

LIITE 4

PUUTTUVIEN MITTAUSTIETOJEN ARVIOINTIMENETELMÄT

Tämä liite tarkentaa arvioinnin puuttuvien mittaustietojen arvioinnin reunaehtoja määrittämällä tarkat menetelmät puuttuvien mittaustietojen arvioinnille erilaisissa tilanteissa.

Puuttuvien mittaustietojen arviointi on jakeluverkonhaltijan vastuulla. Laskenta tapahtuu yleensä mittaustiedonhallintajärjestelmässä. Mittaustietojen puuttuminen voi johtua useasta eri syystä, mikä myös vaikuttaa arvioinnin tarpeellisuuteen ja käytettävään menetelmään. Usein puuttuvat mittaustiedot saadaan haettua mittarin rekisteristä myöhemmin, kun esimerkiksi tietoliikenteen yhteysongelma on poistunut. Joskus tietojen rekisteröinti on kuitenkin kokonaan epäonnistunut ja tällöin tiedot on arvioitava myös lopullisiin tasetietoihin. Arviointi on tehtävä viimeistään 5 vuorokauden kuluttua ajankohdasta, jolta tiedot puuttuvat, vaikka tiedettäisiinkin, että oikeat mitatut tiedot tullaan myöhemmin mittarin rekisteristä saamaan. Jälkikäteen saaduilla oikeilla tiedoilla korvataan aina arvioidut tiedot.

Taseselvitysjakso tulee muuttumaan tunnista vartiksi 22.5.2023. Verkonhaltija voi soveltaa vastaavia arviointimenetelmiä tuntitietojen sekä varttitietojen arviointiin, kunhan arviointityökalu osaa huomioida kulloinkin laskennoissa käytettävän taseselvitysjakson.

Arvioinnissa tulee hyödyntää käyttöpaikan historiadataa aina kun se on mahdollista. Arvioinnissa voidaan hyödyntää mittarin kumulatiivisen mittaustietorekisterin lukemia, mikäli ne ovat saata-vissa katkosta edeltävältä ja sen jälkeiseltä ajalta. Kumulatiivisten lukemien erotuksena saadaan tarkasti laskettua puuttuvan ajan kokonaisenergia.

Arvioitaessa mittaustiedolle merkittävä status riippuu tietojen puuttumisen syystä.

- *Epävarma* statusta käytetään, mikäli on mahdollista, että mitatut arvot mittarilta vielä saadaan.
- *Arvioitu* statusta käytetään vasta kun on varmaa, että alkuperäisiä mittaustietoja ei tulla saamaan, esimerkiksi mittarin rikkoontumisen takia.

Käytännössä tiedot arvioidaan yleensä 5 vuorokauden sisällä statuksella *Epävarma*, ja status muutetaan myöhemmin arvoon *Arvioitu*, mikäli todellisia mitattuja arvoja ei saada.

Kaikilla tässä liitteessä mainituilla statuksilla tarkoitetaan ohjeen luvussa 8 ja datahubin liiketoimintaprosessiohjeistuksessa¹⁸ määriteltyjä yleisiä statuksia, joita käytetään käyttöpaikkakohtaisia mittaustietoja koskevassa tiedonvaihdossa muiden osapuolien kanssa. Näiden lisäksi verkonhaltijalla voi olla sisäisessä käytössään myös muita statuksia.

Tässä liitteessä käsitellään ainoastaan kulutuskäyttöpaikkojen pätöenergian arviointia. Tuotannon arviointimenetelmät verkonhaltijat voivat toteuttaa halutessaan parhaaksi katsomallaan tavalla. Loisen energia ei vaikuta taseselvitykseen tai myyjien laskutukseen, joten mahdolliset loisen energian arviointimenetelmät voivat verkonhaltijat halutessaan itse toteuttaa.

ARVIOINTIMENETELMÄT

Tarkin arvio saadaan, kun käytettävissä on sekä kumulatiivisista lukemista laskettu puuttuvan ajan kokonaisenergia että historiadataa käyttöpaikan aikaisemmasta kulutusprofiilista. Mikäli kokonaisenergiaa ei ole käytettävissä, tulee arvio tehdä ensisijaisesti pelkän historiadan avulla.

