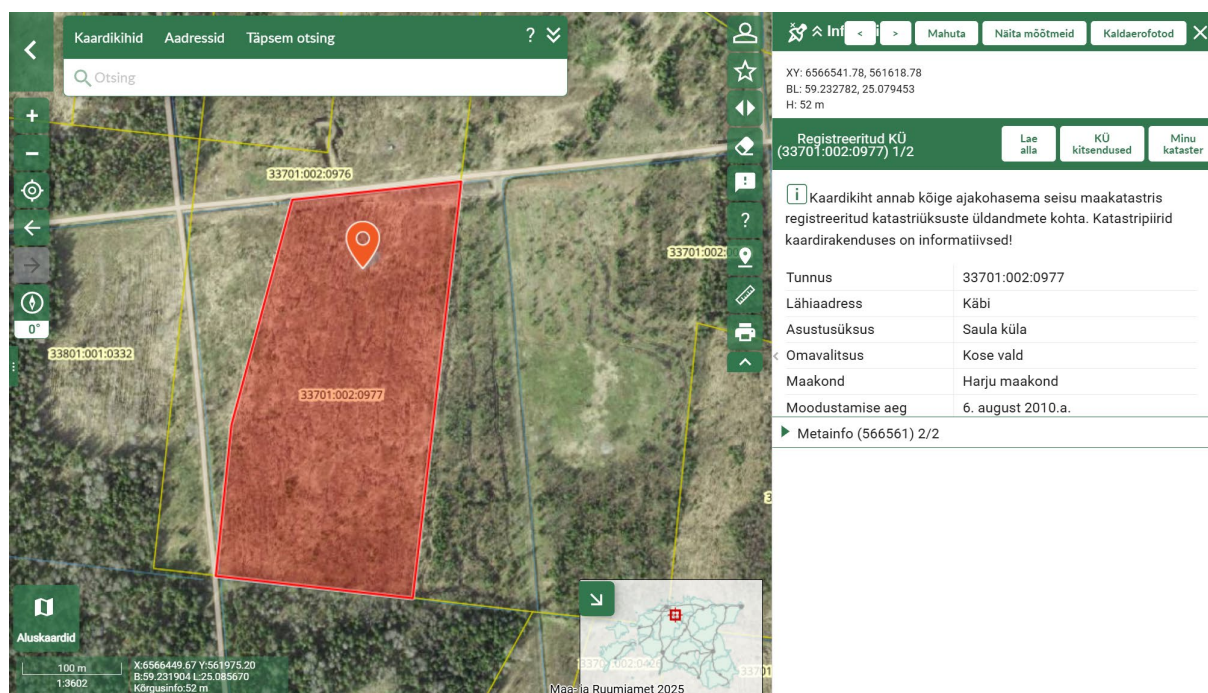
Energy Estonia OÜ arendab tuuleenergia projekti, mis asetseb Kose vallas.

Tuuleenergia projekti arendamisel on oluline määrata täpsemalt tuuleolud projekti alal (valdav tuulte suund, tuulte kiirus, keeriste tugevus, jmt). Mõõtmiste tulemusena saab valida tuuleoludele sobiva tuuleturbiini mudeli (võimsus, rootori diameeter, torni kõrgus).

Tuuleolude täpsustamiseks on kavas püstitada Käbi (33701:002:0977) kinnistule 125 meetri kõrgune metallisõrestikust mõõtemast, mis on varustatud tuule omadusi ja meteoroloogilise parameetreid registreerivate anduritega, mis kaugedastusega salvestatakse arvutisüsteemi.

Masti kõrgeim punkt asub maapinnast 125 meetri kõrgusel. Mast kinnitatakse maasse süvistatud betoonankrute külge terastrossidega. Mastile paigaldatakse 123,3 meetri kõrgusele hoiatustuled vastavalt Transpordiameti nõuetele.

Tegemist on ajutise rajatisega, mis demonteeritakse hiljemalt 60 kuu möödudes pärast püstitamist.



