



TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL
INSENERITEADUSKOND

Elektroenergeetika ja mehhatroonika instituut

EUROOPA LIIDU LIIKMESRIIKIDE JAOTUSVÕRGU
LIITUMISPROTSESSI HEADE TAVADE KASUTUSELE
VÕTMINE EESTI JAOTUSVÕRGUS

INTRODUCING GOOD PRACTICES IN THE DISTRIBUTION NETWORK PROCESS
OF INTEGRATION OF THE EUROPEAN UNION MEMBER STATES TO THE
DISTRIBUTION NETWORK OF ESTONIA

BAKALAUREUSETÖÖ

Üliõpilane: Tristan Tamm
/nimi/

Üliõpilaskood: 164400

Juhendaja: Karl Kull, doktorant–nooremteadur
/nimi, amet/

Tallinn, 2019

AUTORIDEKLARATSIOON

Olen koostanud lõputöö iseseisvalt.

Lõputöö alusel ei ole varem kutse- või teaduskraadi või inseneridiplomit taotletud. Kõik töö koostamisel kasutatud teiste autorite tööd, olulised seisukohad, kirjandusallikatest ja mujalt pärinevad andmed on viidatud.

“.....” 201.....

Autor:

/ allkiri /

Töö vastab bakalaureusetööle esitatud nõuetele

“.....” 201.....

Juhendaja:

/ allkiri /

Kaitsmisele lubatud

“.....”201... .

Kaitsmiskomisjoni esimees

/ nimi ja allkiri /

LÕPUTÖÖ LÜHIKOKKUVÕTE

Autor: Tristan Tamm

Lõputöö liik: Bakalaureusetöö

Euroopa Liidu liikmesriikide jaotusvõrgu liitumisprotsessi heade tavade kasutusele võtmine Eesti jaotusvõrgus

Kuupäev: 24.05.2019

67 lk (lõputöö lehekülgede arv koos lisadega)

Ülikool: Tallinna Tehnikaülikool

Teaduskond: Inseneriteaduskond

Instituut: Elektroenergeetika ja mehhatroonika instituut

Töö juhendaja(d): doktorant-nooremteadur Karl Kull

Töö konsultant (konsultandid):

Sisu kirjeldus:

Nimetatud teema on päevakohane, kuna viimastel aastatel, sõltumata erinevatest püüdlustest, ei ole Eesti jaotusvõrgu ettevõtte Elektrilevi liitumisprotsessis märkimisväärseid edusamme täheldatud. Tegu on riigi majandust ning inimeste heaolu suuresti mõjutava teguriga ning seetõttu tuleks liitumisprotsessi põhjalikult ning kriitiliselt analüüsida. Töö eesmärgiks on leida Eesti jaotusvõrgu ettevõtte Elektrilevi liitumisprotsessis eksisteerivad kitsaskohad lähtudes erinevates Euroopa Liidu liikmesriikide liitumisprotsessides praktiseeritavast ja headest tavadest. Suurem osa andmetest plaanitakse aluseks võtta avalikest allikatest leiduvast ning peamise allikana kasutatakse World Bank Group poolt väljastatud materjali, näiteks nende iga-aastast maailma erinevate riikide majanduslikke näitajaid analüüsivat Doing Business projekti. Töö tulemuseni plaanitakse jõuda läbi Euroopa Liidu liikmesriikides praktiseeritava analüüsi ning nendest lähtuvalt pakkuda välja head tavad kasutusele võtmaks Eesti jaotusvõrgu ettevõttes Elektrilevis.

Töö käigus selgus, et liitumisprotsessi parendamise alusteks oleks liitumise protseduuride kiirendamine läbi jaotusvõrgu ettevõtete klientide interaktsioonide ehk kaasatuse vähendamise. Liitumisprotsessile kuluv keskmine mediaanaeg väheneks märgatavalt teostatavate protseduuride arvelt. Parimate praktikate rakendamise alusel hinnati võimalikuks liitumisprotsessi kestvuse mediaanaja languseks praeguselt 91-lt kalendripäevalt 36 kuni 51 kalendripäevani.

Märksõnad: liitumisprotsess, liitumise protseduur, mediaanaeg, interaktsioonid, head tavad

ABSTRACT

<i>Author:</i> Tristan Tamm	<i>Type of the work:</i> Bachelor Thesis
<i>Title:</i> Introducing good practices in the distribution network process of integration of the European Union member states to the distribution network of Estonia	
<i>Date:</i> 24.05.2019	<i>67 pages (the number of thesis pages including appendices)</i>
<i>University:</i> Tallinn University of Technology	
<i>School:</i> School of Engineering	
<i>Department:</i> Department of Electrical Power Engineering and Mechatronics	
<i>Supervisor(s) of the thesis:</i> Doctoral student-Junior Researcher Karl Kull	
<i>Consultant(s):</i>	
<i>Abstract:</i> <p>Named topic is actual because during recent years, despite many endeavours, hasn't Estonian electricity distribution utility Elektrilevi made any significant development in the process of integration. It is a factor that greatly influences the economy of the country and the well-being of people, and therefore the process of integration should be thoroughly and critically analyzed. The aim of the work is to find the bottlenecks in the process based on the good practices of different European Union member states. Most of the data is planned to be used based on public sources, and the main source used is World Bank Group's Doing Business Project annual economic indicators. It is planned to reach the result of the work through the analysis practiced in the Member States of the European Union and, based on them good practices will be proposed for introducing into the Estonian distribution network of Elektrilevi.</p> <p>In the course of the work it was found that the basis for the improving of the process of integration would be through the reduction of the customer interactions. The median time spent on the process of integration would be greatly reduced by the procedures to be performed. On the basis of the implementation of best practices, it was considered possible to reduce the duration of the median process of integration time from the current 91 calendar days to 36 to 51 calendar days.</p>	
<i>Keywords:</i> process of integration, integration procedure, median time, interactions, good practices	

LÕPUTÖÖ ÜLESANNE

Lõputöö teema:	Euroopa Liidu liikmesriikide jaotusvõrgu liitumisprotsessi heade tavade kasutusele võtmine Eesti jaotusvõrgus
Lõputöö teema inglise keeles:	Introducing good practices in the distribution network process of integration of the European Union member states to the distribution network of Estonia
Üliõpilane:	Tristan Tamm, 164400
Eriala:	Elektroenergeetika
Lõputöö liik:	bakalaureusetöö
Lõputöö juhendaja:	Karl Kull
Lõputöö ülesande kehtivusaeg:	31.05.2019
Lõputöö esitamise tähtaeg:	24.05.2019 15:00

Üliõpilane (allkiri)

Juhendaja (allkiri)

Õppekava juht (allkiri)

1. Teema põhjendus

Teemat oleks vaja uurida, kuna Eestis hetkel praktiseeritav uute elektriliitumiste protsess võtab kordades kauem aega kui teistel, majanduslikult heal järjel olevatel, Euroopa Liidu liikmesriikidel. Teema aktuaalsuses ning olulisuses ei kahtleks ning selleks tuuakse välja mõned peamised põhjused järgnevalt. Esmalt on elekter saanud elementaarseks ning lahutamatuks osaks ligi kõigi inimeste elust Euroopa Liidus (kui ka mujal) ja elektrienergia tarbimine on kujunemas iga inimese õiguseks ehk liitumisprotsessi kiirenemine parendab inimeste elukvaliteeti. Teisalt pärsib aeglane liitumisprotsess majanduskasvu. Põhjuseid on veel ja palju. Tööga proovitakse leida üles kitsaskohad Eesti jaotusvõrgu ettevõtte liitumisprotsessis ning tõsta läbi selle riigi rahvastiku ja ettevõtete rahulolu jaotusvõrgu ettevõtte suhtes.

2. Töö eesmärk

Töö eesmärgiks oleks leida Eesti jaotusvõrgu elektriliitumise protsessi ajalised kitsaskohad läbi majanduslikult arenenud Euroopa Liidu liikmesriikides praktiseeritava analüüsi ning pakutakse probleemile võimalikud lahendused.

3. Lahendamisele kuuluvate küsimuste loetelu:

1) Euroopa Liitu kuuluvate majanduslikult arenenud riikide Saksamaa, Prantsusmaa, Inglismaa ja Rootsi jaotusvõrgu liitumisprotsessi analüüs ja eripärade väljatoomine.

2) Euroopa Liitu kuuluvate majanduslikult vähemarenenud riikide Rumeenia ja Bulgaaria jaotusvõrgu liitumisprotsessi analüüs ja eripärade väljatoomine.

3) Leian Eesti kohta kitsaskohad ning leian kui palju ning millistel viisidel oleks võimalik ajaliselt võita.

4. Lähteandmed

Plaanitakse kasutada Euroopa Liidu liikmesriikide kohta avalikes allikates leiduvat ning Eesti jaotusvõrgu andmeid plaanitakse küsida Elektrilevi OÜ-lt, kuna ettevõtte valdab ülekaalukalt enamust jaotusvõrgust riigis ning autoril vastava ettevõtte töötajana oleks ligipääs statistikale ning andmetele olemas. Kindlasti kasutatakse ka ülikoolis loengutes omandatud teadmisi ning kirjalikke loengumaterjale.

5. Uurimismeetodid

Töö tulemuseni plaanitakse jõuda peamiselt kirjanduse ja avalike andmete analüüsil ning võrreldakse kogutud andmeid Elektrilevi OÜ statistika ja andmetega.

6. Graafiline osa

Olulisemad joonised ja skeemid kajastaksid andmete avalikul olemasolul ettevõtete struktuure ning liitumisprotsessi kulgu. Sõltuvalt mahust võivad minna lisadesse. Hetke hinnangu järgi on see tõenäoline.

7. Töö struktuur

- 1) Liitumise protseduur
- 2) Jaotusvõrgu hetke situatsioon ning liitumiste keskmised ajad
- 3) Liitumine teistes riikides ja kui palju seal protsess aega võtab (eelpool välja toodud riigid)
- 4) Liitumisprotsessi ajakulude võrdlemine riikide SKP kasvuga ehk seos majandusega ning elektroenergeetiline seotus ja sõltuvus
- 5) Mida teha annab, et Eestis liitumisprotsessi kiirendada

8. Kasutatud kirjanduse allikad

- 1) Doing Business, World Bank
- 2) Erinevad Elektrilevi OÜ andmed ning statistikad
- 3) Elektroenergeetika õppekava ainete erinevad õppematerjalid

9. Lõputöö konsultandid

Kaupo Kallak ning võib veel lisanduda Elektrilevi OÜ töötajatest spetsialiste.

10. Töö etapid ja ajakava

Loetelu töö etappidest, mille taga sulgudes tähtaeg. Töö etappidest: kirjanduse läbitöötamine (24.03.), lähteandmete kogumine (24.03.), teoreetilise osa kirjutamine (21.04.), järeltöötamine (28.04.), kokkuvõtte koostamine (28.04.), töö esimene versioon valmis (05.05.), juhendajale läbilugemiseks saatmine (05.05.), paranduste sisseviimine (12.05.), juhendajale teiseks läbilugemiseks saatmine (12.05.), töö lõplik versioon valmis (17.05.).

SISUKORD

LÕPUTÖÖ LÜHIKOKKUVÕTE.....	3
ABSTRACT	4
LÕPUTÖÖ ÜLESANNE	5
EESSÕNA.....	11
LÜHENDITE JA TÄHISTE LOETELU	12
SISSEJUHATUS	13
1. LIITUMISPROTSESS	16
1.1 Liitumisprotsessi alused.....	16
1.2 Liitumisprotsess elektrienergia tarbija ehk Elektrilevi kliendi vaatest.....	18
1.2.1 Eeltöö	18
1.2.2 Liitumistaotlus ja liitumislepingu pakkumine.....	19
1.2.3 Liitumislepingu sõlmimine ja arve.....	19
1.2.4 Esimene ning teine osamakse	19
1.2.5 Alalise elektriühenduse saamise viimane faas.....	19
1.3 Liitumisprotsess võrguettevõtte vaatest	20
1.3.1 Taotluse vastuvõtmine ja menetlemine.....	20
1.3.2 Tehniline lahendus ja kliendile lepingupakkumise koostamine.....	21
1.3.3 Liitumisteenuse osutamise seotud ehitustööde teostamine ning edasised tegevused	22
2. ELEKTRILEVI ELEKTRIENERGIA JAOTUSVÕRGU HETKE SITUATSIOON NING LIITUMISTE KESKMISED AJAD	24
2.1 Elektrilevi elektrienergia jaotusvõrgu hetke situatsioon	24
2.2 Elektrilevi elektrienergia jaotusvõrgu liitumise keskmised ajad.....	26
3. LIITUMISPROTSESS ERINEVATES EUROOPA LIIDU LIIKMESRIIKIDES	29
3.1 Liitumisprotsess Prantsusmaal	29

3.1.1 Jaotusvõrguga liitumiseks vajalikud protseduurid ning nendele kuluv mediaanaeg.....	29
3.1.2 Liitumisprotsessi võrdlus Eestiga	32
3.2 Liitumisprotsess Saksamaal	32
3.2.1 Jaotusvõrguga liitumiseks vajalikud protseduurid ning nendele kuluv mediaanaeg.....	33
3.2.2 Liitumisprotsessi võrdlus Eestiga	34
3.3 Liitumisprotsess Rootsis.....	35
3.3.1 Jaotusvõrguga liitumiseks kehtestatud nõuded, vajalikud protseduurid ja nendele kuluv mediaanaeg	35
3.3.2 Liitumisprotsessi võrdlus Eestiga	36
3.4 Liitumisprotsess Ühendkuningriigis	37
3.4.1 Jaotusvõrguga liitumiseks kehtestatud nõuded, vajalikud protseduurid ja nendele kuluv mediaanaeg	37
3.4.2 Liitumisprotsessi võrdlus Eestiga	38
3.5 Liitumisprotsess Rumeenias	39
3.5.1 Jaotusvõrguga liitumiseks kehtestatud nõuded, vajalikud protseduurid ja nendele kuluv mediaanaeg	39
3.5.2 Liitumisprotsessi võrdlus Eestiga	41
3.6 Liitumisprotsess Bulgaarias.....	42
3.6.1 Jaotusvõrguga liitumiseks kehtestatud nõuded, vajalikud protseduurid ja nendele kuluv mediaanaeg	42
3.6.2 Liitumisprotsessi võrdlus Eestiga	44
4. LIITUMISPROTSESSI SEOS MAJANDUSEGA NING ELEKTROENERGEETILINE SEOTUS	45
4.1 Ajakulude võrdlemine sisemajanduse koguprodukti kasvuga ehk majanduslik seos.....	45
4.2 Elektroenergeetiline sõltuvus ehk seotus.....	46
5. LIITUMISPROTSESSI KIIRENDAMISE JA PARENDAMISE ALUSED	47
5.1 Liitumisprotsessi ratsionaliseerimine	47
5.2 Reguleerimine ja regulatsioonid	48

5.3 Elektri- ja ehitustööde delegerimine	49
5.4 Erinevates Euroopa Liidu liikmesriikides sisse viidud reformid	49
6. PARIM PRAKTIKA EHK MIDA LIITUMISPROTSESSIS MUUTA NING MUUTUSTE EELDATAVAD TULEMUSED	51
6.1 Liitumisprotsessiga seonduvad hetkelised protseduurid, aeg ja maksumus.....	51
6.2 Rakendatavate parimate praktikate tulemusel kujunev liitumisprotsessi aeg ja maksumus	52
6.2.1 Võrgu ja elektrilepingut puudutav muudatus	52
6.2.2 Regulatsioone puudutav muudatus	52
6.2.3 Väliseid elektri- ja ehitustöid puudutav muudatus	53
6.2.4 Liitumistasusid puudutav muudatus	53
KOKKUVÕTE	56
SUMMARY	60
KASUTATUD KIRJANDUS	65

EESSÕNA

Soovin tänada käesoleva lõputöö juhendajat doktorant-nooremteadur Karl Kulli. Karl tundis huvi välja pakutud teemast esimest hetkest lõpuni välja, mis oli peamine ajend ja motivatsioon teemat käsitleda. Tänu Karli heale juhendamisele ning abile valmis lõputöö lühikese perioodi vältel. Soovin veel tänada Eesti elektrienergia jaotusvõrgu ettevõtte Elektrilevi OÜ kollektiivi, kes on olnud igakülgselt abiks, selgitanud erinevaid asjaolusid, andnud alusteadmised liitumisprotsessist kui ka elektroenergeetikast ning andnud nii otseselt kui kaudselt juurde motivatsiooni kui seda on vajaka jäänud.

Kõige rohkem soovin siiski tänada enda sõpru ja perekonda, kes on olnud toeks igal hetkel, igal võimalikul viisil. Ilma perekonna ega sõprade soovituseta ei oleks ma isegi mõelnud asuda õppima ülikoolis, kuid nüüd olen ma äärmiselt tänulik kõigile, kes seda soovitasid.

LÜHENDITE JA TÄHISTE LOETELU

A Amper

V (kV) Volt (kilovolt)

W (kW) Vatt (kilovatt)

MP Madalpinge

SISSEJUHATUS

Elektrienergia on end tänapäeval praktikas üks enim kasutust leidev energia vorm, mida edasi kanda ühest asukohast teise, tehes seda kiirelt ja võrdlemisi mugavalt. Kuigi elektrienergiat on võimalik kiiresti edasi kanda, siis arvestades tänapäeval toodetavat elektrienergia hulka, ei ole seda kõike võimalik talletada ehk salvestada tulenevalt salvestustehnoloogiate maksumustest ja eripäradest. See tähendab, et suures elektroenergeetilises ja majanduslikus pildis on optimaalne, kui mitte vajalik, toodetav elektrienergia koheselt ka tarbida. Et elektrienergiat kanda kiirelt ja mugavalt tootvast allikast seda vajava ehk kasutava tarbijani on vaja selleks ette nähtud taristut ehk elektrijuhte ja seadmeid. Taolist kogumit nimetatakse elektrisüsteemiks.

Elektrisüsteem kujutab endas elektrijaamade, elektrivõrkude ja elektritarbijate ühendust. Elektrisüsteemi eesmärgiks on peamiselt elektrienergia tarbijaid varustada elektriga. Elektrijaamades toodetakse elekter, mida tarbivad elektritarbijad ja elektri toimetamine toimub läbi elektrivõrgu elektrijaamadest tarbijateni [1].

Igal riigil maailmas on välja kujunenud vastavalt oludele omalaadne elektrisüsteem ning nii on ka Eestil, kus elektrisüsteemi töö tugineb suures osas elektrienergia võrguettevõtetel, kes korraldavad kohalikku elektrienergia edastamist ja sellega seonduvat.

Iga võrguettevõtte Eestis, nagu ka Elektrilevi, vastutab elektrienergia jaotamise eest alates põhivõrguseadmetest kuni tarbimiskohtadeni. Selleks, et Eesti elektrisüsteemi kui tervik toimiks igal ajahetkel ja oleks tagatud tarbijatele nõuetekohase kvaliteediga elektrivarustus, võtab vastutuse süsteemihaldur Elering AS (edaspidi lihtsalt Elering). Elering on ülekande- ehk põhivõrguettevõtte, kelle vastutada on Eesti kõrgepingevõrk (110 – 330 kV) ning sellega seonduvalt pakub elektrienergia ülekandeteenust. Jaotusvõrk (0,4 – 35 kV) saab alguse peale Eleringile kuuluvaid kõrgepingevõrgu seadmeid. Et samasse kohta pole mitut paralleelset võrku otstarbekas ehitada, on igal võrguettevõttel oma kindel teeninduspiirkond. Näitlikustamise tarbeks saab välja tuua, et Elektrilevi haldab ligikaudu 61 000 kilomeetrit liine ja enam kui 22 000 alajaama. Osa piirkonnaalajaamu on Elektrilevil Eleringiga ühised [1].

