

## PÄIKESEELEKTRIPAIGALDISTE EHITUS JA KASUTUSELEVÖTT

Juhend on abimaterjaliks projekteerijale ja menetlejale ning kirjeldab, millele tähelepanu pöörata päikeseelektripaigaldiste projekteerimisel ja kasutusele võtmisel.

Tuleohutuse seisukohast on oluline, et päikeseelektripaigaldisel on tagatud ohutu **pinge-vabastuslahendus**, mis on selgelt tähistatud. Projekteerimisel ja paigaldusel on jälgitud päikesepaneelide ja teiste hoonet teenindavate **tehnosüsteemide** (suitsueemaldus, ventilatsioon, suitsukorstnad) omavahelist paiknemist. Rakendada tuleb ka **tule leviku takistamist** kaablite, päikesepaneelide ja teiste süsteemi teenindavate seadmete kaudu. Tagada tuleb päikesepaneelide kasutamise **ohutus sealhulgas hooldus - ja päästetöödel**.

Juhendi koostamisel on lähtutud ehitusseadustiku, siseministri 30.03.2017 määrusest nr 17 „Ehitisele esitatavad tuleohutusnõuded“, EVS 812-7:2018, EHITISTE TULEOHUTUS, Osa 7: Ehitisele esitatavad tuleohutusnõuded, EVS-HD 60364-7-712:2016 "Nõuded eripaigaldistele ja -paikadele. Fotoelektrilised süsteemid“, [Kohalike omavalitsuste tuule- ja päikeseenergia käsiraamat](#).

### 1. Päikeseelektripaigaldise tuleohutuse hindamine projekti staadiumis

#### 1.1. Tuleohutuse hindamiseks vajalikud dokumendid:

- 1.1.1. Ehitusteatis või -loa taotlus läbi Ehitisregistri,
- 1.1.2. projekti seletuskirja tuleohutuse osa,
- 1.1.3. paigaldusplaan,
- 1.1.4. põhimõtteskeem (elektriskeem),
- 1.1.5. asendiplaan.

### 2. Mida jälgida info esitamisel?

#### 2.1. Ehitusloa taotlus (teatis):

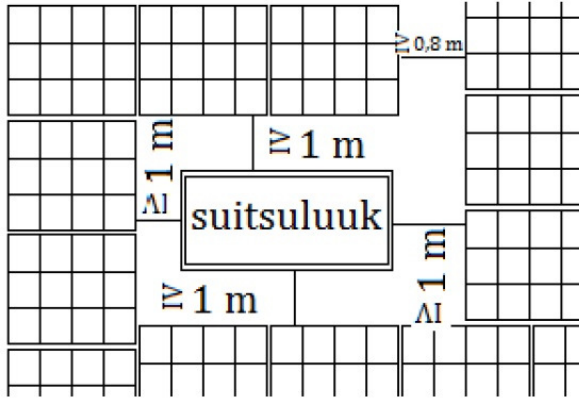
- 2.1.1. rajatise liik - elektritootmisrajatis või tehnosüsteem,
- 2.1.2. ehitise nimetus - päikeseelektrijaam või päikeseelektripaigaldis,
- 2.1.3. ehitise alune pindala-päikesepaneelide tsooni lubatud maksimaalne suurus - 300<sup>2</sup>.

#### 2.2. Projekti seletuskiri:

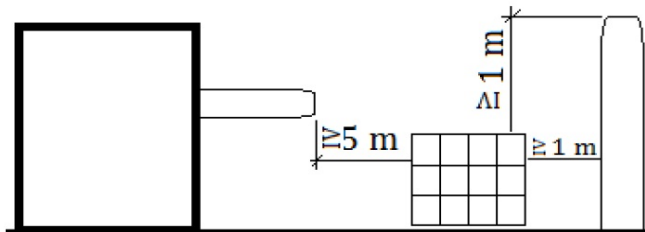
- 2.2.1. Määrata, kuhu päikesepaneelid paigaldatakse - katusele, fassaadile, maapinnale.
- 2.2.2. Akupanga olemasolul määrata selle asukoht (korruseplaan).
- 2.2.3. Arvestada katusel teiste tehnosüsteemide toimimiseks vajaliku ruumiga ning vajadusel juurdepääsuga hooldustööde tegemiseks.