Rajatava tuulemasti asukoht Maa-ameti kaardil on märgitud oranži tähisega

Projekteeritava masti keskpunkti asukoht  $x= 6566527.81$   $y= 561618.59$

## 1.2 Ehitise üldandmed

- Ehitustööde liik: ajutine vantidega 125 meetrine sõrestikmast (tuulemõõtemast)
- Elektrivarustus: autonoomne, akuseade koos päikesepaneeli ja väikese elektrituulikuga (tuuleturbiin)
- Eeldatav kasutusiga: kuni 5 aastat
- Ehitusalune pind koos trossi ja trossiankrutega: 2920 m<sup>2</sup>
- Sügavus: vundamendid kuni 3 meetri sügavusel
- Registreeritud KÜ sihtotstarve: maatulundusmaa 100%
- Olemasolevad hooned puuduvad, haljastus on raiesmik, osaliselt puude ja põõsastega kaetud
- Rajatis on plaanis püstitada ühe etapina

## 1.3 Projekti lähteandmed

Projekteerimise lähtealusena on kasutatud:

- Tellija poolne tehniline selgitus ja kirjeldus
- Seadmete tootjate poolsed soovitusel ja ettekirjutused
- Maa- ja ruumiameti ortofoto ja piiride info 2025. aasta seisuga ning kitsenduste info

## 1.4 Standardid ja seadused

Paigaldis projekteeritakse ja ehitatakse vastavalt Eestis kehtivatele seadustele, standarditele ja määrustele (EVS). Nende puudumisel juhinduda Euroopa standarditest (EN-HD, EN, jt), seejärel alles rahvusvahelistest (IEC, jt) või teiste riikide kehtivatest rahvuslikest (DIN, SFS, GOST, jt) standarditest.

Projekti koostamise aluseks olevate üldiste normide loetelu:

- Ehitusseadustik;
- Seadme ohutuse seadus;
- Tuleohutuse seadus;
- Majandus- ja taristuministri 17. juuli 2015. a määrus nr 97 „Nõuded ehitusprojektile“;
- Vabariigi Valitsuse „Ehitusseadustiku ja planeerimisseaduse rakendamise seadus“;
- EVS 812-7:2018 - Ehitise tuleohutus. Osa 7: Ehitisele esitatavad tuleohutusnõuded;
- EVS 932 Ehitusprojekt.

Elektriohutus:

- EVS-HD 60364-4-443 Ehitiste elektripaigaldised. Osa 4-44: Kaitseviisid. Kaitse pingehäirete ja elektromagnetiliste häirete eest. Jaotis 443: Kaitse pikse- ja lülitusliigpingete eest;
- EVS-HD 60364-4-444 Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 4-444: Kaitseviisid. Kaitse pingehäiringute ja elektromagnetiliste häiringute eest;
- EVS-HD 60364-5-51 Ehitiste elektripaigaldised. Osa 5-51: Elektriseadmete valik ja paigaldamine. Üldjuhised;
- EVS-HD 60364-5-52 Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 5-52: Elektriseadmete valik ja paigaldamine. Juhistikud;
- EVS-HD 60364-5-54 Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 5-54: Elektriseadmete valik ja paigaldamine. Maandamine, kaitsejuhid ja kaitse-potentsiaaliühtlustusjuhid;
- EVS-HD 60364-5-534 Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 5-53: Elektriseadmete valik ja paigaldamine. Kaitselahutamine, lülitamine ja juhtimine. Jaotis 534: Liigpingekaitsevahendid;

- EVS-IEC 60364-5-54 Elektriseadmete valik ja paigaldamine. Maandamine, kaitsejuhid ja kaitse-potentsiaaliühtlustusjuhid; EVS-HD 60364-6 Osa 1. Kontrolltoimingud;
- EVS-HD 60364-7-712 Madalpingelised Elektripaigaldised, Osa 7-712: Nõuded eripaigaldistele ja paikadele, Fotoelektrilised süsteemid
- EVS-EN 61140 Kaitse elektrilöögi eest. Ühisnõuded paigaldistele ja seadmetele;
- EVS-EN 61537 Renn ja redelsüsteemid kaablite paigaldamiseks.
- EVS-EN IEC 61000-6-2 Erialased põhistandardid. Häiringutaluvus tööstuskeskkondades;
- EVS-EN IEC 61000-6-4 Erialased põhistandardid. Tööstuskeskkondade kiiruslike häiringute standard;
- EVS-EN 55011 Tööstus-, teadus- ja meditsiiniseadmed. Raadiosageduslike häiringute tunnussuurused. Piirväärtused ja mõõtemetodid.