Ettevõtte, kes pakub võrguteenust on loomulik monopol ning seda tänapäevamaailmas levinud praktika alusel. Võrguettevõtted on loomulikud monopolid, sest samasse piirkonda mitut erinevat, samal ajal konkureerivat, elektrivõrku ei ole mõtet rajada – eelkõige majanduslikus mõttes. Kuna võrguettevõtted on monopolid, siis on kogu nende tegevus riikliku kontrolli all. Lisaks sellele, et võrguettevõtete tegevus on riikliku kontrolli all on Eesti Vabariigis kehtestatud Elektrisüsteemi toimimise võrgueeskiri ning Elektrituruseadus, mida võrguettevõtted on kohustatud järgima. Samuti järgivad võrguettevõtted enda tegevuste raames Eesti Standardikeskuse, Rahvusvahelise

Standardiorganisatsiooni ja Rahvusvahelise Elektrotehnikakomisjoni poolt välja antavaid standardeid. Eelpool nimetatud on ühed põhilisemad eeskirjad, seadused ja standardid, mida võrguettevõtted jälgivad, kuid sõltuvalt tööde iseloomust on kohustuslik või soovituslik järgida ka muid ettekirjutusi, nõudeid, seadusi, standardeid, juhendeid ja palju muud.

Elektrienergia võrguettevõtete jaotusvõrke, mis tegutsevad Eesti Vabariigis on kokku ligi 30 ning kõigi nende rolliks on tagada elektri transport ning seejuures hooldada ka selleks vajalikku taristut. Nagu juba teada, siis selleks, et elektrit transportida on vajalik mingisugune allikas, mis elektrienergiat toodab, taristu, mis elektrienergiat transpordib ning lõppsihtkohta ehk tarbijat, kes elektrienergiat kasutab ehk tarbib. Kõige olulisem lüli ongi just viimasena mainitu ehk elektrienergia tarbija, kelle soovil või kelle tarbeks järjepidevalt erinevaid ettevõtmisi jaotusvõrguga seonduvalt teostatakse. Kui ei oleks elektrienergia tarbijaid, siis ei oleks vajalik ka elektrienergiat toota ning selle transportimiseks mõeldud taristut, seda hooldada ning täiendada. Selleks, et tarbija saaks elektrienergiat tarbida on tarvilik liituda elektriliselt elektrienergia jaotusvõrguga – kogu taolist ettevõtmist nimetataksegi liitumisprotsessiks, mis sõltuvalt jaotusvõrgu ettevõttest võib erineda, kuid põhimõttelt jääb siiski samaks.

Töö eesmärgiks on uurida liitumisprotsesse erinevates Euroopa Liidu liikmesriikides, nendes kasutusel olevaid tavasid ja nende erinevaid aspekte, mille alusel pakutakse välja võimalused parendamiseks liitumisprotsessi Eestis Elektrilevi näitel. Aluseks võetakse Elektrilevi, kuna ettevõtte haldab suuremat enamust Eestis asuvast jaotusvõrgust. Teema on päevakohane, kuna tänapäeva ühiskonnas on elektrienergia tarbimisvõimaluste olemasolu saamas üheks suurimaks riigis eksisteerivaks väärtuseks ning riigi majandusarengu parendamise üheks peamiseks aluseks. Kuna liitumisprotsess on vajalik uue elektrienergia tarbimiskoha loomisel, siis eeskätt on liitumisprotsessi kiirus märgilise tähtsusega ettevõtetele, kes loovad uusi ärilise eesmärgiga hoonestusi ja uutele rajatavatele eluhoonetele. Mida kiiremini on võimalik elektrienergia lõpptarbijal tarbima hakata, seda lihtsustatumad on ka paljud muud seonduvad tegevused loodud tarbimiskohast sõltuvalt. Hetke liitumisprotsessi kiirus Elektrilevis on võrreldes maailma erinevate riikidega küll hea, kuid protsessi on võimalik lihtsustada ning siluda, mille kaudu olekski võimalik protsessi parendada ning ühtlasi kiirendada.

Suurem osa töös kasutatavatest andmetest on pärit avalikest allikatest, eelkõige internetis leiduvast. Andmeid liitumisprotsessi aegade kohta on päritud Elektrilevilt. Kuigi analoogsed andmed Elektrilevi kohta esinevad avalikes allikates, siis ei ole avalike allikate andmeid võimalik aluseks võtta liitumisprotsessi parendamiseks täielikult, mille selgitused toob autor välja töö käigus.

Töö esimeses peatükis kirjeldatakse liitumisprotsessi, mille alampunktides selgitatakse protsessi ja protseduure Elektrilevi ning Elektrilevi kliendi vaatest. Teises peatükis antakse hinnang Elektrilevi elektrienergia jaotusvõrgule ning tuuakse välja liitumisprotsessi keskmised ajad. Kolmandas peatükis kirjeldatakse erinevate Euroopa Liidu liikmesriikides praktiseeritavat liitumisprotsessi, riikideks on Prantsusmaa, Saksamaa, Rootsi, Ühendkuningriik, Rumeenia ja Bulgaaria ning tuuakse sisse võrdlus Eestiga. Neljandas peatükis tuuakse välja liitumisprotsessi seos majanduskasvuga ning liitumisprotsessi elektroenergeetiline seos. Viiendas peatükis tuuakse välja liitumisprotsessi parendamise alused ja võimalused ning viimasena tuuakse kuuendas peatükis välja parim praktika, mida liitumisprotsessis kasutusele võtta.

1. LIITUMISPROTSESS

Töö autorile teadaolevalt on Elektrilevil OÜ-l (edaspidi lihtsalt Elektrilevi) Eestis ligikaudu 475 000 klienti, kellest väga suur enamus on ka elektrienergia tarbijad, ning kõnealune jaotusvõrgu ettevõtte omab Eestis jaotusvõrkude kogumahust suuremat enamust. Sellest lähtuvalt võetakse liitumisprotsessi kirjeldamiseks ning hilisemalt Euroopa Liidu liikmesriikides olevate jaotusvõrkude heade tavade kasutusele võtmiseks aluseks Eesti puhul just Elektrilevi ja Elektrileviga seonduv.

1.1 Liitumisprotsessi alused

Liitumisprotsess ehk elektrienergia jaotusvõrgu ühenduse loomise protseduur on vajalik uue tarbimiskoha ühendamiseks elektrivõrguga. Võrguühendust on vaja luua juhul, kui soovitakse hakata tarbima elektrienergiat elektrivõrgust kohas, kus varasemalt ei ole ühendust võrguga eksisteerinud [2].

Tarvilik on selgitada terminit tarbija, kuna sõltuvalt olukorrast ning liitumise iseloomust võib tarbija tegelikkuses osutada ka elektrienergia tootjaks – omab näiteks päikese- või tuuleenergiajaama. Kuna aga suuremas osas jaotusvõrguga elektriliselt liitujatest omab eesmärki elektrienergiat tarbida, siis eelistatakse omistada neile käesolevas töös termin tarbija ning veel üldisemalt võrguettevõtete vaatest termin klient.

Vastavalt kliendi soovile ja/või tööde iseloomule saab liitumisprotsesse liigitada ning seda on rakendatud ka Elektrilevis, mille andmeid käesoleva töö autor kasutab. Liitumisprotsessid on ühe põhjusena liigitatud selleks, et võrguettevõtte omaks selgemat ning konkreetsemat ülevaadet sarnase sisuga töödest.

Vastavalt Elektriturseaduse § 73 lõige 1 kohaselt kooskõlastab võrguettevõtja Konkurentsiametiga Elektriturseaduse § 71 lõike 1 punktides 1 ja 2 nimetatud liitumistasu ja tingimuste muutmise tasu arvutamise meetodika. Elektriturseaduse § 72 lõige 3 lubab võrguettevõtjal moodustada turuosaliste rühmi ja rühmakaupa eristada võrgutasusid ja võrguteenuste osutamise muid tingimusi, järgides seejuures Elektriturseaduse muid asjakohaseid sätteid [3] [4].

Erinevate liigituste kohta on suured andmemassiivid, milledest tehakse järjepidevalt järeltõlki ning täiendatakse lähtuvalt järeltõlkest eri liitumisprotsesside protseduure ning erinevaid juhendeid.

Kuigi Elektrilevi kategoriseerib erinevate tootmisvõimsustega elektritootjaid koos tarbijaliitumistega võrguühenduste loomisi liitumisteks, siis käesolevas töös käsitletakse ainult tarbijaliitumisi või samaaegselt tarbimis- ja väiketootmisvõimekusega liitumisi. Üksipulgi

elektritootmise eesmärgil Elektrilevi jaotusvõrguga liitumisi ei käsitleta. Esimene põhjus on, et sellisel juhul ei ole võimalik andmeid võrrelda avalikest allikatest leiduvate andmetega erinevate Euroopa Liidu liikmesriikide kohta. Teisalt ei lõppe elektrienergia tootjate liitumisprotsess jaotusvõrguga sarnaste tegevustega nagu tarbija liitumine ehk liitumise protseduurid on erinevad. Kuna eelpool nimetatud liitumisi ei käsitleta, siis neid ka ei mainita. See-eest tuuakse välja kõik elektrienergia tarbimise eesmärgil Elektrilevi jaotusvõrguga liitumisprotsesside liitumistooded.

Järgnevalt tuuakse välja liitumistooded ehk teenused, mida Elektrilevi pakub uue võrguühenduse loomiseks sõltuvalt tarbijaiseloomust. Liitumisteenuste maksumusele rakendub alati ka arenduskohustus, mis kujutab endas kahekümne protsendilist maksesoodustust kliendile. Arenduskohustuseks on elektrienergia jaotusvõrgu ettevõttele laekuvatest võrgutasudest finantseeritavad investeeringud.

Liitumine kindlaksmääratud piirkonnas madalpingel – liitumistoodet rakendatakse juhul, kui rajatav LP asub madalpinge jaotusalajaamast mitte kaugemal kui 400 meetrit ja soovitatav PK suurus on vähemalt 6 A. Lisanduvalt eristub liitumistooded, kuna liitumistasu kindlaksmääratud piirkonnas määratakse liitumisinvesteeringute prognoosi ja lisanduvate amprite mahu prognoosi alusel, mis mõlemad on tulenevalt Elektriturseadusest kooskõlastatud Konkurentsiametiga ehk maksumus on amprihinna põhine [3] [4] [5].

Liitumine väljaspool kindlaksmääratud piirkonda madalpingel – liitumistoodet rakendatakse juhul, kui rajatav liitumispunkt asub madalpinge jaotusalajaamast kaugemal kui 400 meetrit ning liitumist ei mõjuta oluline takistus (nt. laevatatav jõgi, raudtee vms). Eripäraks on lisanduvalt veel liitumise hind, mis kujuneb liitumise tarbeks tehtavate võrguettevõtte kulutuste põhjal [4] [5].

Liitumine keskpingel – liitumistoodet rakendatakse nimisuuruste 6 kV, 10 kV, 15 kV või 20 kV keskpinge jaotusvõrkudega liitumiste puhul. Võimalus on sõlmida kolmepoolset koostöölepingut. Keskpingel liitumist võimaldatakse ainult juhul, kui võrguühenduse läbilaskevõime on vähemalt 630 kW [4] [5].

Väiketootja liitumine koos uue tarbijaliitumisega – liitumistoodet rakendatakse uue liitumispunkti loomisel kliendile, kes soovib jaotusvõrguga ühendada ka kuni 500 kW elektrienergia tootismooduliga [4] [5].

Alla 6 A elektripaigaldise liitumine – liitumistooded on mõeldud väikese soovitud võimsuse ehk alla 6 A nimivooluga peakaitsmega (edaspidi PK) kliendi liitumiseks jaotusvõrguga. Näiteks rakendatakse toodet valveseadmete, elektrikarjuste jmt tarbeks. Liitumistooded eristub, kuna võimaldatavad PK suurused on 1 A, 2 A, 3 A või 4 A ja selle hind on alati kulupõhine [4] [5].

Liitumine detailplaneeringu alal – liitumistoodet kasutatakse katastritunnusteta detailplaneeringualal jaotusvõrguga liitumiste puhul. Liitumistoodet võimaldatakse ka mitme liitumispunktiga liitumistel, kui on võimalik ühe projekti raames tehniliselt lahendada [4].

1.2 Liitumisprotsess elektrienergia tarbija ehk Elektrilevi kliendi vaatest

Tarbija kui Elektrilevi kliendi jaoks algab liitumisprotsess liitumistaotlusega. Taotluse alusel annab võrguettevõtja teada, millised on liitumise tingimused, kuid enne taotluse esitamist on tarbijal tarvilik teha eeltöö, mille alusel liitumistaotlus täita. Taotlus on vajalik, et võrguettevõttele oleks asjakohane informatsioon, mille alusel väljastada liitumise tingimused ehk klient väljendab sellega enda soovi.

Võrguettevõttele on vastavalt elektrituruseaduse § 70. Teabe andmise kohustus lõige 3 ja 4 kohaselt kohustus avaldada võrguga ühendamiseks kehtestatud tehnilised tingimused ja seonduvate tasude arvestamise põhimõtted oma veebilehel. Vastavad tüüpsed tehnilised tingimused, tasude arvestamise põhimõtted ja tingimused liitumiseks on leitavad ka Elektrilevi kodulehelt [3] [4] [6] [7].

1.2.1 Eeltöö

Kliendil kui tarbijal on vajalik elektrienergia jaotusvõrguga liitumiseks valida vastavalt tarbimisvajadusele ja iseloomule sobiv peakaitsme suurus ja liitumiskilbi asukoht. Kuna peakaitse omab kaitsefunktsiooni selliselt, et piirab lühis ja- koormusvoolu tarbimispunktis, siis peakaitsme suurus tuleb valida võimalikult väike, kuid piisavalt suur, et kaitsefunktsiooni asemel ei rakenduks peakaitse tavalisele n.ö. tarbimisvoolule. Uue kliendi elektripaigaldise (elamu, hoone vmt) puhul arvutab peakaitsme suuruse vastava paigaldise projekteerija. Liitumiskilp paigaldatakse tavaliselt kinnistupiirile või kinnistupiiril asuvale madalpingeliini mastile. Lõpliku liitumiskilbi asukoha ja tehnilise lahenduse määrab siiski võrguettevõtte.

Alates 630 A liitumise puhul asub liitumispunkt Elektrilevile kuuluvas alajaamas ja liitumiskilbi asukohta valida ei ole vajalik [8].

Kliendil on tarvilik enne liitumispunkti pingestamist omada nõuetekohast elektripaigaldist. Kuivõrd liitumispunkt võib olla varasemalt välja ehitatud, siis alalise elektriühenduse saamiseks on ühe tegevusena vajalik esitada kliendi elektripaigaldise audit ehk tõend kliendi elektripaigaldise nõuetele vastavusele. Auditit ei ole vajalik alati esitada, näiteks kui elektripaigaldise peakaitsme

nimivoolu väärtus jääb alla 35 A. Sellisel juhul piisab elektripaigaldise ehitaja poolsest kirjalikust kinnitusest, et elektripaigaldis on nõuetele vastav. Seetõttu tuleks eelnevale mõelda kliendil varakult.

1.2.2 Liitumistaotlus ja liitumislepingu pakkumine

Kliendil tuleb peale eeltööd esitada liitumistaotlus ehk sisend võrguettevõttele liitumisprotseduuri algatamiseks. Liitumistaotlust on võimalik esitada paber kandjal Elektrilevi esindustes, Elektrilevi kodulehel läbi iseteeninduse või e-kirjaga. Liitumistaotlusest lähtuvalt koostab võrguettevõtte liitumislepingu pakkumise.

Liitumislepingu pakkumise kehtivusajaks on 60 kalendripäeva [8].

1.2.3 Liitumislepingu sõlmimine ja arve

Kui Elektrilevi kliendile on liitumislepingu pakkumine sobilik, siis sõlmitakse vastav liitumisleping. Kliendil tuleb liitumisleping allkirjastada 60 päeva jooksul peale selle Elektrilevi poolset väljasaatmist, vastasel juhul aegub Elektrilevi lepingupakkumine ning protsessi tuleb uuesti alustada. Peale võrguettevõtte ja kliendi poolset liitumislepingu allkirjastamist saadetakse kliendile esimese osamakse arve [8].

1.2.4 Esimene ning teine osamakse

Kliendil tuleb esimese osamakse arve tasuda arvel välja toodud kuupäevaks 7 päeva jooksul peale selle võrguettevõtte poolt väljasaatmist. Kui tegemist on kahe osamaksega tööga ja esimene osamakse on võrguettevõttele laekunud, alustab võrguettevõtte liitumispunkti väljaehitusega seotud tegevustega [8].

Juhul kui tegemist on kolme osamaksega tööga, siis esimese osamakse tasumisel alustab võrguettevõtte lähteülesande koostamist ning sellega seonduvate tegevustega nagu näiteks maaomanikega eelkõkkulepete sõlmimine nende maade edaspidiseks kasutamiseks. Lähteülesande valmimisel teavitatakse sellest klienti ning väljastatakse teise osamakse arve. Teise osamakse laekudes alustab võrguettevõtte liitumispunkti projekteerimise ja ehitusega seonduva tegevusega.

1.2.5 Alalise elektriühenduse saamise viimane faas

Peale võrguettevõtte poolse ehituse valmimist teavitatakse klienti ehituse valmimisest ning väljastatakse kliendile viimase osamakse arve. Tuleb tasuda viimane osamakse, esitada klienti

elektripaigaldise nõuetekohasuse auditi tulemus, kui seda on nõutud. Kui arve tasutud ja vastavad dokumentatsioonid vastavad nõuetele, sõlmitakse kliendiga võrguleping.

Peale võrgulepingu kõigi osapoolte allkirjastamist pingestatakse liitumispunkt ning kliendist saab tarbija ehk võimalus alaliselt tarbida (või sõltuvalt olukorrast ka toota) jaotusvõrgu toel elektrienergiat [8].

1.3 Liitumisprotsess võrguettevõtte vaatest

Elektriturseaduse § 70. Teabe andmise kohustus lõige 3 Võrguettevõtte poolt võrguga ühendamiseks kehtestatud tehnilised tingimused ning võrguga ühendamise ja tarbimis- või tootmistingimuste muutmise eest võetava tasu arvestamise põhimõtted (edaspidi liitumistingimused) peavad olema läbipaistvad ja järgima võrdse kohtlemise põhimõtet. Kogu liitumisprotsessi jooksul on võrguettevõtte kohustatud andma kliendile töö täitmisest, tema soovi korral, ülevaadet [3] [4].

Vastavalt seadusest lähtuvalt ei ole võrguettevõtte liitumise protseduurides erinevust selles osas, kes jaotusvõrguga liituda soovib. Erinevused liitumisprotsessides siiski esinevad ning eelkõige on need erinevused tulenevad liitumistootest ja/või tööde sisust ehk mahust.

Liitumiseks vajalik elektripaigaldis projekteeritakse, ehitatakse või rekonstrueeritakse vastavalt kehtivatele õigusaktidele, standarditele ja nende alusel välja töötatud Elektrilevi normdokumentidele.

1.3.1 Taotluse vastuvõtmine ja menetlemine

Ametlikult algab liitumise protseduur sellest hetkest kui kliendi taotlus jaotusvõrgu ettevõtte poolt vastu võetakse. Taotluse võtab vastu klienditeenindaja või liitumisspetsialist, kes vajadusel konsulteerib kliendiga ning kontrollib, kas taotlusel on olemas kõik vajalik info ja andmed. Taotluse eeldustele vastamisel suunab taotluse vastuvõtja taotluse menetlusse ühe tööpäeva jooksul peale esitamist või ühe tööpäeva jooksul peale kliendiga konsulteerimist. Taotluse menetlusse suunamine tähendab sisestamist Elektrilevi liitumiste infosüsteemi ELLI. Seejärel määrab liitumisspetsialist esmase tööliigi – väiketöö või projektitöö. Tööliik määratakse vastavalt töö keerukuse astmele ehk väiketöö on oma sisult vähem keerukam kui projektitöö ning projektitöö vajab enamjaolt teostuseks projekti. Tööliik võib tehnilise lahenduse käigus muutuda. Liitumisspetsialist määrab lisaks tööliigile ka kiirmenetluse võimaluse ning kiirmenetluse korral koostab liitumispakkumise liitumisspetsialist. Kiirmenetlus on võimalik ainult juhtudel, kus lepinguline liitumispunkt saab olema tarbijakaabli ühendusklemmidel liitumiskilbis ning liitumiskilp

omakorda peaks taolisel juhul asuma kinnistul või kinnistupiiril asuva võrguettevõtte mastil. Kiirmenetluse otstarve on alla 63 A peakaitsme sooviga kliendile võimalikult kiiresti võrguühendus võimaldada.