2.2.4. Arvestada päikesepaneelide minimaalsete kaugustega suitsueemalduse seadmetest:

- 2.2.4.1. suitsuluukidest 1m kaugemal,
- 2.2.4.2. juurdepääs suitsuluugile päikesepaneelide vahelt 0,8 m,
- 2.2.4.3. vertikaalse suitsueemalduse väljapuhketoru otsast 1 m allpool,
- 2.2.4.4. horisontaalselt paigaldatud väljapuhketoru otsast 5 m.



Joonis 1 - Päikesepaneeli kaugus suitsuluugist ja liikumistee (Allikas: EVS 812-7:2018)



Joonis 2 - Päikesepaneeli kaugus suitsueemalduse väljapuhke torust (allikas: EVS 812-7:2018)

2.2.5. Tuleb arvestada küttesüsteemi suitsukorstnate ohutut kaugust ja vajalikku juurdepääsu suitsukorstna puhastamiseks.

2.2.6. Päikesepaneelide minimaalne kaugus suitsukorstnast 100 mm (EVS 812-3) või vastavalt paigaldusjuhendile.

2.2.7. Päikesepaneelide paigaldamisel ehitisele, millel on piksekaitse, tuleb arvesse võtta ja vajadusel teha piksekaitse süsteemi muudatused selliselt, et piksekaitse eesmärgipärane toimivus oleks tagatud.

2.2.8. Päikesepaneelide tsoonid peavad olema projekteeritud ja paigaldatud nii, et oleks tagatud ohutu juurdepääs päästemeeskonnale pääste- ja kustutustööde tegemiseks.

2.2.9. Päikesepaneelidele tuleb ette näha päästetööde ohutuse tagamiseks võimalikud kaitserakendused. Päästesündmuse korral minimaliseerivad kaitserakendused päikesepaneelisest toodetava elektrienergia tasemele, kus vahetu kokkupuude paneeli või selle kaablitega ei ohusta inimeste tervist.

2.2.10. Potentsiaalselt (võimalikult) pinge alla jäävad kaablid peavad olema kogu nende kulgemise tee jooksul paigutatud kas kõrisse, renni või kaabliredelisse.

2.2.11. Kaablite tähistus peab olema tehtud hästi loetava sildiga (nt „PV“). Tähistus peab olema mõlemas kaabli otsas ja ligipääsetavates kohtades korrustel, kui kaabel kulgeb korruste vahel kinnises šahtis, ei ole tähistamine selles osas vajalik.

- 2.2.12. Kaablite, juhtmete, kaabliredelite, kanalite jms läbiviimisel tule tõkkekonstruktsioonidest nagu seinad, laed ja põrandad, tuleb läbiviigud tule tõkkevahenditega nõuetekohaselt tihendada.
- 2.2.13. Tule tõkkekonstruktsiooni täielikult või osaliselt läbiva tehnosüsteemi tulepüsivusaeg peab olema vähemalt 50 protsenti tule tõkkekonstruktsioonile ettenähtud tulepüsivusajast.
- 2.2.14. Kaablite tule tundlikkus peab vastama siseministri 30.03.2017. aasta määruse 17 (edaspidi määrus 17), lisale 10.
- 2.2.15. Välisseina välispinna ja õhutuspiilu välispinna tule tundlikkuse klassi määramisel erinevate tuleohutusklassi kuuluvate hoonete puhul võtta arvesse määrus 17, § 21 lg 5 ja 6 esitatud nõuded.
- 2.2.16. Katusel ja hoone seintel on lubatud moodustada maksimaalselt 300 m<sup>2</sup> suuruseid päikesepaneelide tsoone, nende vahel peab olema vähemalt 1 m vaba ruumi. Juurdepääsuteed, mis viivad teiste seadmeteni, peavad olema vähemalt 0,8 m laiused.
- 2.2.17. Hooned, millel on päikesepaneelid, peavad olema märgistatud vastavalt standardile EVS 812-7:2018, lisale D. Üksikelaamutel ja paarismajadel paigaldatakse märk liitumiskilbile.
- 2.2.18. Hoonetes, kus on päästemeeskonna infopunkt, paigaldatakse märk infopunkti märgi juurde. Muudel hoonetel paigaldatakse see päästemeeskonna sisenemistee uksele või selle kõrvale maksimaalselt 1 m kaugusele. Märgi lubatud minimaalne suurus on 10 cm × 15 cm ning välisõhus paiknev märk peab olema UV-kiirguse kindel.
- 2.2.19. Päikeseelektripaigaldisel peab olema tagatud ohutu lahutusvõimalus järgmistes punktides:
- liitumiskilp - hoones või kinnistu piiril,
  - peakilbis/jaotuskilbis - peakaitse lahklüliti, inverteri kaitse,
  - inverteril - DC lahutuse lüliti inverteri juures.
  - Inverteril – DC lahutuse lüliti inverteri juures. Kui inverter ei asu kilbiga samas ruumis, siis tuleb inverteri asukohas ette näha täiendav kaitselahutusvahend vahelduvvoolukaablile.
- 2.2.20. **Päikeseelektri paigaldise projekti dokumentatsioon peab asuma peakilbi või inverteri juures** (hoonetes, kus päästemeeskonna infopunkt ei ole nõutav).
- 2.2.21. Päikeseelektri paigaldise projekti dokumentatsioon peab sisaldama vähemalt:
- paigaldusplaani (pealtvaade),
  - soovitatavalt aerofoto;
  - paigaldise struktuurskeemi;
  - kaabliteede asukohta;
  - akupanga asukohta (olemasolul).