Projekteerimise lähteandmed:

Õhutemperatuurid	Minimaalne väljas	-40 °C
	Maksimaalne väljas	+40 °C
Kõrgus merepinnast		Alla 1000m
Maksimaalne õhuniiskus	Väljas 48 tunni jooksul	100%
Õhurõhk	Aasta keskmine	760mmHg
Sademed	Aasta sademete hulk	630 mm
Tuuled	Keskmine tuulekiirus	16,5 m/s
	Lühiajaline tuulekiirus	25 m/s
Jäätumine	Maksimaalne keskmine jäätumine	5 mm
	Maksimaalne jäätumine	15 mm
Lumi	Maksimaalne lumekiht	50 cm
	Lumise aja kestus	5 kuud

Kinnitustarvikud ja klemmid peavad olema tehasetootelised. Ühendusklemmide montaažil jälgida tootjatehase juhiseid. Poltliideste koostamisel kasutada momentvõtit. Klemmide pingutusmoment täpsustada tootjatehase juhendist.

## 1.5 Tehniline kirjeldus

Tuulemõõtemast transporditakse objektile sektsioonidena nagu näidatud masti projekti joonisel. Objektile ühendatakse masti sektsioonid omavahel kokku poltühendustega.

Põhikonstruktsioon on mast valmistatud terasest vähemalt S355 või jäigem, vastavalt standardile EN 10025-2. Kõik terasdetailid on kuumtsingitud EN ISO 1461 järgi ja värvitud vastavalt joonisele.

Tuulemõõtemast on varustatud LED lennuohutustuledega mis põlevad ööpäevaringselt. Vastavalt nõuetele paigaldatakse 6 lennuohutustuld vastavalt ICAO standardi järgi. Mastile paigaldatakse 6 keskmise intensiivsusega B-tüüpi LED tuld.

Tuulemõõtemasti maasse kinnitus on lahendatud masti aluse vundamendiga, masti hoiavad püsti kolmes erinevas suunas paiknevad tõmmitsad, igas suunas on tõmmitsad ühendatud mastile viiel erineval kõrgusel, et stabiliseerida masti. Masti ankrud paigaldatakse ca 40 ja 70 meetri kaugusele masti keskkohast pinnasesse. Igas suunas on 2 ankrut, kokku kuus ankrut.

Juurdepääsuteeks kasutatakse olemasolevaid teid ümbruskonnas ja eraldi juurdepääsuteed ei rajata.

## 2. Maaparandussüsteemid

Tuulemõõtemast ja selle ankrud ei asu eesvoolukraavidest läheduses.

Tuulemõõtemasti kinnitamiseks vajalike kandekonstruksioonide paigaldamisel arvestatakse antud maade eesvoolude ja dreanaažide paiknemisega ning ehitustööde käigus püütakse olemasolevat süsteemi võimalusel hoida ja säilitada.

Objektil tuleb arvestada järgnevaaga:

- 1) Kaevetööde teostaja peab tööd dokumenteerima (sh lisama iga kaeve puhul fotod ja kaeve asukohta).
- 2) Maandusjuhid tuleb paigaldada ristumisel dreanaažiga drenidest ja kollektoritest vähemalt 0,5 m sügavamale või kõrgemale. Paigaldusel tuleb tööd dreanaaži vahetus läheduses teha käsitsi, et vältida drenide kahjustamist.
- 3) Tööde käigus dreanaaži vigastamise korral tuleb vigastatud dreanaažitorud kaeve ulatuses asendada sobiva toruga, sealjuures tuleb tagada ühenduskohtade pinnasetihedus. Lisaks tuleb välistada asendatud toru läbi paindumine. Igast suletavast kaevikust ja asendatud uuest dreanaažitorustikust tuleb teha fotod ning fotodele tuleb lisada foto tegemise asukohta koordinaadid (fotomaterjal säilitada ning see PTA nõudmisel edastada tõendusmaterjalina). Ebakvaliteetselt tehtud töö või puuduliku tõendusmaterjali korral nõuab PTA kaeve uuesti avamist.
- 4) Peale tööde lõppu tuleb vormistada teostusjoonis ja kaetud tööde akt, kus kajastuvad dreanaaži läheduses tehtud tööd. Muu hulgas tuleb lisada PTA-le edastatavatele materjalidele joonised ja/või fotod (koos asukohta koordinaatidega), mis kajastavad dreanaaži lähedusse paigutatud ehitise detailide ja dreanaažiga ristuvate kommunikatsioonide asukohta dreanaaži suhtes.