1.3.2 Tehniline lahendus ja kliendile lepingupakkumise koostamine

Kui liitumispakkumist ei ole koostatud kiirmenetluse käigus, siis tehnilise lahenduse koostamisega tegelevad, sõltuvalt töö tööliigist ehk töö keerukusest, edasi projektijuht või võrguplaneerija. Kui liitumine ei ole keskpingel, siis kliendi soovitud peakaitsme nimivoolu suurus saab olla kuni 2500 A. Järgnevalt tuuakse välja tehnilise lahenduse ja lepingupakkumise koostamise etapid:

- Liitumistellimus suunatakse projektijuhtile või võrguplaneerijale vastavale tööliigile vastavalt väiketööna või projektööna.
- Kui lahenduse koostamisel ELLI-s selgub, et tööliiki tuleb muuta, siis suunab projektijuht koostamise võrguplaneerijale või vastupidi.
- Liitumispakkumise koostaja suhtleb kliendiga, et täpsustada kliendi soovi. Selgitab tehnilist lahendust, kalkulaatiivsete tööde korral maksumuse kujunemist ning mitme variandi korral lepatakse kokku mõlemale osapoolale sobiv parim variant.
- Lepingupakkumiseks koostatakse kalkulaatiivse maksumusega tööde korral kliendile tehnilised tingimused ning kalkulatsioon, mis edastatakse kliendile liitumislepingu pakkumisega korraga.

Sõltuvalt olukorrast võib tehnilise lahenduse käigus selguda, et on vajalik liituda põhivõrguga ehk on vajalik Eleringilt taotleda omakorda liitumispakkumist. Sellisel juhul on tegevused järgmised:

- Võrguplaneerija nõustab ja teavitab sellest Elektrilevile liitumistaotluse esitajat ehk klienti. Kui klient soovib peale nõustamist endiselt liituda, siis järgnevad alumised etapid, vastasel juhul mitte ning protsess tühistatakse.
- Eleringile esitatakse projekteerimistingimused, detailplaneeringu otsuse koopia ja vajadusel keskkonnamõjude hindamist tõendav dokument. Projekteerimistingimuste puudumisel rajatava Elektrilevi jaotusvõrgu kohta tuleb need taotleda. Võrguplaneerija esitab Eleringile põhivõrguga liitumise kohta liitumistaotluse.
- Kliendile edastab ühe tööpäeva jooksul Eleringi menetlustasu arve Elektrilevi liitumisspetsialist, kes kontrollib seejärel tasu laekumist ning selle laekudes teavitab Elektrilevi võrguplaneerijat.
- Võrguplaneerija koostab Elektrilevi kliendile lepingupakkumise ja kalkulatsiooni, millesse arvestatakse ka Eleringi lepingupakkumise maksumust.

- Eleringil on liitumispakkumise koostamiseks Elektrilevile sätestatud ülempiiriks 90 kalendripäeva. Elektrilevi poolne liitumispakkumine koostatakse sellisel juhul 150 kalendripäeva jooksul.

1.3.3 Liitumisteenuse osutamisega seotud ehitustööde teostamine ning edasised tegevused

Tööliigist sõltuvalt on ehitustööde maht, keerukus ja nendest asjaoludest tulenev ajakulu ehitustegevusele erinev. Elektrilevi hangib kõik projekteerimiseks, ehitamiseks vajalikud partnerettevõtted avaliku riigihanke korras.

Liitumisteenuse ehitusprotsess, kui tööliigiks on väiketöö:

- Kui laekub kliendilt liitumislepingu 1. osamakse arve kohane tasu, siis suunatakse ehitustellimus projektijuhile.
- Projektijuht koostab tehnilisele lahenduse ning vastavalt tehnilisele lahendusele ehitustellimuse ning suunab selle töövõtjale.
- Kui liitumispunkt on töövõtja poolt välja ehitatud esitatakse projektijuhile tellimusele kohane dokumentatsioon, mille vastavust kehtestatud korrale ja ehitustööde sisule kontrollib projektijuht. Dokumentatsiooni ning liitumispunkti nõuetekohasuse vastavusel tellimuse vastu võtab ehk kinnitab. Kui tellimuse dokumentatsioon või liitumispunkti nõuetekohasus ei ole vastav kehtestatud korrale, lükkab projektijuht tellimuse tagasi ning teavitab tellimuse teostajat probleemsetest punktidest ning probleemsete punktide likvideerides esitatakse dokumentatsioon uuesti.
- Projektijuht teavitab liitumisspetsialisti ehituse valmimisest ning edastab vastavalt liitumistootele ka vajadusel korrigeeritud tööde maksumuse, kui tegu on kulupõhise maksumusega tööga.
- Liitumisspetsialist saadab liitumisega seotud tööde valmides kliendile sellekohase teavituse koos viimase osamakse arvega ning informatsiooni edasistest sammudest, et liitumispunkt pingestada ja sõlmida võrguleping.

Liitumisteenuse ehitusprotsess, kui tööliigiks on projekttöö:

- Kui laekub liitumislepingu 1. osamakse arve kohane tasu, siis suunatakse kliendi taotlus võrguplaneerijale.
- Võrguplaneerija koostab lähteülesande ning lepib seotud maaomanikega kokku lihtkirjalikult maa kasutamisega seonduva. Lisanduvalt kooskõlastatakse rajatava ehitise

asetus ametkondadega, kelle taristu kaitsevööndis rajatav ehitiseks. Näiteks võib vajalik olla kooskõlastus sidetrasside, sadeveetrasside ja kanalisatsiooni valdajatega.

- Peale 2. osamakse laekumist alustatakse projekteerimise ja ehitusprotsessiga seonduvaga.
- Projekteerimise käigus sõlmitakse maakasutuslepingud ehk servituudilepingud Elektrilevi ja maaomanike vahel. Nimetatud lepingud on sõlmitud notariaalselt.
- Kui liitumispunkt on töövõtja poolt välja ehitatud esitatakse vanemprojekti juhile tellimuse kohane dokumentatsioon, mille vastavust kehtestatud korrale kontrollib projektijuht ning dokumentatsiooni ning liitumispunkti nõuetekohasuse vastavusel tellimuse vastu võtab ehk kinnitab. Kui tellimuse dokumentatsioon või liitumispunkti nõuetekohasus ei ole vastav kehtestatud korrale, lükkab vanemprojekti juhile tellimuse tagasi ning teavitab tellimuse teostajat probleemsetest punktidest ning probleemsete punktide likvideerides esitatakse dokumentatsioon uuesti.
- Ehituse valmimisel teavitab vanemprojekti juhile tööde valmimisest koos korrigeeritud maksumusega liitumisspetsialisti.
- Liitumisspetsialist saadab liitumisega seotud tööde valmides kliendile sellekohase teavituse koos viimase osamakse arvega, ning informatsiooni edasistest sammudest, et liitumispunkt pingestada ja sõlmida võrguleping.

2. ELEKTRILEVI ELEKTRIENERGIA JAOTUSVÕRGU HETKE SITUATSIOON NING LIITUMISTE KESKMISED AJAD

Elektrilevi elektrienergia jaotusvõrgu hetke situatsiooni hindamiseks on peamise alusena kasutatud World Bank Group iga aastase projekti Doing Business 2019. aasta ehk vastava projekti kõige uuemat aruannet. Aruanne hõlmab informatsiooni 190 riigi majandusnäitajatest. Näitajaid esitavad vastavalt projektis nõutud ja seatud kriteeriumitele vastavate riikide vastavad asutused.

Peamine näitaja, mida käesolevas töös kasutatakse on Doing Business projekti elektriliitumiste näitaja. Kuigi aruandes on vastava näitaja kohta esitatud andmed vaid riigi pealinnades ettevõtete tarbeks elektrienergia jaotusvõrguga elektriühenduse saamiseks, siis vastavalt varasemalt välja toodule kohtleb jaotusvõrgu ettevõtte Elektrilevi liitumise protseduuris kõiki kliente võrdselt ning selle alusel saab võrrelda projekti aruandes kajastatud andmeid Elektrilevi andmetega. Lisanduvalt on kohane mainida, et projektis võrguühenduse saamise näitajad pärinevad Eesti kohta terves mahus Elektrilevilt. Elektrilevilt päritud autori andmed pärinevad terve aasta 2018 lõikest, peamise võrreldava projekti andmed aga 02.06.2017 – 01.05.2018. Andmete täpsel perioodilises vastavuses ei näe töö autor probleemi, kuna niivõrd lühikese ajaperioodi vältel on andmete suhteline erinevus väike, mistõttu andmete pealt on endiselt võimalik teha järeldusi ja ettepanekuid liitumisprotsessi parendamiseks.

2.1 Elektrilevi elektrienergia jaotusvõrgu hetke situatsioon

Doing Business projekti 2019. aasta aruande elektriliitumiste näitaja, kus hinnatakse näitajat skaalal 1-100 (100 on kõige parem), on Elektrilevi elektrienergia jaotusvõrgu hinnanguks antud 83,26. Sama projekti 2018. aasta aruandes oli vastav hinnang 83,21. Võrdluses teiste projektis osalenud 190 riigiga platseerus Eesti 2018. aastal 41. kohale ning 2019. aastal 46. kohale [9] [10].

Võttes Elektrilevi jaotusvõrgu hetke situatsiooni hindamisel aluseks Doing Business projekti 2019. aasta aruande, siis hinnangute alusel saab väita, et hetke Elektrilevi elektrienergia jaotusvõrgu situatsioon on hea. Absoluutarvestuses on 2019. aastal võrreldes 2018. aastaga langetud, kuid samas on situatsioon vastavate aastate hinnanguid arvesse võttes pigem paranenud.

Erinevaid näitajad, mis kajastavad Elektrilevi elektrienergia jaotusvõrgu 2018. aasta situatsiooni ning võrdleb samu näitajaid sellele eelneva 2017. aasta näitajatega, on toodud allpool tabelis **Vt Tabel 2.1.** Näitajate lühiselgitused tuuakse välja liitumisprotsessi protseduuridest kliendi vaates, aja, maksumuse ning varustuskindluse ja tariifide läbinähtavuse kohta.

Protseduurid kliendi vaatest: vajalike dokumentide esitamine, erinevate lubade taotlemine, auditi tulemite esitamine, inspeksioonide läbiviimine, välisvõrgu ehituse saamine, materjalide ostmine, võrgulepingu sõlmimine ja lõpliku ühenduse saamine [11].

Aeg: iga protseduuri kohta vähemalt üks päev, iga protseduur algab uuel päevalt, ei sisalda eeltööd võrguühenduse saamiseks ja ei sisalda eelnevalt ega liitumisprotseduuri käigus VE-lt informatsiooni küsimist [11].

Maksumus: keskmine kulu keskmise inimese sissetuleku kohta, ametlik maksumus ja erinevaid riigimakse sisse ei arvestata [11].

Varustuskindlus ja tariifide läbinähtavus: arvestatakse katkestuse kestust ja sagedust, tööriistu katkestuste jälgimiseks ja likvideerimiseks, regulaatorite jälgimist elektrienergia jaotusvõrgu ettevõtte suhtes, meetmeid katkestuse ärahoidmiseks ja tariifide läbinähtavist [11].

World Bank Group Doing Business 2019. aasta aruandes Eesti kohta, kus andmeid esitas Elektrilevi, toodi liitumisprotsessi kohta välja 5 protseduuri välja toodud järjekorras [12]:

- Liitumistaotluse esitamine ning Elektrilevi poolse liitumispakkumise ootamine.
- Liitumispakkumise alusel liitumislepingu sõlmimine ja esimese osamakse tasumine ning seejärel väliste elektri- ja ehitustööde teostus Elektrilevi poolt.
- Kliendi elektripaigaldise sisemise juhtmestiku kontroll ehk audit vastavalt Elektriohutuse Seadusele kolmandate asjakohaste osapoolte poolt.
- Väliste elektritööde valmides viimase osamakse tasumine ning seejärel võrgulepingu ja elektrilepingu sõlmimine.
- Liitumispunkti pingestamine.

Protseduuridele kuluv vastavalt eelpool toodud järjekorras mediaanaeg kalendripäevades World Bank Group andmetel on: 12, 75, 3, 2, 2 [12].

Doing Business projekti andmetest lähtuvalt saab järeldada, et elektriliitumistel on areng toimunud maksumuse osas, muus osas on olukord jäänud suures pildis muutumatuks ehk muutusi liitumisprotsessis võis esineda, kuid need ei omanud suurt mõju protseduuri kulgemisele **Vt** Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Doing Business projekti 2018. ja 2019. aasta elektriühenduse saamist võrdlev statistika Eestis Elektrilevi poolt esitatud andmetel [9] [10]

	2018	2019
Protseduuride arv	5	5
Aeg (päevad)	91	91
Maksumus (%)	168,8	154,2
Varustuskindlus ja tariifide läbinähtavus (0 – 8)	8	8

2.2 Elektrilevi elektrienergia jaotusvõrgu liitumise keskmised ajad

Käesolevas punktis tuuakse välja Elektrilevile kuuluva elektrienergia jaotusvõrguga liitumisprotsessi kohta statistika üle Eesti ehk ei kajastata üksipulgi Eesti pealinna liitumisprotsessi nagu eelnevas peatükis **Vt** 2.1 Elektrilevi elektrienergia jaotusvõrgu hetke situatsioon. Käesolevas punktis kajastatud andmete ajaperioodi kulgu hakatakse lugema hetkest, mil kliendi esitatud liitumistaotlus Elektrilevi poolt vastu võetakse kuni hetkeni, mil kliendile saadetakse teavitus liitumispunkti väljaehituse valmimise kohta.

Liitumistooded, mille kohta autor Elektrilevi statistikat kajastab **Vt** 1.1 Liitumisprotsessi alused.

Kõiksugu jaotused, mida töö autor andmetest teeb on tehtud võimalike kitsaskohtade avastamiseks ning analüüsiks. Taolist jaotust Elektrilevis ei teostata.

Käsitletakse eraldi kulupõhise maksumusega liitumisi ning amprihinna põhise maksumusega liitumisi, kuna kulupõhiste liitumiste puhul on peamise põhjusena tõenäosus jaotusvõrgu olemasolust rajatava liitumispunkti lähistel väiksem ning see mõjutab oluliselt liitumisprotsessi kulgu ja sellega seonduvalt ka aega. Tasub siinkohal meeldetuletuseks välja tuua, et amprihinna põhise maksumust rakendatakse madalpinge liitumisel jaotusalajaamast kuni 400 meetri kaugusel rajatavale liitumispunktile **Vt** 1.1 Liitumisprotsessi alused.

Jaotatakse eraldi kategooriatesse keskpingel liitumisi, madalpingel ärilisel eesmärgil liitumisi ja tavatarbijate liitumisi. Liitumisi jaotatakse vastavatesse kategooriatesse mitmetel põhjusel, kuid tuuakse välja peamised põhjused.

Keskpingel liitumise korral liitumisprotsess ning seonduvad protseduurid on eristuvad madalpingel ärilistel eesmärkidel liitujatest klientide ja tavatarbijatest liitujatest klientide liitumisprotsessist ja protseduuridest. Erinevused on tingitud asjaolust, et keskpingel liitumiste korral on äärmine erandjuhus, kui töö ei eelda projekteerimist. Tööde mahtu hinnates on keskpinge liitumine palju mahukam kui madalpinge liitumine. Keskpingel liitumisi ei käsitleta amprihinna põhise maksumuse korral, kuna liitumiste maksumus on alati põhinev liitumise tarbeks tehtavatel kulutustel

Vt 1.1 Liitumisprotsessi alused.

Madalpingel liitumiste korral eristatakse ärilisel eesmärgil ning tavatarbijatest liitujaid peamiselt keskmise soovitud peakaitsme nimivoolu suurusest tingitud liitumisprotsessi mahu tõttu. Ärilistel eesmärkidel liitujate eripäraks on nende suurem hajutatus võrreldes tavatarbijatega ehk sellest tulenevalt on sagedasemalt tingitud võrgu juurdeehituse juhtumid, mis nõuavad projekti ja tingitud on liitumisprotsessi ajaline pikenedamine. Täiendavalt tingib suurem keskmine soovitud peakaitsme nimivoolu suurus ärilistel eesmärkidel liitujatel jaotusvõrgu tugevdamise vajaduse. Tavatarbijate liitumisprotsesside keskmine kestvusaeg on lühike kuna suurem enamus kliente paikneb asukohtades, kus Elektrilevi jaotusvõrk on eelnevalt olemas. Väikese peakaitsme nimivoolu suuruse vajadus tingib harva olukorra, kus on vajalik võrgu tugevdamine.

Kajastatakse liitumisprotsesside vähimaid, suurimaid ning keskmisi statistilisi näitajaid ehk aegu kalendripäevades, soovitud nimivooluga peakaitsete suurusi või keskpingel liitujate puhul soovitud võimsust. Tuuakse välja eraldi statistika tööliigiti väiketöödest ning projektöödest protseduurilistest erinevustest tulenevatel põhjustel **Vt 1.3 Liitumisprotsess võrguettevõtte vaatest.**

Tööde maksimaalsete ajaliste statistiliste suuruste puhul tuleb arvestada, et tegu on kõige ekstreemsema juhuga ning üldjuhtudel on ajaline suurus tingitud mingisugusest takistusest nagu näiteks notariaalne kokkulepete mittesaavutamine, materjalide tarneraskused.

Statistika keskmistest näitajatest selgub, et liitumisprotsess, kui tööliigiks on projektöö kestab 174 kuni 214 päeva kauem ehk koguni 3 – 6 korda kauem kui tööliigiks on väiketöö. Seega mõjutab märkimisväärselt liitumisprotsessi mediaanset kestvusaega projektöödele kuluv aeg.

Tabel 2.2 Elektrilevi statistika kulupõhise maksumusega liitumiste korral 2018. aastal

		Väiketööd			Projektitööd			Mõlemad
		Min	Max	Keskm.	Min	Max	Keskm.	Keskm.
Kesk-pingel	Võimsus, kW	-	-	-	630	3300	1286	1286
	Aeg, kalendripäevad	-	-	-	105	623	359	359
MP-I ärilisel eesmärgil	PK, A	1	40	15	6	1600	174	94
	Aeg, kalendripäevad	18	69	32	36	460	249	140
Tava-tarbijad	PK, A	4	32	19	6	100	20	20
	Aeg, kalendripäevad	10	57	27	36	403	203	94

Tabel 2.3 Elektrilevi statistika amprihinna põhise maksumusega liitumiste korral 2018. aastal

		Väiketööd			Projektitööd			Mõlemad
		Min	Max	Keskm.	Min	Max	Keskm.	Keskm.
MP-I ärilisel	PK, A	6	400	29	6	920	67	56
	Aeg, kalendripäevad	3	78	33	20	987	229	173
Tava-tarbijad	PK, A	6	40	18	6	80	19	18
	Aeg, kalendripäevad	3	74	25	20	893	199	132

3. LIITUMISPROTSESS ERINEVATES EUROOPA LIIDU LIIKMESRIIKIDES

Elektrienergia jaotusvõrguga liitumisprotsesside hindamiseks Euroopa Liidu liikmesriikides on peamise alusena kasutatud World Bank Group iga-aastase projekti Doing Business 2019. aasta ehk kõige uuemat aruannet. Aruanne hõlmab informatsiooni 190 riigi majandust mõjutavatest asjaoludest ja nendele kohastest näitajatest. Näitajaid esitavad vastavalt projektis nõutud ja seatud kriteeriumitele näitajatele vastavad riigi pealinna asutused. Näitajad on võrdlemismomendi saavutamiseks paigutatud ühtsete kriteeriumitega skaaladele ning näitajate üldistavat hinnangut väljendatakse arvuliselt. Peamine näitaja, mida käesolevas töös kasutatakse on elektriliitumiste näitaja. Näitaja kajastab iga riigi pealinnades äriliste eesmärkidega standardsetele hoonetele elektriliitumist ehk kliendi liitumisprotsessiga seonduvaid protseduure, aega, maksumust, varustuskildust ja võrgutasude läbinähtavust, mille aluselt seatakse riike pingeritta ning antakse neile hinnang.