### 2.3. Paigaldusplaani (asendiskeemil) näidata:

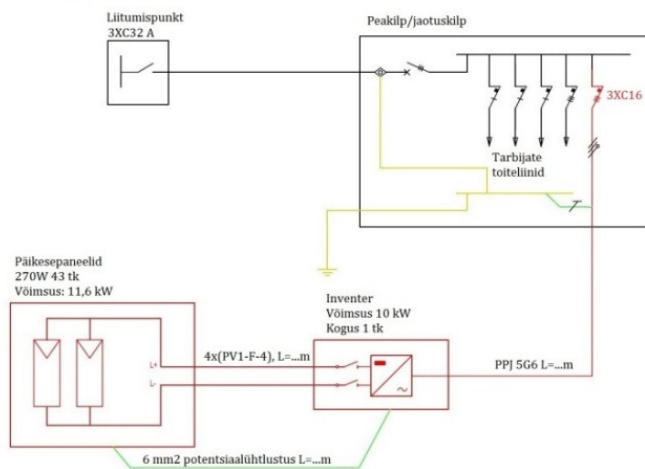
- 2.3.1. elektriühenduse liitumispunkt,
- 2.3.2. päikesepaneelide paiknemise projekteeritud asukoht,
- 2.3.3. inverteri projekteeritud asukoht,
- 2.3.4. akupanga projekteeritud asukoht,
- 2.3.5. projekteeritud maakaabel või ühendusliinid,
- 2.3.6. projekteeritud DC (vahelduvvoolu) turvalüliti asukoht.



Joonis 3 - kinnistu asendiskeem

### 2.4. Põhimõtteskeemil (elektriskeem) näidata:

- 2.4.1. liitumispunkt (mitu faasi ja amprit),
- 2.4.2. peakilp/jaotuskilp, tarbijate toiteliinid,
- 2.4.3. inverter (võimsus ja mitu tk),
- 2.4.4. akupank (olemasolul), mitu mAH,
- 2.4.5. kaabliteede paiknemine.



Joonis 4 - Päikeseelektripaigaldise näidisskeem koos lahutuskeemidega (allikas: EVS 812-7:2018)

## 2.5. Kinnistu paiknemisskeemil näidata:

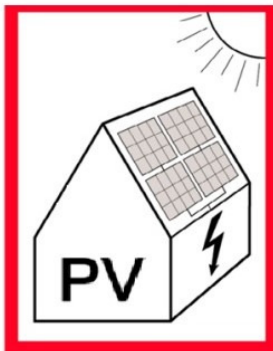
- 2.5.1. Kinnistu piirid ja hoonestuse paiknemine (aerofoto)
- 2.5.2. Fassaadipaigaldustega päikesepaneelide puhul tuleb täiendavalt hinnata tuleohutusega seonduvaid asjaolusid - kinnitused, avad, räästas, oluline nii seinakattematerjali, kui paneelide tuletundlikkus.
- 2.5.3. Maapaigaldise puhul järgida ohutuskujasid naaberkiinnistu ehitistest (8 m).