Historiadan avulla muodostetaan edellisten viikkojen kulutukseen pohjautuva käyttöpaikkakohtainen profiili, jonka avulla puuttuvan ajanjakson mittaustiedot voidaan arvioida luotettavammin kuin esimerkiksi käyttämällä yleisesti määriteltyä kuormituskäyrää.

Käyttöpaikkakohtainen profiili lasketaan kullekin taseselvitysajaksolle käyttäen hyväksi edellisten viikkojen vastaavien mittaustietojen keskiarvoa. Eli jokaiselle puuttuvan ajanjakson taseselvitys-

¹⁸ Linkki ohjeeseen kohdassa 131.5.3

jaksolle lasketaan edellisten viikkojen vastaavien taseselvitysjaksojen perusteella tietty oletusarvo. Laskennassa käytetään aina virallisen ajan mukaan täsmääviä ajanjaksoja. Vertailuarvoiksi laskentaan otetaan mukaan kolme edellistä käypää arvoa. Lähimmän kolmen viikon arvot eivät aina ole käytettävissä, koska kyseiselle ajankohdalle saattaa osua esimerkiksi arkipyhä. Tällöin tulee käyttää kolmea lähintä viikkoa aikaisempien viikkojen vastaavia arvoja sikäli, kun ne kelpaavat käytettäväksi. Vain kahden (ja äärimmäisessä poikkeustapauksessa yhden) historiadatan arvon käyttäminen on mahdollista silloin, kun puuttuvaa ajanjaksoa edeltävältä kohtuulliselta ajalta ei saada käyttöön kolmea arvoa. Siinä poikkeustapauksessa, että puuttuva ajanjakso on poikkeuksellisen pitkä (useita viikkoja) tai usean edellisen viikon ajalta ei saada käyttökelpoisia vertailuarvoja, voidaan profiiliin laskemiseen käyttää myös vuoden takaisia vastaavan ajankohdan arvoja.

Mikäli käyttöpaikan asiakas on juuri vaihtunut, arvioinnissa voidaan käyttää esimerkiksi verkkoyhtiön muodostamaa yleistä referenssiprofiilia, joka voi perustua esimerkiksi muiden asiakkaiden historiadataan. Edellisen asiakkaan historiadatan käyttäminen sellaisenaan ei välttämättä täytä tietosuojasetuksen vaatimuksia.

Kohteissa, joista ei ole ollenkaan historiadataa saatavilla, voidaan puuttuvien tietojen arvioinnissa hyödyntää verkonhaltijan kokemusta vastaavista käyttäjistä. Vaihtoehtoisesti voidaan esimerkiksi hyödyntää asiakkaan vuosikäyttöarviota (VKA) ja verkonhaltijan muodostamaa referenssikäyrää. Tällaisia kohteita ei kuitenkaan tulisi olla, koska verkkoyhtiöiden tulee huolehtia, että mittari ja tiedonsiirtoyhteys toimivat ennen mittaustietojen välityksen aloittamista.

Mikäli mittaustiedot puuttuvat kohteesta, jonka puuttuvan ajankohdan käyttö on merkittävä, on arvioinnissa käytettävä tässä ohjeessa esitettyjen arviointimenetelmien lisäksi tapauskohtaista harkintaa. Asiakkaalta voi olla syytä pyytää lisätietoa kulutuksesta puuttuvalta ajanjaksolta ja hyödyntää tätä arvioinnissa.

Laskennassa käytetään aina samaa tarkkuutta, jota verkonhaltija käyttää mittaustietojen välityksessä datahubiin.

1. ARVIOINTI KUN PUUTTUVAN AJAN KULUTUS TIEDETTÄÄN (INTERPOLOINTI)

Kun käyttöpaikan tarkka kulutus voidaan kumulatiivisten lukemien avulla laskea ajalle, jolta mittaustiedot puuttuvat, tulee historiadatan avulla saatu kulutusprofiili skaalata tämän määritellyn kulutuksen mukaan puuttuvalle aikavälille. Näin puuttuvalle ajanjaksolle saadaan oikea mitattu kulutus jaettuna taseselvitysjaksoittain historiadatan avulla määritellyn käyttöpaikkakohtaisen profiilin mukaisesti.