Käesolevas peatükis kasutatakse elektriliitumiste näitajatest liitumisprotsessi protseduure ja aega kuna just neid on võimalik aluseks võtta liitumisprotsessi hindamiseks, võrdlemiseks Eesti elektrienergia jaotusvõrgu ettevõttega Elektrilevi ning heade tavade kasutusele võtmise võimaluste hindamiseks.

3.1 Liitumisprotsess Prantsusmaal

Andmed pärinevad elektrienergia jaotusvõrgu ettevõttelt Enedis pealinna Pariis kohta, seatud on veel Consuel agentuur, kes elektripaigaldise kohta väljastab ühilduvussertifikaadi. Vastavad andmed pärinevad Consuel agentuurilt [13].

3.1.1 Jaotusvõrguga liitumiseks vajalikud protseduurid ning nende kuluv mediaanaeg

Liitumisprotsess algab liitumistaotluse esitamisega kliendi poolt elektrienergia jaotusvõrgu ettevõttele Enedis. Taotlust saab esitada võrguettevõtte kodulehelt ja taotlusvormile on kohustuslik lisada seonduv informatsioon ja dokumentatsioon. Tegemist on liitumisprotsessi esimese protseduuriga [13].

Taotlusega on kliendil kohustuslik esitada järgnev informatsioon ja dokumentatsioon [13]:

- Informatsioon kliendi ettevõtte kohta, asukoht ja kliendi elektripaigaldise projekti kontaktisikud.
- Liitumisega soovitatav võimsus; võimsus tuleb esitada madalpingel liitumisel näivvõimsusena (kVA) või keskpingel liitumisel aktiivvõimsusena (kW).
- Nimekiri kliendi edaspidi kasutatavatest seadmetest, et Enedis saaks arvestada võimalike häiringutega nende jaotusvõrgule ehk neid ennetada.
- Omavalitsusüksuse maa-ala plaan *plan de situation du terrain*, mis täpsustab kinnistupiiride asetust.
- Projekteerimisloa koopia *autorisation d'urbanisme du projet*.
- *Plan de masse*, millega esitatakse kavandatavad maa-ala arendus loomaks ühendus avalike sõidutee(de)ga, jaotusvõrguga ühendamise koht koos individuaalse lülituskilbi (kliendi elektripaigaldise peakilp) ja Enedisile ligipääsetava liitumiskilbi asukoht.
- Liitumispunkti ühendamise võrguga k.a. pingestamise soovitatav kuupäev.

Kui klient on esitanud kõik eelpool nimetatud informatsiooni ja dokumentatsiooni nõuetekohaselt Enedisile, koostab Enedis kliendile tehnilise lahenduse koos liitumislepingu pakkumisega, mis sisaldavad järgnevat [13]:

- Valitud tehnilise lahenduse selgitus, mis sisaldab kliendi poolseid tegevusi, mida on vajalik teostada enne Enedisi poolset sekkumist.
- Esialge ajakava Enedisi teostatavatest töödest.
- Konsultandi kontaktandmeid, kes hakkab olema seotud teostatavate Enedisi töödega.
- Liitumisleping, mis kirjeldab ning täpsustab tehnilisi, juriidilisi ja rahalisi aspekte võrguühenduse loomisest ning elektripaigaldiste käidureegleid.

Liitumislepingu pakkumise kehtivusajaks on 3 kuud. Liitumisprotsessi esimese protseduuri tegevuste täitmiseks kuluv mediaanaeg on 14 kalendripäeva [13].

Liitumisprotsessi teiseks protseduuriks on väliste elektri- ja ehitustööde teostus Enedisi poolt, kusjuures paralleelselt välitöödega tuleb kliendil omandada, eraldi arvestatava, kolmanda protseduurina enda elektripaigaldise (sisemise juhtmestiku ja muu seonduva) ühilduvuse sertifikaat Consuel agentuurilt [13].

Välitööde teostusega seonduvad tegevused [13]:

- Tööde alustamiseks tuleb kliendil tasuda liitumislepingule kohane esimene osamakse, mis on 50% eeldatavast Enedisi töödega seotud kulutustest.
- Enedis genereerib kliendile identifitseerimisnumbri, mida edaspidi kasutatakse kliendiga suhtlemiseks. Ka selleks, kui klient soovib liitumispunkti pingestada nende elektrienergia müüja poolt.
- Enedis teavitab klienti eeldatavast välitööde valmimise tähtajast ning ajast, millest alates on liitumispunkt võimalik pingestada.
- Kui klient on saanud teavituse eelmises punktis mainitu kohta, saab ta ette valmistada elektrienergia müüjaga elektrilepingu, mis on kohustuslik alalise võrguühenduse saamiseks.
- Ehitustegevus võib nõuda ka tegevusi kolmandate osapoolte valduses olevatel maadel, mille korral on nõutav näiteks maakasutuslepingute sõlmimine. Vastavad lepingud, haldusload jmt organiseerib ning sõlmib Enedis.

Paralleelselt teostatava kolmanda protseduuri ehk omandatava elektripaigaldise ühilduvuse sertifikaadiga seonduvad tegevused [13]:

- Elektripaigaldise sisemiste elektritööde teostamiseks tuleb kliendil valida elektrik ise.
- Tööde valmides on kohustuslik taotleda ühilduvuse sertifikaat kontrollorganilt. Antud juhul on selleks agentuur Consuel.
- Kontrollorganil on õigus kontrollida kliendi elektripaigaldist terves ulatuses, et veenduda selle vastavuses riiklikule kehtestatud regulatsioonile NF C 15-100.
- Regulatsioonile vastavusel väljastab Consuel sertifikaadi "*Attestation de conformité VERTE*" ("*Locaux à réglementations particulières*").
- Sertifikaat edastatakse Enedisile, kes sertifikaati ja selle olemasolu kontrollib enne kliendi elektripaigaldise ühendamist jaotusvõrguga.

Liitumisprotsessi teisele protseduurile ehk välitöödele kuluv mediaanaeg on 35 kalendripäeva ja kolmandale, paralleelselt omandatavale, ühilduvuse sertifikaadile kuluv mediaanaeg 20 kalendripäeva [13].

Liitumisprotsessi neljanda ehk ühtlasi viimase protseduurina tuleb kliendil sõlmida elektrienergia müüjaga elektrileping. Seonduvad tegevused ja asjaolud [13]:

- Elektrienergia müüja edastab kliendile elektrilepingupakkumise.

- Kui klient on elektrilepingu allkirjastanud, palub elektrienergia müüja Enedisil kliendi nimel ühendada kliendi elektripaigaldis jaotusvõrguga ehk tellib elektrienergia mõõtesüsteemi paigalduse ning liitumispunkti pingestamise.
- Enedis teostab eelnevas punktis nimetatud tegevused ainult juhul kui klient on tasunud Enedisile arved ning Consuel on neile edastanud sertifikaadi kliendi elektripaigaldise ühilduvuse kohta.

Liitumisprotsessi neljandale, ühtlasi ka viimasele, protseduurile kuluv mediaanaeg on 4 kalendripäeva [13].

3.1.2 Liitumisprotsessi võrdlus Eestiga

Prantsusmaa platseerus 2019. aastal 190 riigi arvestuses elektrienergia ühenduse saamise näitajaga 14. kohale ning vastava näitaja hinnang punktides oli 92,01 [13].

Liitumisprotsessis esineb protseduurilisi erinevusi ning mediaanaeg liitumisprotsessi kulgemisel on suuresti erinev võrreldes Eestiga. Peamine põhjus, millest tuleneb liitumisprotsessi ajaline erinevus on, et kliendil tuleb esitada Prantsusmaal projekteerimiseks vajalik dokumentatsioon omalt poolt, mis kokkuvõttes vähendab liitumisprotsessi väliste elektri- ja ehitustööde aega võrreldes Eestiga märkimisväärselt. Prantsusmaal on kliendil võrguettevõttega ka vähem interaktsioone, mis vähendab protseduuride arvu ja kiirendab liitumisprotsessi.

Tabel 3.1 Liitumisprotsessi võrdlevad näitajad World Bank Group andmetel Prantsusmaal ja Eestis 2019. aastal [12] [13]

Näitaja nimetus	Näitaja indikaatorarv	
	Prantsusmaa	Eesti
Protseduurid, arv	4	5
Mediaanaeg, kalendripäevad	53*	91

* - Paralleelne protseduur ajaliselt indikaatorarvu ei mõjuta.

3.2 Liitumisprotsess Saksamaal

Andmed pärinevad elektrienergia jaotusvõrgu ettevõttelt Vattenfall Europe Distribution Berlin GmbH pealinna Berliin kohta, elektrilepingu sõlmib ja andmed väljastas Vattenfall Europe Sales GmbH [14].

3.2.1 Jaotusvõrguga liitumiseks vajalikud protseduurid ning nendele kuluv mediaanaeg

Liitumisprotsess algab kliendile elektrienergia müüja agentuuriga Vattenfall Europe Sales GmbH (edaspidi VES) konsulteerides ning seejärel nimetatud agentuuris elektrilepingu valimisega. Paralleelselt esimesega, eraldi arvestatava, teise protseduurina on kliendi töid teostaval elektrikul vajalik elektrienergia jaotusvõrgu ettevõttele Vattenfall Europe Distribution Berlin GmbH (edaspidi VED) esitada liitumistaotlus [14].

Tegevused liitumisprotsessi esimeses protseduuris [14]:

- Klient valib VES kodulehelt iseseisvalt või agentuuri Berliini esinduses sobiliku elektrilepingu.
- Klient sõlmib VES-iga elektrilepingu ning hiljem sõlmib ka võrgulepingu.
- Klient valib endale tema elektripaigaldises töid teostava elektriku vastavalt nimekirjale, mis on välja toodud VED kodulehel.

Liitumistaotluse saab esitada VED-le vaid kliendi elektripaigaldises, sisemise juhtmestikuga seonduvalt, elektritöid teostav elektrik läbi VED veebilehe. Taotluse saab esitada ainult VED-i poolt registreeritud ehk litsentseeritud elektrik, kuna taotlusel on vajalik esitada tehniliste iseärasustega informatsiooni ning tehnilise informatsiooni esitamine on kohustuslik. Elektrik, kes teostab kliendi elektripaigaldises elektritöid, peab olema nimetatud kohaliku jaotusvõrgu süsteemioperaatori avaldatud registris ehk omama täielikku litsentsi või olema nimetatud mõne muu Saksamaa jaotusvõrgu süsteemioperaatori poolt kohalikku vastavasse registrisse ehk omama külalislitsentsi. Täiendavalt on elektrikul käesoleval juhul kohustuslik olla litsentseeritud kohaliku tööstus- ja kaubanduskoja *Deutscher Industrie- und Handelskammertag* poolt ning omama diplomit *Meister Brief*. Elektrik on alati seaduse ees vastutav elektripaigaldises teostatud tööde eest. Elektrikud, kes teostavad elektritöid tööstusliku eesmärgiga hoonetes, peavad olema läbinud VED juures kõrgema astme koolituse [14].

Liitumistaotluses vajalik esitatav dokumentatsioon [14]:

- Arhidekti plaan viitamaks jaotusvõrguga ühendatavale kliendi elektripaigaldise ruumile.
- Kliendi elektripaigaldisse ja maa-alale paigaldatava elektrikaabli asendiplaan.
- Kliendi elektripaigaldise võimsusvajadus.
- Soovitud ühenduse tehniline informatsioon.
- Kliendi elektripaigaldises töid teostava elektriku registratsiooninumber.

- Maa-ala terviklik asendiplaan *Flurplan*.

Tegevused liitumisprotsessi eraldi arvestatavas teises protseduuris [14]:

- Kliendi elektripaigaldises elektritöid teostav elektrik esitab VED-le liitumistaotluse.
- VED kontrollib liitumistaotluses esitatud dokumentatsiooni.
- Dokumentatsiooni vastavuses edastab VED eeldatava välise, VED poolt teostatavate, elektritööde eeldatava maksumuse arve.

Liitumisprotsessi esimesele ning paralleelselt teisele teostatavale protseduurile ehk elektrilepingu sõlmimisele ja liitumistaotlusega seonduvale kuluv mediaanaeg on 14 kalendripäeva [14].

Liitumisprotsessi kolmandaks, ühtlasi ka viimaseks, protseduuriks on välised elektri- ja ehitustööd ning elektrienergia mõõtesüsteemi paigaldus. Nimetatud tegevusi teostavad VED tööstuslikus sektoris töötavad, rangema treeningu läbinud, sertifitseeritud elektrikud, kuid mõõtesüsteeme paigaldavad ka kliendi elektripaigaldiste elektritöid teostavad elektrikud. Sisemise ega välise elektrivõrgu suhtes ei teostata ülevaatuseid jaotusvõrgu süsteemioperaatori poolt, kuna elektrike suhtes on usaldus suur ning töid teostavad elektrikud on nende poolt litsentseeritud [14].

Viimase etapiga seonduvad tegevused [14]:

- Klient tasub eeldatava elektritööde maksumuse vastavalt arvele.
- Teostatakse vajalikud välised elektri- ja ehitustööd.
- Paigaldatakse elektrienergia mõõtesüsteem.
- Kliendi elektripaigaldiste elektritöid teostanud elektrik esitab vormi *Errichterbescheinigung*, mille alusel tõendab elektrik, et teostas tööd vastavalt kehtestatud korrale.
- Kliendi elektripaigaldise kui ka välise elektritööde valmides on koheselt võimalik kliendil alaliselt elektrienergiat tarbida.

Liitumisprotsessi kolmandale, ühtlasi viimasele, protseduurile kuluv mediaanaeg on 14 kalendripäeva [14].

3.2.2 Liitumisprotsessi võrdlus Eestiga

platseerus 2019. aastal 190 riigi arvestuses elektriliitumiste näitajaga 5. kohale ning vastava näitaja hinnang punktides oli 98,79 [14].

Liitumisprotsessis esineb protseduurilisi erinevusi ning mediaanaeg liitumisprotsessi kulgemisel on suuresti erinev võrreldes Eestiga. Peamine põhjus, millest tuleneb liitumisprotsessi ajaline erinevus on, et kliendil tuleb Saksamaal valida töid teostama omalt poolt elektrik, kes on tehnilise pädevusega ning teisalt edastatakse liitumiseks vajalik dokumentatsioon koos liitumistaotlusega. Liitumisprotsess on sujuv, kuna kliendil Saksamaal praktiliselt puudub kontakt võrguettevõttega ehk interaktsioonide osakaal on viidud minimaalseks.

Tabel 3.2 Liitumisprotsessi võrdlevad näitajad World Bank Group andmetel Saksamaal ja Eestis 2019. aastal [12] [14]

Näitaja nimetus	Näitaja indikaatorarv	
	Saksamaa	Eesti
Protseduurid, arv	3	5
Mediaanaeg, kalendripäevad	28	91

3.3 Liitumisprotsess Rootsis

Andmed pärinevad elektrienergia jaotusvõrgu ettevõttelt Vattenfall Distribution Rootsi pealinna (ametlikult vald) Stockholmi kohta [15].

3.3.1 Jaotusvõrguga liitumiseks kehtestatud nõuded, vajalikud protseduurid ja nendele kuluv mediaanaeg

Liitumisprotsess algab kliendi liitumistaotluse esitamisega elektrienergia jaotusvõrgu ettevõttele Vattenfall Distribution. Kuigi ei ole kohustuslik, siis üldiselt esitab taotluse kliendi elektripaigaldises elektritöid teostav elektrik, kes on Vattenfall Distribution pool registreeritud ja litsentseeritud riikliku regulaatori ja standardite väljaandja *Elsäkerhetsverket* poolt. Liitumistaotluse vormi nimetuseks on *föranmälan*, mis on ühtlasi Rootsis standardseks taotlusvormiks [15].

Tegevused liitumisprotsessi esimeses protseduuris [16] [15]:

- Klient valib endale vajadusel elektripaigaldises elektritööd teostava elektrik Vattenfall Distribution Stockholmi osakonna kodulehelt.
- Klient või elektrik täidab taotlusvormi vastavalt ettenähtud kriteeriumitele.
- Vattenfall Distribution koostab liitumispakkumise.

Liitumisprotsessi esimesele protseduurile kuluv mediaanaeg on 10 kalendripäeva [15].

Liitumisprotsessi teiseks protseduuriks on Vattenfall Distribution poolt välitööde teostamine kuni LP-ni. Vattenfall Distribution hoolitseb kõikideks välisteks ehitustöödeks vajalike lubade soetamise, materjalide hankimise ka kliendi maakaabli paigaldamise eest. Kliendi maakaabli tarbeks tuleb siiski kliendil ja/või kliendi elektriku poolt kaevata kokkulepitud asukohta maakaabli tarbeks kraav ning paigaldada kaablikaitsetorud.

Liitumisprotsessi teisele protseduurile kuluv mediaanaeg on 28 kalendripäeva [15].

Liitumisprotsessi kolmandaks protseduuriks on kliendi elektripaigaldise sisemiste elektritööde sertifikaadi esitamine Vattenfall Distributionile ning elektrienergia mõõtesüsteemi paigaldamine [15].

Tegevused liitumisprotsessi kolmandas protseduuris [15]:

- Peale välitööde Vattenfall Distribution poolset teostamist esitab klient või kliendi elektrik Vattenfall Distributionile sertifikaadi *färdiganmälan*, millega kinnitab, et kliendi elektripaigaldis on vastav kehtivatele nõuetele ja standarditele.
- Elektripaigaldise vastavusel täiendavat kontrolli üldjuhul ei teostata, kuid Vattenfall Distribution võib palgata välise agentuuri seda teostama, kui ta seda soovib.
- Elektrienergia mõõtesüsteem paigaldatakse kui sertifikaat *färdiganmälan* on Vattenfall Distributionile esitatud ja vastavuses.

Liitumisprotsessi kolmandale, ühtlasi viimasele, protseduurile kuluv mediaanaeg on 14 kalendripäeva [15].

3.3.2 Liitumisprotsessi võrdlus Eestiga

Rootsi platseerus 2019. aastal 190 riigi arvestuses elektriliitumiste näitajaga 9. kohale ning vastava näitaja hinnang punktides oli 96,21 [14].

Liitumisprotsessis esineb protseduurilisi erinevusi ning mediaanaeg liitumisprotsessi kulgemisel on suuresti erinev võrreldes Eestiga. Peamine põhjus, millest tuleneb liitumisprotsessi ajaline erinevus

Rootsis on liitumisprotsessi väliste elektri- ja ehitustöödele kuluv vähene aeg võrreldes Eestiga. Kuna üldjuhtudel valib Rootsis klient töid teostama elektrik, siis kliendi interaktsioonide arv võrguettevõttega väheneb ning protsess kulgeb sujuvamalt.

Tabel 3.3 Liitumisprotsessi võrdlevad näitajad World Bank Group andmetel Rootsis ja Eestis 2019. aastal [12] [15]

Näitaja nimetus	Näitaja indikaatorarv	
	Rootsi	Eesti
Protseduurid, arv	3	5
Mediaanaeg, kalendripäevad	52	91

3.4 Liitumisprotsess Ühendkuningriigis

Andmed pärinevad elektrienergia jaotusvõrgu ettevõttelt UK Power Networks Inglismaa pealinna London kohta, elektrilepingu sõlmib klient avatud elektriturul vabalt valitud elektrienergia müüjaga [17].