## 3. Maanduspaigaldis

Enne maandurite paigaldust kontrollida võimalike kommunikatsioonide paiknemist ettevaatlikult käsikaevega.

Maandusjuhi ristlõikele ning juhinduda EVS-EN 50522 ja EVS-HD 60364-5-54 "Ehitiste elektripaigaldised. Osa 5-54: Elektriseadmete valik ja paigaldamine. Maandamine, kaitsejuhid ja kaitse-potentsiaaliühtlustusjuhid" järgi.

Galvaaniliste voolude tekke vähendamiseks tuleb erinevate metallide ühenduskohad teostada spetsiaalsete ühendusklemmidega ning kasutada korrosioonitõrjemeetodeid.

## 4. Tuleohutusnõuded

Projektlahendus on arvestatud ajutise rajatisele ning objektil ei ladustata põlevaid materjale.

## 5. Tähistused

Tähiste paigaldamisel tuleb juhendada standarditest, eeskirjadest ja määrustest. Ohtliku tsooni piirid peavad olema tähistatud piirete, ohutusmärkide ja hoiatavate plakatitega. Mast on lennuohutuse nõuete järgi tähistatud värvide ja tuledega. Tuulemõõtemast on varustatud LED lennuohutustuledega mis põlevad ööpäevaringselt. Vastavalt nõuetele paigaldatakse 6 lennuohutustuld vastavalt ICAO standardi järgi. Mastile paigaldatakse 6 keskmise intensiivsusega B-tüüpi LED tuld.

## 6. Ehitustööde läbiviimine

Ehitustööd teostada vastavalt tellija ja kohaliku omavalitsuse kehtestatud korrale. Meetmed ohutuks tööks tuulemõõtemasti püstitamisel ja selle kaitsetsoonis määrata kindlaks tööjuhatare koosolekul enne tööde alustamist.

Ehitustööde käigus ja hilisemal käidul juhendada eelpool toodud eeskirjadest ja Eesti Vabariigis kehtivatest normatiividest ja seadustest. Samuti pidada kinni töötervishoiu, tööohutuse nõuete ning headest tavadest.

Ristumisel maa-aluste kommunikatsioonidega (kaablid, side, vesi, jne) tuleb kohale kutsuda vastavate trasside esindajad ning juhendada normide kohastest vahekaugustest.

Ehitamisega kaasnevate veoste vedamisel ja muude sõidukite liiklemisel peab kindlustama ehitusobjektilt väljuvate sõidukite rehvide puhtuse ja vältima ehitusprahi, pinnase, tolmu ning vee kandumise väljapoole ehitusobjekti piire. Selleks tuleb rajada ehitusobjektile või selle vahetusse lähedusse rehvide puhastamiseks sobiv hooldusala ning korraldada vajadusel teehooldetööd. Juhul kui hooldusala asub väljaspool ehitusobjekti tuleb kavandada ja tagada ka selle ala ehitusjärgne heakorrastamine.

Töövõtja töötajad peavad olema juhendatud ja nende teadmised ohutuseeskirjade, nõuete tundmises kontrollitud ja selle kohta väljastatud vastavasisulised tunnistused.

a) Üldnõuded ehitustööde läbiviimisel. Ehitustööde läbiviimisel tuleb arvestada:

- Eesti Vabariigi kehtivaid seadusi, määrusi ja valitsuse ning ministeeriumite otsuseid.
- kohaliku omavalitsuse määruseid ja juhendeid.
- kontrollivate instantside määruseid ja standardeid.
- hea tava põhimõtteid ja arusaamu kvaliteetses tööst.

b) Tööde organiseerimine.