## 3. Päikeseelektripaigaldise tuleohutuse hindamine kasutusele võtmisel

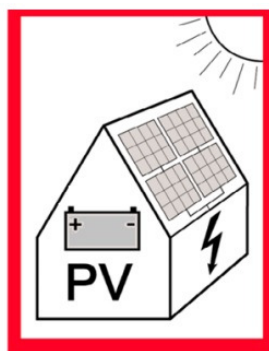
- 3.1. Päikeseelektripaigaldise kasutuselevõtul hinnatakse paigaldise vastavust kooskõlastatud projektile.
- 3.2. Kasutusteate või kasutusloa taotlemisel tuleb esitada:
  - 3.2.1. ehitusprojekt- seletuskiri, paigaldusplaan, struktuurskeem (elektriskeem), asendiskeem;
  - 3.2.2. esitatud peab olema Eesti Akrediteerimiskeskuse (EAK) poolt akrediteeritud inspekteerimisasutuse „Elektripaigaldise kasutuselevõttule eelnev audit“.
  - 3.2.3. muudatuste puhul peab olema lisatud teostusjoonis.
- 3.3. Ehitusteate või - loa käigus kooskõlastuse saanud päikeseelektripaigaldise projektijärgset tuleohutusosalast teostust hinnatakse esitatud dokumentatsiooni ja fotode alusel.

### 3.3.1. Kasutuselevõtul esitatavad fotod:

- 3.3.1.1. Foto liitumiskilbist ja/või või hoone sissepääsust, kuhu on paigaldatud standardi EVS 812 – 7:2018 Lisa D kohane PV märgis.



*PV märgis*



*PV märgis akuga*

- 3.3.1.2. Foto jaotuskilbist ja inverterist - kahepoolse vooluliiklusega toite hoiatusmärgid ja tähistatud ka DC lahutuse lüliti inverteri juures.



*Kollased hoiatuskleebised paigaldab üldjuhul süsteemi ehitaja*

- 3.3.1.3. Foto päikeseelektripaigaldisest, et hinnata:
- päikesepaneelide tsoonidevahelisi kauguseid,
  - päikesepaneeli ja korstna omavahelist kaugust küljele, alla ja üles,
  - teiste tehnosüsteemide toimimiseks vajaliku ruumiga,
  - teiste tehnosüsteemide teenindamiseks vajaliku juurdepääsu.
- 3.3.1.4. Foto päikeseelektri paigaldise projekti dokumentatsiooni asukoha kohta sisaldades:
- asendiskeem (soovitavalt aerofoto),
  - paigaldise struktuurskeemi,
  - kaablite paiknemisest;
  - akupanga paiknemine (olemasolul).



Foto 1 - dokumentatsiooni paiknemine



Foto 2 - tähistus liikumiskilbil

- 3.4. Kaablite, juhtmete, kaabliredelite, kanalite jms läbiviikude kohta tuletoõkkonstruktsioonidest tuleb esitada kaetud tööde akt.
- 3.5. Päikesepaneelide sertifikaat - tuletoõndlikkus peab minimaalselt vastama C - tuletoõndlikkusele.

Vajadusel hinnatakse dokumentatsiooni ja päikesepaneelide paigalduse vastavust projektile objekti ülevaatuse käigus.

#### **4. Päikesepaneelid seinal**

- 4.1. Päikesepaneelid ei paigutata välisseinaga piirnevate kõrvuti asuvate tuletoõkkonstruktsioonide piirile, kui paneelid või välissein on põlevast materjalist.
- 4.2. Välisseinal tuletoõüriga piirnevas osas näha ette päikesepaneelide kaugus üksteisest vähemalt 1 m, kui tule toõkestamise nõue on EI 90 või rohkem.
- 4.3. Päikesepaneelid tuleb asetada välisseinale selliselt, et need ei soodustaks avatäidete (aknad, ukсед, luugid) kaudu tule levikut ühest tuletoõkkonstruktsioonist teise.
- 4.4. Päikesepaneelide paigutamisel hoone siseturka, kui seinte vaheline nurk on alla 135°, tuleb päikesepaneelide osad paigutada nii, et need ei soodustaks avatäidete (aknad, ukсед, luugid) kaudu tule levikut ühest tuletoõkkonstruktsioonist teise.
- 4.5. Tulekahju korral välisseinal leviv tuli ei tohi pääseda räästa alt edasi pööningule ja katusekonstruktsioonidele kui pööning on ehitatud eraldi tuletoõkkonstruktsioonina.
- 4.6. Päikesepaneelide paigaldamisel räästa või pööningu lähedusse tuleks arvestada, et tule levik fassaadist pööningule ja ülemise korruse õõnsusele oleks piiratud nii, et see vastaks EI30 klassi tulepüsivus nõuetele.