3.4.1 Jaotusvõrguga liitumiseks kehtestatud nõuded, vajalikud protseduurid ja nendele kuluv mediaanaeg

Liitumisprotsess algab kliendi taotluse esitamisega elektrienergia jaotusvõrgu ettevõttele UK Power Networks. Samal ajal paralleelselt, eraldi arvestatava protseduurina, tuleb kliendil sõlmida avatud turul elektrienergia müüjaga elektrileping [17].

Tegevused liitumisprotsessi esimeses protseduuris [17]:

- Klient esitab UK Power Networksile liitumistaotluse.
- Klient valib enda väliste elektritööde ehitaja (selgitatud järgnevas lõigus).
- UK Power Networks edastab kliendile eeldatava väliste elektritööde valmishitamise aja, eeldatava maksumuse ja liitumispakkumise.
- Kliendib sõlmib pakkumise sobivusel UK Power Networksiga liitumislepingu.

Liitumistaotluse saab esitada UK Power Networks veebilehelt, isikuliselt või e-kirjaga. Liitumistaotlus on vajalik esitada nõuetekohaselt täidetuna ning lisada on vaja asendiplaan. Väliste elektritööde teostajaks võib valida UK Power Networks või mõne muu kohaliku, selleks vajalikke

lube ja kooskõlastusi omava, ehitaja. Sõltumata väliste elektritööde teostajast on UK Power Networksil õigus määrata LP asukoht ning teostada vajadusel võrgu läbilaskevõime suurendamise elektritöid enda elektrivõrgus. Suurem enamus kliente otsustab valida väliseid elektritöid terviklikult teostama UK Power Networks. Liitumistaotlusega seonduvale kuluv mediaanaeg on 20 kalendripäeva [17].

Tegevused liitumisprotsessi, paralleelselt esimesega teostatavas, teises protseduuris [17]:

- Klient valib omale elektrienergiaga varustaja ja sõlmib temaga elektrilepingu.
- Klient teavitab elektrienergiaga varustajat eeldatavast väliste elektritööde valmisenihitamise ajast.

Elektrilepingut saab sõlmida elektrienergia varustajaga telefoni teel või elektrienergia varustaja veebilehel. Elektrilepingu sõlmimiseks, mida teostatakse esimese protseduuriga paralleelselt, kuluv mediaanaeg on 1 kalendripäev [17].

Liitumisprotsessi kolmanda, ühtlasi viimase, protseduuriga seonduvad tegevused [17]:

- UK Power Networks soetab vajalikud ehitusload.
- Teostatakse vajalikud välised elektritööd.
- Hiljemalt enne väliste elektritööde valmimist paigaldatakse elektrienergia mõõtesüsteem.
- Klienti teavitatakse väliste elektritööde valmimisest.
- Kliendil võimaldatakse peale kõike eelnevaid tegevusi elektrienergiat koheselt tarbida.

Elektrienergia mõõtesüsteemi paigaldamiseks on Ühendkuningriigis avatud turg – see tähendab kliendil on võimalik valida, kes paigaldab mõõtesüsteemi. Üldjuhul paigaldab mõõtesüsteemi kliendi elektrienergiaga varustaja. Väliste elektritööde ja elektrienergia mõõtesüsteemi paigaldamiseks kuluv mediaanaeg on 30 kalendripäeva [17].

3.4.2 Liitumisprotsessi võrdlus Eestiga

Ühendkuningriik platseerus 2019. aastal 190 riigi arvestuses elektriliitumiste näitajaga 7. kohale ning vastava näitaja hinnang punktides oli 96,45 [17].

Liitumisprotsessis esineb protseduurilisi erinevusi ning mediaanaeg liitumisprotsessi kulgemisel on suuresti erinev võrreldes Eestiga. Peamine põhjus, millest tuleneb liitumisprotsessi ajaline erinevus on Ühendkuningriigis kiire väliste elektri- ja ehitustööde teostus. Teisalt on kliendil

Ühendkuningriigis vähene interaktsioonide arv võrguettevõttega, seega protseduuride arv väheneb ja liitumisprotsess kulgeb tunduvalt kiiremini ning sujuvamalt kui Eestis.

Tabel 3.4 Liitumisprotsessi võrdlevad näitajad World Bank Group andmetel Ühendkuningriigis ja Eestis 2019. aastal [12] [17]

Näitaja nimetus	Näitaja indikaatorarv	
	Ühendkuningriik	Eesti
Protseduurid, arv	3	5
Mediaanaeg, kalendripäevad	50	91

3.5 Liitumisprotsess Rumeenias

Andmed pärinevad elektrienergia jaotusvõrgu ettevõtelt e-distribüüte Muntenia poolt riigi pealinna Bukarest kohta. Seonduvad ametkonnad või ametnikud on riiklik maa-amet *National Agency for Cadastre and Land Registration of Romania*, erinevad notarid, kohalikud omavalitsused ja väliste elektritööde töövõtja [18].

3.5.1 Jaotusvõrguga liitumiseks kehtestatud nõuded, vajalikud protseduurid ja nendele kuluv mediaanaeg

Liitumise protseduur algab kliendi elektrienergia jaotusvõrgu ettevõttele e-distribüüte Muntenia liitumistaotluse esitamisega, mille alusel väljastatakse tehnilise ühenduse heakskiit. Kliendil on vajalik esitada avaldusega näiteks linna planeerimise sertifikaat, paigaldusluba, ehitusluba jne, mida e-distribüüte Muntenia analüüsib. Tegemist on liitumisprotsessi esimese protseduuriga [18].

Liitumisprotsessi esimesele protseduurile kuluv mediaanaeg on 5 kalendripäeva [18].

Liitumisprotsessi teiseks etapiks on e-distribüüte Muntenia poolt kohapealne ülevaatus, tehnilise ühenduse lahendite kindlakstegemine ja kliendi poolt esitatu kontroll. Juhul kui võimalikke lahendeid on ainult üks n.ö. ilmselge, siis koostatakse kliendile lahendileht ning tehnilise lahendi heakskiit. Juhul kui võimalikke lahendeid on mitmeid, siis tuleb kliendil sõlmida e-distribüüte Muntenia-ga leping üheseks lahendiks ning lähtuvalt lahendist saadetakse kliendile tehnilise ühenduse lahend, mis sisaldab tööde eeldatavat maksumust [18].

Liitumisprotsessi teisele protseduurile kuluv mediaanaeg on 25 kalendripäeva [18].

Liitumisprotsessi kolmas protseduur on kliendil servituudi lepingu sõlmimine notari pool, millega tagatakse kliendi poolt e-distribüüte Muntenia-le maakasutus võimalus transformatori paigaldamiseks ning selle edaspidiseks paiknemiseks. Servituudi leping on liitumislepingu sõlmimise eelduseks [18].

Liitumisprotsessi kolmandale protseduurile kuluv mediaanaeg on 1 kalendripäev [18].

Liitumisprotsessi neljas protseduur on väliste elektritööde teostamiseks sertifitseeritud elektrikuvälimine ja liitumislepingu sõlmimine e-distribüüte Muntenia-ga. Kliendil tuleb hiljemalt 12 kuu jooksul peale tehnilise lahendi heakskiitu avaldada soovi liitumislepingu sõlmimiseks e-distribüüte Muntenia-ga. Selleks tuleb kliendil sõlmida eelnevalt väliste elektritööde teostaja kui töövõtjaga tööleping *convenție de atribuire*. Seejärel koostab 10 kalendripäeva jooksul e-distribüüte Muntenia kliendile liitumislepingu pakkumise, mis sisaldab eeldatavat maksumust tehnilises lahendis kui ka töövõtja tööde teostamise hinda [18].

Liitumisprotsessi neljandale protseduurile kuluv mediaanaeg on 10 kalendripäeva [18].

Liitumisprotsessi viies protseduur on notariaalse servituudilepingu sõlmimine ja kohaliku riikliku maa-ameti teavitamine selle sõlmimisest. Servituudileping sõlmitakse kliendi poolt valitud notari juures. Lepingu sõlmimise teavitamisest maa-ametit uuendab vastav asutus maaregistris vastavaid andmeid nagu näiteks topograafilised ja katastriüksusele kohased plaanid [18].

Liitumisprotsessi viiendale protseduurile kuluv mediaanaeg on 1 kalendripäev [18].

Liitumisprotsessi kuues protseduur on ehitusloa soetamine. Kliendi poolt valitud väliste elektritööde töövõtja valmistub ette elektritöödeks, soetades samal ajal kohalikust omavalitsusest linna planeerimise sertifikaadi elektritööde tarbeks. Linna planeerimise sertifikaadi soetamiseks on vajalik saada heakskiidud kohalikust keskkonnaametist, tuleohutuse eest vastutavast asutusest ja lähtuvalt töö omapärast ka muudest seonduvatest ametkondadest. Olles sertifikaadi soetanud tuleb taotleda täiendavalt veel ehitusluba kohalikust omavalitsusest [18].

Liitumisprotsessi kuuendale protseduurile kuluv mediaanaeg on 30 kalendripäeva [18].

Liitumisprotsessi seitsmes protseduur on e-distribüüte Muntenia ja elektritööde töövõtja vahelise elektritööde teostuslepingu sõlmimine. Leping on vajalik, et e-distribüüte Muntenia saaks kohalikult omavalitsuselt kaevamisloa soetada. Peale kaevamislubade väljaandmist on võimalik töödega alustada [18].

Seitsmenda protseduuri jaoks kuluv mediaanaeg on 90 kalendripäeva [18].

Liitumisprotsessi kaheksas protseduur on e-distribüüie Muntenia poolne teostatud tööde ülevaatus ja kliendi poolt elektripaigaldise sisemise juhtmestiku vastavuse deklaratsioonifaili saatmine. Elektritööde lõppedes teavitab elektritööde töövõtja e-distribüüie Muntenia sellest ning viimane saadab teostatud töid vastu võtma meeskonna. Kui tööd on vastu võetud, väljastab e-distribüüie Muntenia sellekohase sertifikaadi tööde vastavusest nõuetele. Protseduuri ei lõpetata ehk sertifikaati ei väljastata enne kui klient on edastanud elektripaigaldise sisemise juhtmestiku vastavuse deklaratsioonifaili [18].

Kaheksandale protseduurile kuluv mediaanaeg on 10 kalendripäeva [18].

Liitumisprotsessi üheksas, ühtlasi viimane, protseduur on kliendil elektrilepingu sõlmimine Bukarestis elektrienergiat müüva ettevõttega. Elektrilepingu sõlmides paigaldab e-distribüüie Muntenia elektrienergia mõõtesüsteemi ja kliendil on võimalik koheselt elektrienergiat tarbida ehk LP pingestamine toimub vahetult peale mõõtesüsteemi paigaldamist [18].

Liitumisprotsessi üheksandale protseduurile kuluv mediaanaeg on 2 kalendripäeva [18].

3.5.2 Liitumisprotsessi võrdlus Eestiga

Rumeenia platseerus 2019. aastal 190 riigi arvestuses elektriliitumiste näitajaga 154. kohale ning vastava näitaja hinnang punktides oli 53,53 [18].

Liitumisprotsessis esineb protseduurilisi erinevusi ning mediaanaeg liitumisprotsessi kulgemisel on erinev võrreldes Eestiga. Peamine põhjus, millest tuleneb liitumisprotsessi ajaline erinevus on, et kliendil Rumeenias on interaktsioonide arv võrguettevõttega suur ning väga palju tegevusi on kliendi kanda võrreldes Eestiga. Liitumisprotsess on üldiselt Rumeenias äärmiselt keerukas ning tingib erinevaid probleeme, mis suurendab liitumisprotsessi kestvusaega võrreldes Eestiga märkimisväärselt.

Tabel 3.5 Liitumisprotsessi võrdlevad näitajad World Bank Group andmetel Rumeenias ja Eestis 2019. aastal [12] [18]

Näitaja nimetus	Näitaja indikaatorarv	
	Rumeenia	Eesti
Protseduurid, arv	9	5
Mediaanaeg, kalendripäevad	174	91

3.6 Liitumisprotsess Bulgaarias

Andmed pärinevad elektrienergia jaotusvõrgu ettevõttelt CEZ Distribution Bulgaria AD Bulgaaria pealinna Sofia kohta, andmetega seonduvad on veel kliendi tehtaval valikul elektritööde planeerija ning teostaja, kliendi valitav ehituse järelevalve ettevõtte, pealinna omavalitsusüksus ehk linnavalitsus ja elektrilepingu sõlmib klient CEZ Electro Bulgaria-ga [19].

3.6.1 Jaotusvõrguga liitumiseks kehtestatud nõuded, vajalikud protseduurid ja nendele kuluv mediaanaeg

Liitumisprotsess algab liitumistaotluse esitamisega elektrienergia jaotusvõrgu ettevõttele CEZ Distribution-ile, kes koostab kliendile jaotusvõrguga liitumiseks eellepingu. Liitumistaotlust on võimalik esitada ainult isikuliselt CEZ Distribution esinduses. Taotlusega on vajalik esitada koopia omavalitsuse väljastatud detailplaneerigu plaanist, kliendi omandiõigust tõendav dokument, indentifitseerimiseks vajalikud dokumendid ning vajadusel volikiri kui klient on volitanud esindama kolmanda osapoole. Peale taotluse esitamist 25 kalendripäeva jooksul CEZ Distribution kutsub kliendi esindusse, et edastada jaotusvõrguga liitumiseks eelleping ning selgitada kõike lepinguga seonduvat nagu näiteks tehnilised spetsifikatsioonid ja liitumistingimused [19].

Liitumisprotsessi esimesele protseduurile kuluv mediaanaeg on 25 kalendripäeva [19].

Liitumisprotsessi teine protseduur on kliendi poolt valitute ehitus- ja elektritööde planeeriva ning ehitusjärelevalvet teostava ettevõtte koostööl välise elektritööde planeerimine ehk tehnilise lahendi koostamine. Tehniline lahend tuleb esitada väliseid ehitus- ja elektritööde planeerival ettevõttel erinevatele üldkasutatavate- ja kommunaalteenuste ametkondadele ja ettevõtetetele,

kes võivad olla mõjutatud rajatavatest paigaldistest. Kui eelnevalt mainitud ettevõtted on tehnilise lahendi heaks kiitnud, siis peab seejärel lahendi heaks kiitma ka CEZ Distribution [19].

Liitumisprotsessi teisele protseduurile kuluv mediaanaeg on 67 kalendripäeva [19].

Liitumisprotsessi kolmas protseduur on lõpliku liitumislepingu taotlemine ning selle ootamine. Lõplik liitumisleping tuleb sõlmida CEZ Distribution-iga mitte hiljem kui aasta peale eellepingu sõlmimist. Lõpliku liitumislepingu taotlusega on vajalik kliendil esitada heaks kiidetud tehnilise lahendi elektri ja arhitektuuri osa, hoone ehitusluba, eellepingu koopia. CEZ Distribution kutsub kliendi 30 kalendripäeva jooksul esindusse liitumispakkumisega tutvuma. Pakkumine täpsustab tehnilisi nüansse ning osapoolte kohustusi. Liitumispakkumise sobivusel sõlmitakse CEZ Distribution ja kliendi vahel lõplik liitumisleping ning kliendil tuleb tasuda CEZ Distribution-ile administratiivtasud. Administratiivtasud sisaldavad CEZ Distribution liitumispakkumisega seonduvaid kulusid ning ei sisalda ehitustegevusega seonduvaid kulusid, kuna klient hoolitseb elektri- ja ehitustööde juhtimise eest ning tasub vastavate tööde eest vastavatele tööde teostaja(te)le [19].

Liitumisprotsessi kolmandale protseduurile kuluv mediaanaeg on 30 kalendripäeva [19].

Liitumisprotsessi neljandaks protseduuriks on kliendil pinnaste taastamise garantiilepingu sõlmimine, ehitusloa omandamine välisteks elektritöödeks ja seonduvate autorisatsioonide omandamine pealinna Sofia linnavalitsusest. Terve protseduur leiab aset linnavalitsuses. Pinnase taastamise garantiilepingu sõlmimiseks on vajalik maksta tasu, mida pinnase kahjustuste mitte esinemise puhul viie aasta jooksul osamaksetena kliendile tagasi makstakse. Kui linnavalitsus kinnitab eelpool nimetatud asjaolud, siis väljastatakse kliendile välisteks elektritöödeks ehitusluba [19].

Liitumisprotsessi neljandale protseduurile kuluv mediaanaeg on 49 kalendripäeva [19].

Liitumisprotsessi viies protseduur on väliste elektritööde teostus ja nende kontroll kliendi valitud ettevõtete poolt. CEZ Distribution hindab teostatud väliste elektritööde vastavust ning nende heaks kiites väljastab elektritööde vastavuse kohta protokoll. Pealinna linnavalitsus hindab pinnaste taastamist ning taastamiste vastavusel tagastab kliendile pinnase taastamise garantiilepingu kohase esimese osa tagasimaksest. Kasutusloa uue elektrilise ühenduse tarbeks väljastab Bulgaaria Riikliku Ehitusjärelevalve Direktoraadi Komisjon [19].

Liitumisprotsessi viiendale protseduurile kuluv mediaanaeg on 84 kalendripäeva [19].

Liitumisprotsessi kuues, ühtlasi viimane, protseduur on kliendi ja elektrienergia müüjaga elektrilepingu sõlmimine, elektrienergia mõõtesüsteemi paigaldamine ning LP pingestamine. Kui kasutusluba uue elektrilise ühenduse tarbeks on Bulgaaria Riikliku Ehitusjärelevalve Direktoori Komissiooni poolt väljastatud, siis on võimalik kliendil sõlmida elektrileping elektrienergia müüjaga. Klienti teavitatakse elektrienergia mõõtesüsteemi paigaldamise ajast, mõõtesüsteemi test-perioodist ning LP pingestamise hetkest [19].

Liitumisprotsessi kuuendale protseduurile kuluv mediaanaeg on 7 kalendripäeva [19].

3.6.2 Liitumisprotsessi võrdlus Eestiga

Bulgaaria platseerus 2019. aastal 190 riigi arvestuses elektriliitumiste näitajaga 147. kohale ning vastava näitaja hinnang punktides oli 54,93 [19].

Liitumisprotsessis esineb protseduurilisi erinevusi ning mediaanaeg liitumisprotsessi kulgemisel on erinev võrreldes Eestiga. Peamine põhjus, millest tuleneb liitumisprotsessi ajaline erinevus on, et kliendil Bulgaarias tuleb läbida protseduure, mis sisuliselt on üksteist kordavad. Protseduuridele kuluv mediaanaeg on meeletult pikk, töö autori hinnangul, tulenevalt väga vähesest ametkondade ning kliendi vahelisest usaldusest ja ebapiisavast koostööst. Interaktsioonide arv on suurem kui Eestis ning iga interaktsioon on keerukas ning ajanõudev pigem võrguettevõtte kliendile kui võrguettevõttele, mis tingib liitumisprotsessi äärmiselt pika kestvusaja.

Tabel 3.6 Liitumisprotsessi võrdlevad näitajad World Bank Group andmetel Bulgaarias ja Eestis 2019. aastal [12] [19]

Näitaja nimetus	Näitaja indikaatorarv	
	Bulgaaria	Eesti
Protseduurid, arv	6	5
Mediaanaeg, kalendripäevad	262	91

4. LIITUMISPROTSESSI SEOS MAJANDUSEGA NING ELEKTROENERGEETILINE SEOTUS

Tänapäeval tugineb inimtegevus paljuski elektrienergia tarbimisvõimaluste olemasolul, eriti Euroopa Liidu liikmesriikides. Selleks, et majanduslikult kõige optimaalsemalt elektrienergiat tarbida, tuleks seda teha liikmesriikides tavaks olevalt läbi elektrienergiat transportivate taristute ehk ühe osana neist elektrienergia jaotusvõrkude. Nagu eelnevast juba selge, võib olla vajalik ühenduse loomine jaotusvõrguga ehk liikmesriikide tavade kohaselt käivitada liitumisprotsess elektrienergia jaotusvõrgu ettevõttega.