Ehitustööde alustamist, kontrolli tulemusi, kaetud tööde ülevaatusi ja teisi põhimõttelisi küsimusi käsitlevad otsused peavad olema protokollitud. Protokollid säilitatakse tellija juures. Säilitada tuleb ka kasutatud materjalide ja toodete sertifikaadid.

Erilist tähelepanu pöörata järgmistele asjaoludele:

- Ohtliku tsooni piirid peavad olema tähistatud piirete, ohutusmärkide ja hoiatavate plakatitega;
- Kõik ehitusplatsil töötavad inimesed peavad olema instrueeritud ohutustehnika nõuetele;
- Kõrvaliste isikute juurdepääs ehitusplatsile ja töötsoonidesse peab olema tõkestatud,
- Ohutuse eest ehitusplatsil vastutab täielikult töövõtja.

Ehitustöödega mõjutatav piirkond peab kogu tööperioodi vältel olema tähistatud ja vastavalt vajadusele ka valgustatud nii, et tööde teostamine ei ohustaks piirkonda läbivate või seal töid teostavate inimeste elu ja tervist ning vara.

Tänavate sulgemine osaliselt või täielikult sõidukite liikluseks on võimalik ainult vastavalt omavalitsuspiirkonnas kehtivale korrale.

Tööde teostaja peab arvestama kõigi projekti teostamiseks vajalike liikluse sulgemisest, ümbersuunamisest ja endise liiklusolukorra taastamisest (näit. olemasolevate liiklusmärkide eemaldamine, ajutiste liiklusmärkide paigaldamine, jne.) tulenevate kulutustega. Kasutatavate liiklusmärkide kuju ja paigaldus peavad vastama kehtivale korrale.

Töövõtja peab ehitus- ja paigaldustöödel täitma kõiki territooriumi- või võrguvaldaja ning Tellija poolt volitatud isiku ettekirjutusi. Ehitusele seatakse garantiiaeg, mille pikkus määratakse Tellija ja Töövõtja vahelises lepingus, kõik ehituse garantiiajal ilmnenu vead või ebakvaliteetsed materjalid asendab Töövõtja omal kulul.

Enne tööde alustamist tuleb tööde teostajal koostöös olemasolevate maa-aluste rajatiste valdajatega rajatiste asukoht täpsustada ja tähistada. Tööde teostajal tuleb täita nimetatud rajatiste valdajate poolt esitatavaid nõudeid (näit. toestamine) rajatiste vahetus läheduses töötamisel.

## 7. Materjalide hankimine ja ladustamine

Materjalid peavad olema korralikult pakitud ja pakendi peal peab olema märge selle sisu kohta. Materjalide tarneajad tuleb kooskõlastada, järgides ehitustööde ajagraafikut. Tarbetut ladustamist tuleb vältida. Kui materjalid saabuvad ehitusplatsile, kontrollitakse visuaalselt nende välimust ja võimalikke puudusi ja transpordivigastusi. Avastatud vigastustest, vigadest ja puudustest informeerimise eest vastutab materjalide tellija. Reklamatsioon tehakse materjalide tarnijale.

Ehitusmaterjalid ladustada nii, et nende kvaliteet ei halveneks. Ladustamisel pidada silmas, et täidetak igale ainele ja materjalile kinnitatud sellekohaseid nõudmisi, ühtlasi järgida seejuures kehtivaid ametkondlikke ja valmistajatehase poolt esitatud juhiseid. Kui ladustatavad aparaadid või materjalid nõuavad eritingimusi, näiteks niiskuse, temperatuuri, õhu puhtuse või vibratsiooni suhtes, siis peab elektritöövõtja sellest teatama tellijale või peatöövõtjale.

## 8. Ehitustööde dokumenteerimine ja järelevalve

Töövõtja on kohustatud projektdokumentatsiooni nii põhjalikult läbi vaatama, et selles esinevad võimalikud vastuolud saaks lahenduse enne töödega alustamist.