4.1 Ajakulude võrdlemine sisemajanduse koguprodukti kasvuga ehk majanduslik seos

Mida kiiremini on võimalik ühendus luua ehk mida kiiremini liitumisprotsess kulgeb, seda kiiremini on ettevõtetel võimalik äritegevusega alustada, uutesse majapidamistesse elama asuda ning palju muud taolist. Liitumisprotsessi kiirus mõjutab otseselt sisemajanduse koguprodukti (edaspidi SKP) kasvu eeskätt ettevõtete äritegevuste alustamise võimalusega. Kaudselt mõjutab SKP-i näiteks edaspidiste uute klientide tarbitava elektrienergia läbi.

Järgnevalt tuuakse välja tabel, kus on välja toodud Euroopa Liidu liikmesriikide Prantsusmaa, Saksamaa, Rootsi, Ühendkuningriigi, Bulgaaria, Rumeenia ja Eesti SKP kasvu sõltuvus liitumisprotsessi mediaanajast **Vt** Tabel 4.1. Liitumisprotsessi mediaanaja sõltuvuse võrdlemisel riikide SKP kasvuga on võimalik järeldada, et riigid nagu Eesti, Rumeenia, Bulgaaria, Rootsi ja Saksamaa SKP kasv on järsus languses, kuna liitumisprotsessile kuluvat mediaanaega ei ole lühendatud. Samas Prantsusmaa ja Ühendkuningriik on suutnud pidurdada SKP langust vähendades liitumisprotsessile kuluvat mediaanaega. Seetõttu on võimalik järeldada, et mida rohkem arendatakse võimalust riigis kiiremini elektrienergia jaotusvõrguga liituda, seda positiivsemalt on mõjutatud riigi majanduse kasv.

Tabel 4.1 Euroopa Liidu liikmesriikide liitumisprotseduuride kestvuste mediaanajad World Bank Group andmetel aastatel 2016, 2017, 2018 ja SKP protsentuaalne kasv ja kasvu eeldus allajoonitult Rahvusvahelise Valuutafondi andmetel aastatel 2017, 2018 ning 2019 [20] [21]

Riik	SKP kasv (eeldus allajoonitud), % aasta kohta			Liitumisprotsessi mediaanaeg, kalendripäevad aasta kohta		
	2017	2018	2019	2016	2017	2018
Prantsusmaa	2,161	<u>1,521</u>	<u>1,297</u>	71	71	53
Saksamaa	2,456	1,452	<u>0,754</u>	28	28	28
Rootsi	2,105	2,342	<u>1,17</u>	52	52	52
Ühendkuningriik	1,823	1,398	<u>1,177</u>	79	79	50
Bulgaaria	3,811	3,2	<u>3,3</u>	263	262	262
Rumeenia	6,991	4,127	<u>3,1</u>	174	174	174
Eesti	4,857	3,866	<u>3</u>	91	91	91

4.2 Elektroenergeetiline sõltuvus ehk seotus

Liitumisprotsessi elektroenergeetilise sõltuvuse all mõeldakse seotust liitumisprotsessi ning elektrienergia tootmise, transportimise ja tarbijatele müümise vahel. Elektrienergia kui lõpp-produkti tarbijad otsivad erinevaid lahendusi muuta elektrienergia tarbimist efektiivsemaks. Tarbijad võtavad kasutusele LED-valgusteid, optimeerivad kütteseadmete kasutusaegu või võtavad kasutusele alternatiivsed meetmed, mille tulemusena sootuks osaliselt vajadus elektrienergia kasutusele kaob. Seetõttu väheneb tarbitav elektrienergia kogus ning mõjutatud on eeskätt ettevõtted, kes tegelevad elektrienergia müügiga, kuid mõjutatud on ka võrguettevõtted.

Elektrienergia tootjad kui müüjad on mõjutatud vähenevast tarbimisest, kuna nende pakutavat teenust ostetakse vähem ehk ka nende toodetav elektrienergia kogus väheneb, mis muudab tootmise kallimaks. Põhimõtteliselt võimaldaksid kiiremad liitumisprotsessid hakata liituvatel osapooltel elektrienergiat varasemalt tarbima, mis tõstaks lõppkokkuvõttes tarbitava elektrienergia hulka ning elektrienergiat on võimalik efektiivsemalt kui ka optimaalsemalt toota.

Elektrienergia transportijaid, antud töös kui jaotusvõrgu ettevõtteid, mõjutab liitumisprotsessi kiirus mitmel moel. Esiteks on kiirema liitumisprotsessi korral vähenev ressursi ja tööjõukulu, mis võimaldaks erinevate väljaminekute pealt võrguettevõttel kokku hoida. Teisalt, mida kiiremini jaotusvõrguga liituja kui klient elektrienergiat tarbima hakkab, seda majanduslikult soodsam ka võrguettevõttele. Nimelt tarbitava elektrienergia hulga pealt küsitakse tarbijatelt kui klientidelt protsendiliselt võrgutasusid.

5. LIITUMISPROTSESSI KIIRENDAMISE JA PARENDAMISE ALUSED

Liitumisprotsessis erineb igas riigis eripärasid, mida on võimalik integreerida Eesti elektrienergia jaotusvõrgu liitumisprotsessi. Käesolevas peatükis selgitab töö autor erinevaid liitumisprotsessi kiirendamise ja parendamise aluseid.

5.1 Liitumisprotsessi ratsionaliseerimine

Eelnevalt välja toodud teiste Euroopa Liidu liikmesriikide liitumisprotsesside peatükist on selgesti järeldatav seos, et mida rohkem protseduure tuleb liitumisega seonduvalt teostada, seda kauem võtab aega liitumisprotsess terviklikult **Vt 3 LIITUMISPROTSESS ERINEVATES EUROOPA LIIDU LIIKMESRIIKIDES.**

World Bank Group 2010. aastal valminud pilootprojekti üheks järelduseks toodi välja, et turud, kus interaktsioonide arv kliendil 6 – 10 oli liitumisprotsessi kestvuseks keskmiselt 144 kalendripäeva. Kus interaktsioonide arv kliendil 3 – 5 oli liitumisprotsessi kestvuseks keskmiselt 104 kalendripäeva. Ainult kõige minimaalsemate interaktsioonide arvuga ehk 3 interaktsiooniga turgudel oli liitumisprotsessi kestvuseks keskmiselt 56 päeva. Elektrilevis on interaktsioonide arv 5 ning liitumisprotsessi keskmiseks kestvusajaks 91 kalendripäeva [9] [22].

Kõige lihtsam viis liitumisprotsessi ratsionaliseerida World Bank Group andmetel on kliendi poolsete tegevuste vähendamine terve liitumisprotsessi vältel. Erinevatel turgudel on ennast õigustanud praktika, kus kliendil on tarvilik suhelda liitumisprotsessi vältel ainult vastava jaotusvõrgu ettevõttega. Taolise praktika rakendamine eeldaks kliendil liitumistaotlusel kõige vajaliku informatsiooni kui ka dokumentatsiooni edastamist jaotusvõrgu ettevõttele, kes omakorda edastab vajaliku informatsiooni liitumisprotsessiga seonduvatele ettevõtetele ja ametkondadele [23].

World Bank Group 2010. aasta pilootprojekti tulemustest selgus, et ühed liitumisprotsessi aeglustavad tegurid on nõrk või mittetäielik avaliku sektori teenuste keskkond ning avaliku sektori ametkondade omavaheline koostöö. Enamikel turgudel olevat tavaks, et jaotusvõrgu ettevõtte hoolitsevad ehituslubade soetamise eest. Kuigi selline teguviis vähendab liitumisprotsessi aega, kulub jaotusvõrgu ettevõttele aega, et liitumispakkumine kliendile edastada kuna erinevate ametkondadega on vajalikud erinevad kooskõlastused [22].

5.2 Reguleerimine ja regulatsioonid

World Bank Group 2010. aasta pilootprojektis tuuakse välja, et kaks peamist strateegiat või poliitikat elektrilise ohutuse tagamiseks on iga elektrilise töö teostamise reguleerimine või elektriku kui elukutse reguleerimine. Lisanduvalt on 2019. aasta World Bank Group aastaaruandes toodud välja 6 elektriohutuse ja selle efektse tagamisega seonduvat põhilist punkti: vigastel elektriühendustel on inimeluline väärtus, turvaline juurdepääs elektrienergiale omab majanduslikku tähtsust, selge regulatsioon on esimene samm üldisele elektrilise ohutuse suunas, elektrikute oskustes tuleb veenduda ja neid tagada, ohutuid elektriühendusi saab tagada volitatud elektrikute või konkreetse vastutuse korraga ning regulatsioon ja efektiivsus ei ole üksteist välistavad [9] [22].

Eelnevalt mainitud kahest peamisest strateegiast leiavad Elektrilevis praktikas kasutust mõlemad. Elektrilise ohutuse tagamine on kindlasti üks peamisi prioriteete, kuid küsimus on selle efektiivses tagamises. Kliendi elektripaigaldisega seonduvad elektritöid tuleb teostada Eestis lähtuvalt Seadme ohutuse seadusest, Elektrisüsteemi toimimise võrgueeskirjast, Ehitusseadustikust, muidugi peab vastama ka Elektrilevi tüüpsetele tehnilistele tingimustele ning ei ole vajalik alati pädevustunnistusega elektriku vastavate tööde teostamiseks. Võimalik tööde teostamiseks kolmandalt sõltumatult osapoolelt tellida kliendi elektripaigaldise audit. Viimane nimetatud tegevust on otseselt või kaudselt jäetud kliendi kanda ning seetõttu leiab töö autor, et elektriline ohutus võib olla küll tagatud, kuid selle efektiivsus liitumisprotsessile ei ole just kõige paremini tagatud.

World Bank Group andmetel on elektritööde valdkonna reguleerimine teostatud erinevatel turgudel erinevat viisi. Näiteks reguleeritakse valdkonda ametlike registrite loomisega sertifitseeritud elektrikutest, elektrivõrkude inspekteerimistööde tellimisega ja elektritööde teostajatele vastutuse korra kehtestamisega [23].

Kliendi elektripaigaldiste elektrivõrgud kui ka jaotusvõrgu ettevõtete elektrivõrgud peaksid olema ehitatud selliselt, et nad ei kujutaks ohtu inimeste tervisele ning keskkonnale kui ka selliselt, et ühe elektrivõrgu osa rikke korral oleksid mõjutatud võimalikult minimaalselt ülejäänud elektrivõrkude osad. Selleks, et olla kindel elektrivõrkude vastavustes nõuetele ehk näiteks seadustele, eeskirjadele ja standarditele on vajalik elektritööde valdkonnas kehtestada kohalikul turul regulatsioonid.

5.3 Elektri- ja ehitustööde delegeerimine

Jaotusvõrgu ettevõtte võivad delegeerida elektri- ja ehitustöid ehk teostus on korraldatud mõne teise ettevõtte. World Bank Group 2010. aasta pilootprojekti põhjal delegeeritakse töid, et vähendada jaotusvõrgu ettevõtte üldkulusid tööjõule lähtuvalt finantsilistest piirangutest või tõstmaks elektriliste välitööde protsessi efektiivsust läbi konkurentsi. Efektiivsus saavutatakse elektriliste ehitustööde maksumuse alanemisega või liitumisprotsessi kiirendamisega [22].

Autori hinnangul on alltöövõtu eelisteks liitumisprotsessis produktiivsuse kasv läbi osapoolte mitmekülgsemate oskuste, töid teostatakse edukamalt tulenevalt oskustöölise rohkusest, paindlikkus töid teostama valida isikuid vastavalt olukorrale, efektiivsus tööde teostamiseks kasvab ja lisandväärtusena muidugi eespool mainitud hankija tööjõukulude vähenemine. Negatiivseteks külgedeks on tihedam informatsiooni vahetamise vajadus, pikemalt ette planeerimine ning kindlasti on vajalik hinnata ja kontrollida teostatud töid. Tulenevalt konkureerimisest leiab töö autor, et oleks võimalik liitumisprotsessi kiirendada ning üleüldiselt muuta efektiivsemaks jaotusvõrku puudutavate tööde delegeerimisega kolmandatele ettevõtetele.

5.4 Erinevates Euroopa Liidu liikmesriikides sisse viidud reformid

Käesolevas peatükis tuuakse välja reformid ehk World Bank Group andmetel Euroopa Liidu liikmesriikides liitumisprotsessis sisse viidud muudatused, mis mõjutasid liitumisprotsessi mingit protseduuri märkimisväärselt positiivselt viimase kümnendi jooksul.

Tšehhi viis 2017. aastal sisse muudatuse, kui seadis liitumisprotsessiga algusest lõpuni tegelema eraldi üksuse, mis lühendas liitumisprotsessi kestvust [24].

Prantsusmaa viis 2019. aastal sisse muudatuse liitumisprotsessi liitumistaotlusega seonduvas protseduuris ning vähendas väliste elektri- ja ehitustööde aega [24].

Itaalia viis 2018. aastal sisse muudatuse liitumisprotsessi liitumistaotlusega seonduvas protseduuris, vähendas otseselt väliste elektri- ja ehitustööde ning elektrienergia mõõtesüsteemi paigaldamise aega [24].

Läti viis 2012. aastal sisse muudatuse liitumisprotsessis, kui lihtsustati väliste elektri- ja ehitustööde vastuvõtmise protseduuri, millega paranes liitumisprotsessile kuluv aeg [24].

Leedu viis 2016. aastal sisse muudatuse lepinguliste tähtaegade osas, mis puudutasid väliseid elektri- ja ehitustöid, muutes tähtajad lühemaks. 2017. aastal viis sisse muudatuse liitumisprotsesside juhtimise osas. 2018. aastal viis sisse erinevaid protseduure siluvaid muudatusi ning määras seadusega välistele elektri- ja ehitustöödele ajalised limiidid. Kõik nimetatud muudatused lühendasid liitumisprotsessile kuluvat aega [24].

Malta viis 2016. aastal sisse muudatuse kaevetööde järelevalve osas, mille tulemusel paranes liitumisprotsessi aeg [24].

Poola viis 2015. aastal sisse reformi liitumistaotluse menetlemise osas palgates täiendavat tööjõudu ning seadis liitumisprotseduurile tähtajalised piirangud. 2017. aastal reformiti väliseid elektri- ja ehitustöid eemaldades vajaduse ehitusloa järgi, mis parendas liitumisprotsessi ehituse protseduuri aega [24].

Portugal reformis 2017. aastal elektri- ja ehitustööde vastuvõtmise protseduuri, vähendades protseduurile kuluvad aega [24].

Hispaania viis 2017. aastal elektrivõrgu liitumisprotsessis sisse muudatuse tugevdades pealinnas asuvat elektrivõrku, võimaldades liituda rohkematel klientidel. Lisanduvast lihtsustati tööstuslikul eesmärgil elektrilise ühenduse liitumisprotsessi [24].

Ühendkuningriik reformis 2019. aastal töövõtjate poolt teostavaid elektri- ja ehitus töid, rakendades erinevaid meetmeid, kiirendades sellega liitumisprotsessi [24].

Tuginedes eelpool välja toodud Euroopa Liidu liikmesriikide liitumisprotsessides sisse viidud muudatustele ja reformidele on peamised alused liitumisprotsesside kiirendamiseks välise elektri- ja ehitustööde teostamise kui ka vastu võtmise lihtsustamine ja aegade vähendamine, liitumistaotlusega seonduva asjakohasemaks muutmine.

6. PARIM PRAKTIKA EHK MIDA LIITUMISPROTSESSIS MUUTA NING MUUTUSTE EELDATAVAD TULEMUSED

Liitumisprotsessi kiirendamine on viimaste aastate üks arutluskoht Elektrilevis. Eelnevalt välja toodud 2018. ja 2019. aasta World Bank Group andmetel tuginev võrdlev tabel liitumisprotsessi erinevatest näitajatest väljendub selgelt, et Elektrilevi liitumise protseduurides on olukord viimasel kahel aastal püsinud suures pildis muutumatuna **Vt** Tabel 2.1. Kuigi liitumise maksumus sõltuvalt elanike keskmisest sissetulekust on alanenud viimaste aastate lõikes, siis muud näitajad jäid täpselt samaks sõltumata sellest, kas Eesti viis muudatusi sisse või mitte.

Selleks, et olukord paraneks, tuleks liitumise protseduurides sisse viia eelnevalt läbimõeldud ja kaalutletud muudatused ja/või rakendada erinevates riikides ennast õigustanud tavasid ja praktikaid. Töö autor pakub välja eelnevalt analüüsitud parima praktika alusel uue liitumisprotsessi ja sellega seonduvad protseduurid Eestis kasutusele võtmiseks. Liitumisprotsessi parendamiseks ning kiirendamiseks tulenevate muudatuste ning ajaliste näitajate võrdlusmomendi loomiseks kasutatakse 2019. aasta World Bank Group iga-aastase projekti Doing Business Eesti kohta avaldatud aruande elektriliitumiste andmeid.

6.1 Liitumisprotsessiga seonduvad hetkelised protseduurid, aeg ja maksumus

Praeguselt on liitumisprotsessiga seonduvalt World Bank Group andmetel Eestis 5 protseduuri. Esimeseks protseduuriks on liitumistaotluse esitamine ja liitumislepingu pakkumise ootamine, mille mediaanne kestvusaeg on 12 kalendripäeva. Teiseks protseduuriks on esimese osamakse tasumine ja seejärel Elektrilevi poolt väliste elektri- ja ehitustööde teostamine, mille mediaanne kestvusaeg on 75 kalendripäeva. Kolmandaks, paralleelselt teisega, teostatavaks protseduuriks on kliendi elektripaigaldise auditi teostus ja võrguettevõttele esitamine, mille mediaanne kestvusaeg on 3 kalendripäeva. Neljandaks protseduuriks on kliendil võrgu- ja elektrilepingu sõlmimine, mille mediaanne kestvusaeg on 2 kalendripäeva. Viies, ühtlasi viimane, protseduur on peale kõike eelnevat liitumispunkti pingestamine Elektrilevi poolt, mille mediaanne kestvusaeg on 2 kalendripäeva. Terviklikult on mediaanne liitumisprotsessi kestvusaeg 91 kalendripäeva ning maksumus kliendile 154,2% riigi kodaniku keskmisest aastasest sissetulekust [12].

Täpsemat hetkelist liitumisprotsessi kulgu **Vt** 1.2 Liitumisprotsess elektrienergia tarbija ehk Elektrilevi kliendi vaatest ja 1.3 Liitumisprotsess võrguettevõtte vaatest.

6.2 Rakendatavate parimate praktikate tulemusel kujunev liitumisprotsessi aeg ja maksumus

Kujundatava liitumisprotsessi protseduuride välja pakkumiseks Eestis võetakse aluseks Euroopa Liidu liikmesriikide Prantsusmaa, Saksamaa, Rootsi ja Ühendkuningriigi praktiseeritav ning liitumisprotsessi kiirendamise ja parendamise põhilisemad alused **Vt** 3 LIITUMISPROTSESS ERINEVATES EUROOPA LIIDU LIIKMESRIIKIDES ja 5 LIITUMISPROTSESSI KIIRENDAMISE JA PARENDAMISE ALUSED.

6.2.1 Võrgu ja elektrilepingut puudutav muudatus

Võimalik oleks viia elektri- ja võrgulepingu sõlmimise protseduurid, vastavalt neljas ja viies, liitumisprotsessi esimese protseduuri, liitumistaotluse esitamise ja liitumislepingu pakkumisega, paralleelseteks protseduurideks või põimida nimetatud tegevused esimese protseduuriga. Taolist praktikat elektrilepingu sõlmimisel rakendab näiteks Saksamaa **Vt** 3.2 Liitumisprotsess Saksamaal. Rakendades eelpool nimetatut, väheneks liitumisprotsessi terviklik mediaanne kestvusaeg 4 kalendripäeva võrra.

6.2.2 Regulatsioone puudutav muudatus

Võttes eelnevalt välja toodud Euroopa Liidu liikmesriikide liitumisprotsessidest aluseks Saksamaa, oleks liitumisprotsessi kiirendamiseks, lähtuvalt regulatsioonidest, kasulik võtta üle järgnev tava. Elektritöid teostavatel elektrikutele on kehtestatud range regulatsioon ja lihtsamate elektri- ja ehitustööde vahetut kontrolli seetõttu ei oleks, kuid see ei tähenda, et järelevalve puuduks **Vt** 3.2.1 Jaotusvõrguga liitumiseks vajalikud protseduurid ning nendele kuluv mediaanaeg. Lihtsamate tööde all mõtleb autor näiteks elektri- ja ehitustöid, kus on vajalik paigaldada liitumiskilp. Saab järeldada, et kui puudub vahetu kontroll lihtsamatele elektri – ja ehitustöödele, siis on liitumisprotsessist kaotatud üks protseduuridest või osa protseduurist ehk liitumisprotsessile kuluv terviklik aeg väheneb. Seega oleks ühe võimalusena liitumisprotsessi kiirendada reguleerida rangemalt Eesti Vabariigis kehtivat Elektriohutusseaduse § 28 lõike 3 alusel kehtestatud määrust Pädevusklassid ja personali sertifitseerimise kord, määrates töid teostavad elektrikud vastutama tehtud tööde eest küsides neilt kõigest kinnitust, et teostasid tööd. Reguleerides töid teostatavate elektrikute turgu rangemalt oleks võimalik lühendada läbi dokumentatsioonide kontrollimise vähendamise ja lihtsamate tööde auditite vähendamise töö autori hinnangul väliste elektri- ja ehitustöödele kuluvat mediaanaega 2 kalendripäeva võrra.

6.2.3 Väliseid elektri- ja ehitustöid puudutav muudatus

World Bank Group andmetel on Euroopa Liidu liikmesriikides Prantsusmaa, Saksamaa, Rootsi ja Ühendkuningriigi väliseid elektri- ja ehitustöid ehk elektrienergia jaotusvõrguga ühenduseks tehtavaid töid puudutava mediaanseks kestvusajaks vastavalt 35, 14, 28 ja 30 kalendripäeva. Eestis aga kõnealune mediaanne kestvusaeg 75 kalendripäeva [9].

Käesolevas töös leidis autor, et peamiseks liitumisprotsessi kestvusaja pikendamise põhjuseks Eestis on välise elektri- ja ehitustööde teostamine ehk liitumispunkti väljaehituse aeg. Elektrilevi statistika alusel on peamiseks probleemiks tööd, mille tööliigiks on projektitöö Vt 2.2 Elektrilevi elektrienergia jaotusvõrgu liitumise keskmised ajad. Erinevate Euroopa Liidu liikmesriikide praktikate alusel ei ole võimalik teha ettepanekuid, kuid see-eest leiab töö autor, et on võimalus projektitööde kiirendamiseks.

Töö autori hinnangul on põhjus, miks projektitööde kestvusaeg pikk, maakasutuslepingute ehk servituudilepingute sõlmimine maaomanikega. Töö autorile teadaolevalt on notariaalselt sõlmitavate maakasutuslepingutele kuluv aeg ligikaudu 80% projektitöödega seonduvate välisele elektri- ja ehitustöödele kuluvast ajast. Maaomanikega sõlmitakse eelkõikulepped lihtkirjalikus vormis lähteülesande koostamisel ehk peale kliendi liitumislepingu pakkumise allkirjastamist ja esimese (kolmest) osamakse tasumist Vt 1.3.3 Liitumisteenus osutamise seotud ehitustööde teostamine ning edasised tegevused. Kuna seadusandlus on jäik ning maaomanike huve tuleb kaitsta, siis pakub töö autor välja lahenduse eelkõikulepete käigus kokku leppida ajutises õhuliinide ning mastide asetuses. Ajutised õhuliinid ja mastid tähendavad, et nende asetust on hilisemalt võimalik muuta või sootuks paigaldada õhuliinide asemele maakaabelliinid. Sellisel juhul on võimalik kliendil, kes soovib elektrienergia jaotusvõrguga liituda, tarbida elektrienergiat varakult ning maaomanike notariaalsetest lepingute sõlmimisest sõltumatu. Kui maaomanikega eelkõikuleppeid ei saavutata, siis ei oleks ka võimalik üleüldiselt rajada elektriliine kuni Eesti Vabariigi kohtu lahendini, mis ei pruugi samuti lahendada elektrienergia jaotusvõrguga liituja soovi. Taoline lähenemisviis võib töö autori hinnangul lühendada välisele elektri- ja ehitustööde protseduurile kuluvat mediaanset aega 30 kuni 45 kalendripäeva võrra. Samas tasub arvestada, et ajutine rajatud õhuliin tuleb mingil ajal asendada permanentse elektriliiniga, mis kasvataks ka liitumisprotsessi maksumust.

6.2.4 Liitumistasusid puudutav muudatus

World Bank Group andmetel kujunevad jaotusvõrgu ettevõtete liitumistasud kahel viisil. Esimese võimalusena reguleeritud liitumistasu, mis põhineb mingil kindlal valemil või on liitumistasu

fikseeritud. Sellistel juhtudel on üldiselt kohane ka tasu regulatsioon. Teise võimalusena on liitumistasu kulupõhine ehk vastab konkreetse liitumise tarbeks teostatavate elektritööde mahule ja materjali maksumusele. Hea tava kohaselt esitatakse liitumistasud ja nendele vastavad ehitustegevused võrguettevõtete veeblehtedel või on võimalik nende kohta pärida võrguettevõtete esindustes. Sellisel juhul oleks kliendil võimalik liitumistasusid vaidlustada [23].

Elektrilevis olevaid liitumistooteid ning liitumistasu maksumus **Vt 1.1** Liitumisprotsessi alused. Liitumistasude osas on Elektrilevis peamine murekoht kulupõhiste maksumustega liitumistoodet ehk osa jaotusvõrgu liitumistega seotud tooteid. Kui amprihinna tsoonis, ehk enamasti juhtudel kuni 400 meetri kaugusel jaotusalajaamast rajatavatel, liitumispunktidel kujuneb liitumispakkumises maksumus fikseeritud hinnakirja ja soovitud peakaitsme suuruse alusel, siis taolistel puhkudel klientidel maksumuse üle üldjuhul küsimusi ei teki. Kalkulatiivsete maksumustega tööde puhul aga küll. See võib olla ühe põhjusena tingitud näiteks usaldamatusest võrguettevõtete suhtes. Sõltumata põhjustest tekitavad kalkulatiivsete maksumustega tööd kliendipöördumisi, mis tekitavad lisakoormust terve liitumisprotsessi vältel ning ressursikulu võrguettevõttele. Täiendavalt on teada, et mingi osa kalkulatiivse maksumusega tööde korral küsitakse hinnapakkumisi erinevate tehniliste lahenduste kohta, et klient saaks kõige optimaalsema liitumislepingu pakkumise liitumisprotsessile kuluva aja ning maksumuse suhte alusel.

Praeguse korra järgi rakendub Elektrilevis amprihinna tsoonis, ehk kuni 400 meetri raadiuses jaotusalajaamast, asuvale rajatavale liitumispunktile fikseeritud hinnakirja ja soovitud peakaitsme suuruse alusel maksumus (v.a. erandjuhud, kus esineb takistus). Alati ei ole garanteeritud, et liitumispunktini on juba varasemalt rajatud jaotusvõrk. Taolistes olukordades on Elektrilevil vajalik investeerida rajatavasse võrku, mis üldjuhul lisaks investeeringule pikendab liitumisprotsessi märkimisväärselt, kuna tegemist oleks projektitööga. Projektitöödele on varasemast teadaolevalt keskmine liitumispunkti väljaehitamise aeg 2018. aastal tunduvalt pikem **Vt 2.2** Elektrilevi elektrienergia jaotusvõrgu. Selleks, et liitumisprotsessile kuluvat keskmist aega vähendada, tuleks kliente suunata võimalusel rajama enda elektripaigaldisi olemasoleva elektrienergia jaotusvõrgu lähistele ning arvestades erinevaid eelpool välja toodud põhjuseid kaotataks liitumisprotsessist liitumislepingu pakkumise protseduur. Autor pakub omalt poolt välja uue viisi liitumistasude arvestamiseks, mis võimaldaks liitumisprotsessi kulgu kiirendada madalpingel liitumiste korral. Keskpingel liitumiste kiirust välja pakutav hinnapoliitika ei muudaks, kuna endiselt liitumise maksumus kujuneks kulupõhiselt.

Uus maksumus tähendaks madalpingel elektrienergia jaotusvõrguga liitumiste korral võrdset kohtlemist maksumuse poolest kõikidele klientidele. Uus hind kujuneks samadel alustel nagu hetkel

kujuneb amprihinna põhine liitumistasu. Töö autorile teadaolevalt on hetkel valdav enamus uusi elektrienergia jaotusvõrguga liitumisi amprihinna põhise maksumusega ning kalkulatiivsete maksumustega tööde osakaal väiksem. Konkurentsiametiga kooskõlastatud ühe ampri hind ehk soovitud peakaitsme ühe ühiku ehk ampri maksumus 130,00 €, millele lisandub riigimaksuna käibemaks. Arvestades eelpool väljatoodut ning tulenevaid riske, pakub töö autor uueks ampri hinnaks 150,00 €, millele lisanduks käibemaks.

Uue maksumuse rakendamisega võib tekkida olukordi, kus elektrienergia jaotusvõrgu ettevõttel on vajalik kliendi liitumise tarbeks märkimisväärselt suuremaid kulutusi teha kui klient selle eest tasus sagedasemalt kui hetkel. Kulutused on seotud võrgu tugevdamise töödega või uue liini ehitusega. Seega on võimalik riske maandada, lähtuvalt võrdse kohtlemise põhimõttest, läbi teiste klientide liitumistasude. Sisuliselt tasuvad kõik kliendid kindla fikseeritud amprihinna põhise tasu, mille kaudu teostatakse kõik vajalikud tööd uute liinide rajamiseks ning olemasolevate võrkude tugevdamiseks.

Selleks, et mõningate klientide jaotusvõrguga liitumise tarbeks ei oleks vajalik liialt suuri kulutusi teha, saab rakendada *off-grid* lahendusi või määrata kindel kaugus olemasoleva jaotusvõrgu kaugusest linnulennult 200 meetrit (, mitte kaugus jaotusalajaamast nagu hetkel), mille puhul rakenduks kulupõhine ehk kalkulatiivne maksumus. Kokkuvõttes paraneks keskmine liitumisprotsessile kuluva aja ning liitumise maksumuse suhe ehk liitumisprotsess muutuks efektiivsemaks.

Elektrilevi 2017. aasta majandusaruandes väljatoodu põhjal on *off-grid* lahendus hajaasutuste tingimustesse välja töötaud jaotusvõrguvaba lahendus. Lahendus oleks alternatiiv kaugemates kohtades olemasolevast võrgust klientidele, kus lahendus oleks kuluefektiivsem võrreldes uue liini ehitamise või tugevdamisega [25].

Kliendipöördumiste vähenemisel liitumisprotsessi vältel, tulenevalt uuest kujunevast liitumistasust, väheneks eeldatavalt liitumisprotsessi mediaanaeg 2 kalendripäeva võrra. Uue hinnakirja kasutuselevõttuga oleks võimalik vähendada liitumisprotsessi esimese protseduuri ehk liitumistaotluse esitamine ja liitumislepingu pakkumise ootamisele kuluvat mediaanaega samuti 2 kalendripäeva võrra.

KOKKUVÕTE

Elektrienergiat on vaja iga majanduslikult arenenud riigi toimimiseks ehk tegemist on arenenud ühiskonna alusväärtusega. Elektrienergia kasutusvõimalustest sõltub üldine inimeste heaolu ning majanduskasv riigis. Majanduskasv riigis on suuresti tuginev ettevõtlussektori tulemustel, kuid sageli võib ettevõtetel laienemisel piiranguks olla elektrienergia stabiilne ning majanduslikult otstarbekas tarbimise võimalus ehk ühendus elektrivõrguga. Sama probleemi ees võivad seista ka tavatarbijad. Alternatiivsete meetoditena elektrienergia saamiseks kasutatakse elektrigeneraatorit, mis ei taga stabiilset varustust, on tunduvalt ebasoodsam variant majanduslikult ning mitte ka kõige keskkonnasõbralikum. Selleks, et oleks uutel hoonetel, tööstustel või muudel elektrienergiat vajavatel paigaldistel võimalik ühineda elektrivõrkudega, on vajalik käivitada liitumisprotsess. Liitumisprotsess kujutab endas elektrilise ühenduse loomist elektrienergiat tootvate allikate ning lõpptarbijate vahel läbi elektrivõrgu. Elektrivõrkude omanikeks on võrguettevõtted, kes jagunevad ülekandevõrgu ettevõteteks ning jaotusvõrgu ettevõteteks. Käesolevas töös leidis autor Eesti jaotusvõrgu ettevõtte Elektrilevi tarbeks erinevaid Euroopa Liidu liikmesriikides kasutusel olevaid häid tavaid ja praktikaid, mille alusel pakkus välja Elektrilevi liitumisprotsessi parendamise võimalused ning lisanduvalt ka lahendusi omalt poolt.

Elektrienergia tarbija jaoks algab praeguse korra järgi liitumisprotsess liitumistaotluse esitamisega jaotusvõrgu ettevõttele, kelleks käesolevas töös oli Elektrilevi. Taotlusel on vajalik esitada asjakohane informatsioon nagu soovitud liitumiskilbi asukoht ja peakaitsme või võimsuse suurus. Esitatud informatsiooni alusel koostab jaotusvõrgu ettevõtte kliendile liitumislepingu pakkumise, mille klient sobivusel allkirjastab. Pakkumise allkirjastanud, väljastab jaotusvõrgu ettevõtte kliendile esimese osamakse arve. Sõltuvalt tööst, võib see olla kahe kui ka kolme osamaksega. Juhul kui tegemist on kahe osamaksega tööga alustatakse peale kliendi esimese osamakse tasumist vajalike väliste elektri- ja ehitustöödega ehk liitumispunkti väljaehitusega seonduvate tegevustega. Juhul kui tegemist kolme osamaksega tööga, alustatakse peale kliendi esimese osamakse tasumist lähteülesande koostamisega ning sellega seonduvate tegevustega nagu näiteks maaomanikega eelkõikulepete sõlmimine maade kasutamiseks. Teise osamakse laekudes alustab jaotusvõrgu ettevõtte liitumispunkti projekteerimise ja ehitusega seonduvate tegevustega. Peale võrguettevõtte poolsete ehitustegevuste lõpetamist saab klient sellekohase teavituse koos viimase osamakse arvega. Kliendil tuleb tasuda viimase osamakse arve, esitada enda elektripaigaldise auditi tulemus ning seejärel sõlmida võrguleping, kui kõik eelnevad tegevused on täidetud. Võrgulepingu sõlmides pingestatakse uus liitumispunkt ning kliendil on võimalik elektrienergiat tarbida.

Liitumisprotsess algab ametlikult sellest hetkest, kui jaotusvõrgu ettevõtte kliendi poolt esitatud liitumistaotluse vastu võtab. Taotluse võtab vastu klienditeenindaja või liitumisspetsialist, kes suunab taotluse menetlusse. Seejärel määratakse taotlusel esmane tööliik – projektitöö või väiketöö, vastavalt projekti vajav või keerukam töö ning teise nimetatud liigina lihtsam töö. Liitumislepingu pakkumist on võimalik teostada kiirmenetluse korras, kui alla 63 A peakaitsme sooviga kliendile on võimalik pakkuda liitumiseks liitumiskilpi kinnistupiirile või seal asuvale mastile. Üldiselt koostavad tehnilise lahenduse ning liitumislepingu pakkumise kliendile projektijuht või võrguplaneerija. Kui tehnilise lahenduse käigus selgub, et on vajalik liituda Eleringi põhivõrguga, siis kaasatakse pakkumise koostamisse ka Elering, kui just ei selgu kliendi nõustamise käigus, et klient sellisel juhul liituda ei soovi. Kui tööliigiks on väiketöö, siis peale kliendi liitumislepingu kohase esimese osamakse laekumist koostab projektijuht ehitustellimuse, mille suunab töövõtjale täitmiseks. Kui ehitustellimus on töövõtja poolt täidetud, esitab töövõtja sellekohase dokumentatsiooni projektijuhile, mille nõuetekohasust ja tööde sisule vastavust projektijuht ka kontrollib. Kui nõuetekohasus ja sisu vastav, edastab projektijuht liitumisspetsialistile teavituse ehitustööde valmimisest koos viimase osamakse arvega, mille liitumisspetsialist edastab kliendile. Kui tööliigiks on projektitöö, siis esimese osamakse kliendi liitumislepingule kohase tasu korral suunatakse kliendi taotlus võrguplaneerijale. Võrguplaneerija koostab lähteülesande, mille alusel hiljem töövõtja projekti koostab. Lähteülesande käigus sõlmitakse tööga seotud maaomanikega eelkokkulepped rajatava ehitise asetuse osas ning täiendavalt kooskõlastatakse rajatava ehitise asetuse erinevate ametkondadega, kelle taristute kaitsevööndisse rajatav ehitise platseeruks. Peale kliendi teise osamakse liitumislepingu kohast laekumist alustab töövõtja projekteerimise ja ehitusprotsessiga seonduvaga. Projekteerimise käigus sõlmitakse ka notariaalsed maakasutuslepingud maaomanikega, keda kinnisasi puudutab. Kui ehitustegevusega seonduv on töövõtja poolt täidetud, esitab töövõtja sellekohase dokumentatsiooni vanemprojektijuhile, mille nõuetekohasust ja tööde sisule vastavust vanemprojektijuht ka kontrollib. Kui nõuetekohasus ja sisu vastav, edastab vanemprojektijuht liitumisspetsialistile teavituse ehitustööde valmimisest koos viimase osamakse arvega, mille liitumisspetsialist edastab kliendile. Peale viimseid nimetatud tegevusi väike- kui ka projektitöö puhul edastab liitumisspetsialist kliendile informatsiooni edasistest sammudest nagu võrgulepingu sõlmimine ning liitumispunkti pingestamine.

Üldine hinnang jaotusvõrgu hetke situatsioonile on hea, kuna 190 riigi arvestuses on World Bank Group paigutanud Eesti 2019. aastal 46. kohale. Liitumisprotsessiga seonduvalt tuli teostada 5 protseduuri, liitumisprotsessi mediaaneks kestvusajaks oli 91 kalendripäeva, maksumus protsentuaalselt keskmisest riigi kodaniku sissetulekust 154,2% ning varustuskindlust ja tariifide läbinähtavust hinnati parima võimaliku punktiskooriga.

Väljavõtte Elektrilevi statistikast, kus kliendi esitatud liitumistaotlus Elektrilevi poolt vastu võetakse kuni hetkeni, mil kliendile saadetakse teavitus liitumispunkti väljaehituse valmimise kohta selgus, et kõige suurem probleem ehk kus liitumisprotsessile kuluv aeg on kõige suurem, on projektitöö tööliigid. Keskeltläbi kulub projektitööle 174 kuni 214 päeva kauem ehk koguni 3 – 6 korda kauem kui tööliigiks on väiketöö.