Ehitustööde dokumenteerimisel lähtuda Eesti Vabariigi seadustest ning määrustest ja omaniku poolsest kasutuselevõtu protseduurist. Ehituse järelevalvet teostab peatöövõtja esindaja, omanik või omaniku poolt volitatud järelevalve teostaja. Kõik kõrvalekalded projektist kooskõlastada Tellija ja projekteerijaga ning fikseerida kirjalikult.

Töövõtja peab varustama ehitustööde tellijat ja/või omanikku järgneva:

- süsteemide sertifikaadid;
- seadmete tehnilised spetsifikatsioonid;
- süsteemi kasutus- ja hooldusjuhendid;
- teeninduse ajakava, juhul kui need on käidukavas toodust erinevate intervallidega;
- kasutaja ülevaatusprogrammiga tuttavaks tegema, üle andma süsteemi koodid kui need on süsteemi haldamiseks määratud;
- süsteemi katse ja mõõteprotokollid;
- süsteemi teostusjoonised.

Töövõtja peab korraldama süsteemide ekspluateerimiseks vajalikud koolitused, mis hõlmavad süsteemide kasutamist ja defektide tuvastamist. Koolituste toimumine fikseerida kirjalikus protokollis.

## 9. Käidu- ja hooldusjuhend

Tuulemöötemast on üldiselt ekspluatatsiooni vältel madala hooldusvajadusega, täpsem hoolduskava planeerida vastavalt tootja juhisteile.

Pärast rajatise kasutuselevõttu tuleb teha seadmete ülevaatus pärast esimest ekspluatatsioonиаastat. Ülevaatus teha päevasel ajal kontrollides põhjalikult kõiki elemente.

Kontrollimisel pöörata erilist tähelepanu järgmistele elementidele:

- Mastile ja selle kinnitustele;
- Trosside kinnituste ja seadmete seisukorrale;
- Märkide, plakatite, hoiatuste ja pealkirjade olemasolule.

Seadmete ülevaatusel täita ülevaatus leht ja kanda sellele avastatud defektid. Defektide avastamisel määrab selle kõrvaldamise viisi ja aja omanik või käidukorraldaja. Pärast esimest ekspluatatsioonиаastat lähtuda ülevaatuste ja hooldustööde planeerimisel vastavalt hoolduskavade ja seadme tootjate juhenditele ja nõuetele.

Kogu süsteemile tuleb teostada korrapärane ennetav hooldus, mis sisaldab näiteks seadmete puhastamine tolmust, kruvi- ja poldliidete kontrolli ja vajadusel pingutamist ning tähistuste ja märgistuse tegelikkusega kooskõlla viimist, seda juhul kui märgistus on kulunud, kadunud või on teostatud rajatisel muudatusi.

Soovitav on teostada järgmiseid kontrolltoiminguid vastavalt näidatud regulaarsusele:

Masti visuaalne kontroll	1 x kuus
Kontrollida siltide ja markeeringute olemasolu	1 x aastas
Maandusjuhgid ja nende seisukord	1 x aastas
Kinnituste seisukord ja pingsus ning vajadusel klambrite ja kinnitite pingutamise või väljavahetamine	1 x aastas

## 10. Jäätmekava

Ehitusobjektidel tekkivate jäätmete (üldnimetusega ehitusjäätmed) käitlemist reguleerib jäätmeseadus ja jäätmehoolduseeskiri.

Ehitusjäätmete hulka kuulub pinnas ning puidu, metalli, betooni, telliste, ehituskivide, klaasi ja muude ehitusmaterjalide jäätmed

Vastavalt jäätmeseadusele tuleb alates 2020. aasta 1. jaanuarist vähemalt 70% ehitus- ja lammutusjäätmeid taaskasutada korduskasutuseks ettevalmistatuna, ringlussevõtuna ja muul viisil, sealhulgas tagasitäiteks muude ainete asemel (välja arvatud sellised looduslikud ained nagu kivid ja pinnas ning ohtlikke aineid sisaldavad kivid ja pinnas).

Eeldatavalt läheb 75% objektidel tekkida võivast jäätmete kogusest taaskasutusse.