Võrreldes Eesti liitumisprotsessi kulgemist Euroopa Liidu liikmesriikide Prantsusmaa, Saksamaa, Rootsi, Ühendkuningriigi, Rumeenia ja Bulgaariaga selgusid järgmised tõsiasjad. Rumeenias ning Bulgaarias, kus riigid ei ole majanduslikult heal järjel, lähtutakse pigem elektrienergia jaotusvõrguga liitumisel maksumusest. Seega oli mõlemas riigis klientide interaktsioonide arv kõrge ning liitumisprotsesside mediaanajad pikad. Prantsusmaa, Saksamaa, Rootsi, Ühendkuningriigi liitumisprotsesside mediaanajad olid vastavalt 53, 28, 52, 50 kalendripäeva ja protseduuride arv vastavalt 4, 3, 3, 3. Eesti puhul oli liitumisprotsessi mediaanaeg 91 kalendripäeva ja protseduuride arv 5. Peamine protseduur liitumisprotsessis, kus Eesti mediaanaeg pikenes, oli väliste elektri- ja ehitustööde teostus, millele kuluv mediaanaeg oli 75 kalendripäeva. Üksipulgi viimasele protseduurile kuluv mediaanaeg on pikem kui Prantsusmaa, Saksamaa, Rootsi, Ühendkuningriigi liitumisprotsessile kuluv mediaanaeg terviklikult. Teine kitsaskoht, mis avanes Eesti kohta, oli n.ö. üleliigne protseduur võrgulepingu sõlmimise näol. Lisanduvalt võis ka välja tuua elektrilepingu sõlmimise protseduuri, kuna näiteks Saksamaal on vastav protseduur viidud paralleelseks liitumislepingu pakkumise ootamise protseduuriga. Kahele viimasele välja toodud protseduurile kuluv mediaanaeg oli 2 ja 2 kalendripäeva.

Kui vaadeldi liitumisprotsessi seost majandusega, siis selgus, et töös käsitletud Euroopa Liidu liikmesriikidest olid kõikide riikide sisemajanduse koguprodukti kasvu langus otseselt seotud elektrienergia jaotusvõrkude liitumisprotsessi kestvuse mediaanaegadest. Vastavalt aastale, kus viidi sisse muudatus vähendamaks liitumisprotsessi kestvuse mediaanaega, oli järgneva aasta sisemajanduse koguprodukti kasv positiivselt mõjutatud ehk sisemajanduse koguprodukti protsentuaalse kasvu vähenemine pidurdus.

Kui vaadeldi liitumisprotsessi kiirendamise ja parendamise aluseid, siis selgusid neli peamist punkti, milleks olid liitumisprotsessi ratsionaliseerimine, elektritööde teostamise või elektriku elukutse reguleerimine, elektri- ja ehitustööde delegerimine ning toodi välja erinevates Euroopa Liidu liikmesriikides sisse viidud reformid liitumisprotsessi parendamiseks. Liitumisprotsessi ratsionaliseerimisena toodi välja, et turud, kus kliendi interaktsioonide arv elektrienergia jaotusvõrgu ettevõttega või erinevate ametkondadega oli suurem, kasvas liitumisprotsessi keskmine kestvus. Näiteks turud, kus interaktsioonide arv oli kõige minimaalsem ehk 3, oli

liitumisprotsessi keskmiseks kestvusajaks 56 kalendripäeva, kuid turud, kus 6 – 10 interaktsiooni oli keskmiseks kestvusajaks 144 kalendripäeva. Elektritööde teostamise või elektriku elukutse reguleerimiseks levinud praktika on näiteks valdkonna ametlike registrite loomisega sertifitseeritud elektrikute ning kehtestatakse elektritööde teostajatele vastutuse kord. Reguleerimine on vajalik elektrilise ohutuse tagamiseks. Elektri- ja ehitustööde delegeerimisega tõstetakse liitumisprotsessi efektiivsust läbi konkurentsi. Erinevate Euroopa Liidu liikmesriikide sisse viidud reformide alusel oli võimalik järelada, et reformides välise elektri- ja ehitustööde teostamist kui ka teostatud tööde vastuvõtmist, muutes neid lihtsamaks ja kiiremaks, paraneb ka liitumisprotsessile kuluv aeg. Teisalt leiti, et muutes liitumistaotlust asjakohasemaks, on võimalik liitumisprotsessi parendada.

Viimases peatükis võeti kõik eelnev kokku ning parimate kasutusel olevate praktikate alusel pakuti välja võimalused liitumisprotsessi parendamiseks Eesti jaotusvõrgu ettevõttes Elektrilevi ning tervikliku kuluva mediaanaja vähendamiseks. Leiti, et viies liitumislepingu sõlmimisega paralleelseks protseduuriks võrgu- ning elektrilepingu sõlmimine, on võimalik liitumisprotsessi terviklikku mediaanaega vähendada 4 kalendripäeva võrra. Viies sisse regulatsioone puudutav muudatus, kus oleks võimalik vähendada dokumentatsioonide kontrollimise vajadust, kehtestades töid teostatavatele elektrikutele rangem regulatsioon ning kaoks lihtsamate elektritööde auditeerimise vajadus, oleks võimalik liitumisprotsessile kuluvat mediaanaega vähendada 2 kalendripäeva võrra. Väliseid elektri- ja ehitustöid puudutas võimalik muudatus, kus peamiseks probleemseks punktiks projektitöö tööliigid. Pakuti välja lahendus eelkokkulepete käigus maaomanikega leppida kokku ajutiste õhuliinide asetuses ehk notariaalselt sõlmitavate lepingute sõlmimise ajani oleks võimalik rajada ajutine elektriliin. Taoline lahendus lühendaks välise elektri- ja ehitustööde protseduurile kuluvat mediaanaega hinnanguliselt 30 kui 45 kalendripäeva. Samas, kuigi ajutiselt oleks võimalik uuel liitujal elektrienergiat tarbida tuleks notariaalsete lepingute sõlmides asendada ajutine elektriliin permanentse liiniga, mis kasvataks liitumisprotsessi maksumust. Viimase ettepanekuna pakuti uut liitumistasude kujunemise meetodikat. Uue hinnakirja rakendamisel väheneks kliendipöördumiste arv, mille tulemusena väheneks eeldatavalt liitumisprotsessi mediaanaeg 2 kalendripäeva võrra. Teisalt oleks võimalik vähendada liitumisprotsessi esimese protseduuri ehk liitumistaotluse esitamine ja liitumislepingu pakkumise ootamise protseduurile kuluvat mediaanaega samuti 2 kalendripäeva võrra.

SUMMARY

Electricity is needed for the functioning of every economically developed country, it is the fundamental value of an advanced society. The overall potential for human well-being and economic growth in the country depends on the potential for electricity use. Economic growth in the country is largely based on the results of the business sector, but companies can often be constrained by the stable and economically feasible consumption of electricity, ie the connection to the electricity grid. Consumers can also face the same problem. Alternative methods for generating electricity are using an electric generator that does not provide stable equipment, a much less favorable option economically, and not even the most environmentally friendly. In order for new buildings, industries or other installations requiring electricity to be connected to the electricity grid, it is necessary to start the connection process. The process of integration involves the establishment of an electrical connection between the electricity generating sources and the end consumers through the electricity grid. The owners of the electricity networks are network companies, which are divided into transmission network companies and distribution network companies. In this work, the author found various good practices and practices in the Member States of the European Union for the use of Elektrilevi in the distribution network of the Estonian distribution network.

For the electricity consumer, the process of integration the current procedure begins with the submission of an application for connection to the distribution network company, which in this work was Elektrilevi. Upon request, it is necessary to provide relevant information such as the location of the desired enclosure and the size of the main fuse or power. On the basis of the information provided, the distribution network prepares the offer of the subscription contract to the client of the company , which the client signs on the occasion. After signing the offer, the distribution network company will issue the first installment bill to the customer. Depending on the job, it can be two or three installments. In the case of two installments, work will be commenced after the first installment of the customer has been paid for with the necessary external electrical and construction works, ie the connection point construction. In the case of three contributions to the work, starting with the payment of the first installment of the client, starting with the preparation of the source task and related activities, such as the conclusion of preliminary agreements with the landowners for land use. Upon receipt of the second installment, the distribution network operator shall start the connection point with design and construction related activities. After the completion of construction activities by the network operator, the customer

receives a notification with the invoice for the last installment. The customer must pay the last installment invoice, submit the result of his / her own electrical installation audit, and then enter into a network contract if all previous activities have been completed. When signing a network contract, a new connection point is stressed and the customer can consume electricity.

The process of integration will officially start from the moment the distribution company receives the connection request from the customer. The application is received by a customer service representative or an admissions officer who directs the application to the procedure. The application then defines the primary type of work - project work or small work, the project that needs or is more complicated, and the simpler job as the second. It is possible to execute the subscription contract by urgent procedure, if the customer with the request of a main fuse of less than 63 A is able to offer a connection plate to the land border or the mast located there. Generally, the technical solution and the offer of the connection contract are prepared by the project manager or network planner. If it becomes clear during the technical solution that it is necessary to join Elering's core network, Elering will be involved in the preparation of the tender, unless it is clear during the client's consultation that the customer does not wish to join in such a case. If the type of work is small work, after the receipt of the first installment according to the client's subscription contract, the project manager prepares a construction order that is directed to the contractor for execution. If the construction order is executed by the contractor, the contractor submits the relevant documentation to the project manager, whose compliance and compliance with the content of the work is also checked by the project manager. If the compliance and content match, the project manager will notify the integration specialist about the completion of the construction work with the last installment invoice sent by the integration specialist to the client. If the type of work is project work, then the client's application will be directed to the network planner for the first installment of the client's subscription contract. The network planner prepares a task to prepare the project later. In the course of the initial task, preliminary agreements will be concluded with the landowners involved in the work regarding the location of the construction to be built and the location of the construction to be constructed will be coordinated with the various agencies whose construction will be built in the protection zone of the infrastructure. After receipt of the customer's second installment under the subscription contract, the contractor will start with the design and construction process. In the course of designing, notarized land use agreements with landowners affected by the property are also concluded . If the construction work is completed by the contractor, the contractor will submit the relevant documentation to the senior project manager, whose compliance and compliance with the content of the work will also be checked by

the senior project manager. If the compliance and content are correct, the senior project manager will notify the integration specialist about the completion of the construction work with the last installment invoice sent by the integration specialist to the client. In addition to the last mentioned activities in the case of small and project work, the integration specialist will forward information to the client about further steps such as the conclusion of the network contract and the powering of the connection point.

The overall assessment of the current situation in the distribution network is good, as in 1909, the World Bank Group has placed Estonia in 46th place in 2019. In connection with the integration process, 5 procedures had to be performed, the median duration of the process of integration was 91 calendar days, the percentage of the average national citizen's income was 154.2%, and security of supply and transparency of tariffs were evaluated with the best possible scores.

An extract from Elektrilevi's statistics, where the customer's application for connection by Elektrilevi is accepted until the moment when the customer is informed of the completion of the connection point, it is clear that the biggest problem, ie where the time taken for the connection process is the largest, is the project work types. On average, project work takes 174 to 214 days longer, or even 3 to 6 times longer than small work.

Estonia's process of integration compared to the European Union Member States France, Germany, Sweden, the United Kingdom, Romania and Bulgaria, the following facts emerged. In Romania and Bulgaria, where countries are not economically well-off, the cost of connecting to the electricity distribution network is rather the one. Thus, in both countries the number of customer interactions was high and the median lengths of the process of integration were long. The median of process of integration duration of France, Germany, Sweden, the UK was 53, 28, 52, 50 calendar days and the number of procedures respectively 4, 3, 3, 3. In the case of Estonia, the median time of the process of integration was 91 calendar days and the number of procedures was 5. The main procedure in the process of integration where the median time of Estonia was the duration of the external electrical and construction works was 75 calendar days. The median time to the last single procedure is longer than the median time taken for the process of integration of France, Germany, Sweden and the United Kingdom. The second bottleneck that opened up in Estonia was so-called. redundant procedure in the form of a network contract. In addition, the procedure for the conclusion of the electricity contract could also be highlighted, as, for example, in Germany the

procedure has been carried out in parallel with the procedure of waiting for the offer of connection contract. The median time for the last two procedures outlined was 2 and 2 calendar days.

When looking at the link between the process of integration and the economy, it turned out that the decline in GDP growth in all countries in the European Union was directly related to the median duration of the electricity distribution network connection process. According to the year in which the change was made to reduce the median time of the process of integration, the growth of the gross domestic product of the following year was positively affected, ie the decrease in the percentage growth of the gross domestic product slowed down.

Looking at the foundations for accelerating and improving the process of integration, the four main points were identified: rationalization of the process of integration, regulation of electrical work or the profession of electrician, delegation of electricity and construction work, and the introduction of reforms introduced in various EU Member States to improve the process of integration. As a rationalization of the process of integration, it was pointed out that the markets where the number of customer interactions with the electricity distribution company or with different authorities increased, the average duration of the connection process increased. For example, markets with the lowest number of interactions, or 3, had an average duration of 56 calendar days in the process of integration, but markets where the average duration of 6-10 interactions was 144 calendar days. For example, the widespread practice of carrying out electrical work or regulating an electrician's profession is by creating official records of the field from certified electricians and establishing a procedure for liability for electrical contractors. Adjustment is necessary to ensure electrical safety. By delegating electricity and construction works, the efficiency of the process of integration is increased through competition. On the basis of the reforms introduced by the various European Union Member States, it was possible to conclude that the time needed for the process of integration would be improved by reforming the implementation of external electrical and construction works as well as the acceptance of the works performed, making them easier and quicker. On the other hand, it was found that the connection process could be improved by making the connection request more relevant.

The final chapter was all practices summed up on the basis of the best available options were proposed for improving process of integration of Estonia and reducing median process of integration times. It was found that by concluding the fifth subscription agreement the procedure

for concluding a network and electricity contract would be parallel, and it would be possible to reduce the total median time of the connection process by 4 calendar days. By introducing a regulatory change that would reduce the need for documentation checks by imposing stricter regulations on the work performed by electricians and eliminating the need for more simple electrical work, the median time to join would be reduced by 2 calendar days. External electrical and construction work was affected by a possible change, where the main problematic point of work was the type of project work. A solution was proposed to agree with the landowners during the preliminary agreements on the arrangement of temporary overhead lines, ie it would be possible to establish a temporary power line until the conclusion of notarial contracts. Such a solution would reduce the median time spent on the external electrical and construction procedure by an estimated 30 to 45 calendar days. However, while it would be temporarily possible for a new subscriber to consume electricity, the temporary power line should be replaced by a permanent line that would increase the cost of the connection process by entering into notarial contracts. As a last proposal, a new methodology for the formation of connection fees was proposed. As a result of the implementation of the new price list, the number of customer requests would decrease, as a result of which the median time of the process of integration would be reduced by 2 calendar days. On the other hand, it would be possible to reduce the first procedure of the process of integration, ie the submission of the application for membership and the median time spent on the procedure of waiting for the subscription contract, also by 2 calendar days.

KASUTATUD KIRJANDUS

- [1] Energiatalgud, [Võrgumaterjal]. Available: <https://energiatalgud.ee/index.php/Elektris%C3%BCsteem>. [Kasutatud 21 05 2019].
- [2] Elektrilevi OÜ, [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.elektrilevi.ee/et/liitumised>. [Kasutatud 01 05 2019].
- [3] „Elektrituruseadus,“ Riigiteataja, [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.riigiteataja.ee/akt/830279?leiaKehtiv>. [Kasutatud 01 05 2019].
- [4] Elektrilevi, [Võrgumaterjal]. Available: https://www.elektrilevi.ee/-/doc/6305157/kliendile/el_tingimused_liitumine.pdf. [Kasutatud 01 05 2019].
- [5] Elektrilevi, [Võrgumaterjal]. Available: https://www.elektrilevi.ee/-/doc/6305157/kliendile/el_hinnakiri_lisateenused_est.pdf. [Kasutatud 21 05 2019].
- [6] Elektrilevi, [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.elektrilevi.ee/et/tehnilised-tingimused>. [Kasutatud 01 05 2019].
- [7] Elektrilevi, [Võrgumaterjal]. Available: https://www.elektrilevi.ee/-/doc/6305157/kliendile/el_info_liitumistasu_arvutamine_01012015_est.pdf. [Kasutatud 01 05 2019].
- [8] Elektrilevi, [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.elektrilevi.ee/et/liitumine>. [Kasutatud 01 05 2019].
- [9] World Bank Group, [Võrgumaterjal]. Available: http://www.worldbank.org/content/dam/doingBusiness/media/Annual-Reports/English/DB2019-report_web-version.pdf. [Kasutatud 01 05 2019].
- [10] World Bank Group, [Võrgumaterjal]. Available: <http://www.doingbusiness.org/content/dam/doingBusiness/media/Annual-Reports/English/DB2018-Full-Report.pdf>. [Kasutatud 01 05 2019].
- [11] World Bank Group, [Võrgumaterjal]. Available: <http://www.doingbusiness.org/en/methodology/getting-electricity>. [Kasutatud 01 05 2019].

- [12] World Bank Group, [Võrgumaterjal]. Available: <http://www.doingbusiness.org/content/dam/doingBusiness/country/e/estonia/EST.pdf>. [Kasutatud 01 05 2019].
- [13] World Bank Group, [Võrgumaterjal]. Available: <http://www.doingbusiness.org/content/dam/doingBusiness/country/f/france/FRA.pdf>. [Kasutatud 01 05 2019].
- [14] World Bank Group, [Võrgumaterjal]. Available: <http://www.doingbusiness.org/content/dam/doingBusiness/country/g/germany/DEU.pdf>. [Kasutatud 01 05 2019].
- [15] World Bank Group, [Võrgumaterjal]. Available: <http://www.doingbusiness.org/content/dam/doingBusiness/country/s/sweden/SWE.pdf>. [Kasutatud 01 05 2019].
- [16] Vattenfall Distribution, [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.vattenfalleldistribution.se/kundservice/blanketter/offert-ny-anslutning/>. [Kasutatud 01 05 2019].
- [17] World Bank Group, [Võrgumaterjal]. Available: <http://www.doingbusiness.org/content/dam/doingBusiness/country/u/united-kingdom/GBR.pdf>. [Kasutatud 01 05 2019].
- [18] World Bank Group, [Võrgumaterjal]. Available: <http://www.doingbusiness.org/content/dam/doingBusiness/country/r/romania/ROM.pdf>. [Kasutatud 01 05 2019].
- [19] World Bank Group, [Võrgumaterjal]. Available: <http://www.doingbusiness.org/content/dam/doingBusiness/country/b/bulgaria/BGR.pdf>. [Kasutatud 21 05 2019].
- [20] Rahvusvaheline Valuutafond, [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2019/01/weodata/index.aspx>. [Kasutatud 21 05 2019].
- [21] World Bank Group, [Võrgumaterjal]. Available: <https://databank.worldbank.org/data/home>. [Kasutatud 21 05 2019].

- [22] World Bank Group, [Võrgumaterjal]. Available: <http://www.doingbusiness.org/content/dam/doingBusiness/media/Special-Reports/Getting-Electricity-Pilot-Indicator-Project.pdf>. [Kasutatud 01 05 2019].
- [23] World Bank Group, [Võrgumaterjal]. Available: <http://www.doingbusiness.org/en/data/exploretopics/getting-electricity/good-practices>. [Kasutatud 01 05 2019].
- [24] World Bank Group, [Võrgumaterjal]. Available: <http://www.doingbusiness.org/en/data/exploretopics/getting-electricity/reforms>. [Kasutatud 01 05 2019].
- [25] Elektrilevi, [Võrgumaterjal]. Available: https://www.elektrilevi.ee/-/doc/6305157/ettevottest/el_majandusaasta_aruanne_2017.pdf. [Kasutatud 21 05 2019].
- [26] Elektrilevi OÜ, [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.elektrilevi.ee/et/elektriturg>. [Kasutatud 01 05 2019].
- [27] Elektrilevi, [Võrgumaterjal]. Available: https://www.elektrilevi.ee/-/doc/6305157/kliendile/vorgueeskirja_muudatused_alates_27042019.pdf. [Kasutatud 01 05 2019].
- [28] Elektrilevi, [Võrgumaterjal]. Available: https://www.elektrilevi.ee/-/doc/6305157/ettevottest/el_volitatud_tootlejad.pdf. [Kasutatud 01 05 2019].