Yksittäisen taseselvitysjakson kulutus lasketaan tällöin seuraavan kaavan mukaisesti:

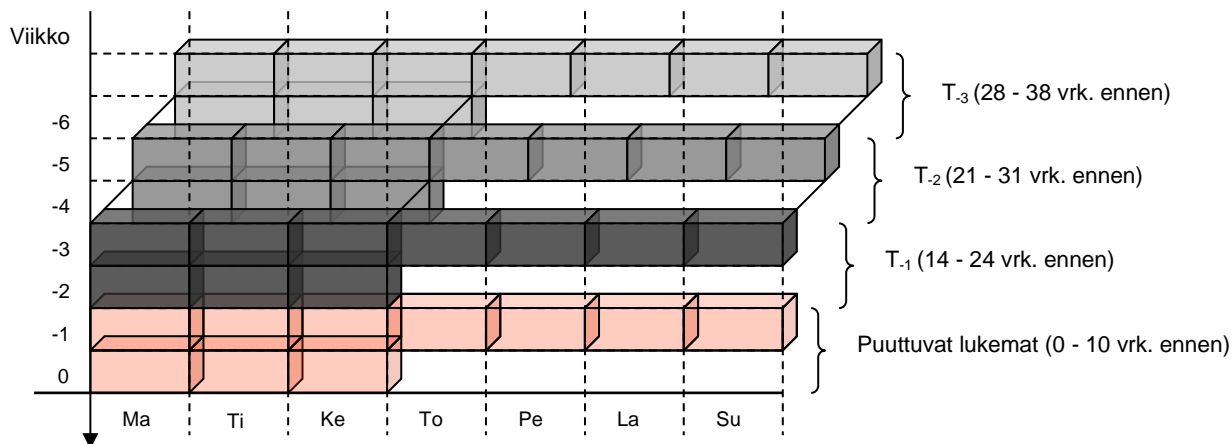
$$W_{T_0} = \frac{W_{PKE}}{W_{PKE_{T-1}} + W_{PKE_{T-2}} + W_{PKE_{T-3}}} \times (W_{T-1} + W_{T-2} + W_{T-3})$$

missä W_{T_0} on arvioitavan taseselvitysjakson kulutus ja W_{T-1} edellisen viikon vastaavan taseselvitysjakson kulutus jne. W_{PKE} on puuttuva kokonaisenergia, eli kumulatiivisista lukemista laskettu puuttuvan aikavälin kokonaiskulutus. Vastaavasti $W_{PKE_{T-1}}$ on vastaavan ajanjakson kulutus edellisellä viikolla jne.

Keskiarvon laskemisessa käytetään vain vastaavanlaisten päivien tietoja. Eli jos esimerkiksi arkipäivää arviotaessa edellisen viikon vastaava päivä on arkipyhä, ei kyseisen päivän mittaustietoja tule ottaa huomioon laskettaessa keskiarvoa, vaan keskiarvoon mukaan laskettavia viikkoja tulee siirtää yhdellä viikolla aikaisemmaksi. Eli esimerkin tapauksessa, kun arkipyhä osuu viikolle T_{-1} , valitaan historiadataksi viikot $T_{-2} - T_{-4}$. Tarkemmat ohjeet puuttuvien mittaustietojen arvioinnista arkipyhinä on esitetty myöhemmin tässä ohjeessa.

Mikäli puuttuvan ajanjakson pituus on yli viikko, sovelletaan yllä olevaa kaavaa niin, että laskennassa mukana olevat edellisten vastaavien ajanjaksojen puuttuvat kokonaisenergiat alkavat ensimmäisestä mahdollisesta hetkestä, josta saadaan koko puuttuvaa aikaa vastaava energia. Ajan-

jaksot voivat tällöin mennä alla olevan kuvan mukaisesti osittain päällekkäin. Eli kun puuttuva aikaväli on esimerkiksi 10 vuorokautta pitkä, on $W_{PKE\ T-1}$:n aikaväli 14 – 24 vuorokautta ennen puuttuvan ajanjakson loppumista. Vastaavasti $W_{PKE\ T-2}$:n aikaväli on 21 – 31 vuorokautta ennen puuttuvan ajanjakson loppumista.



2. ARVIOINTI PELKÄN HISTORIADATAN AVULLA (EKSTRAPOLOINTI)

Kun käyttöpaikan tarkkaa kulutusta puuttuvalta ajanjaksolta ei ole saatavilla, esimerkiksi mittarin tallentaessa vain teho- tai energia-aikasarjaa, tulee arviointi tehdä tasejaksoittain käyttöpaikalle edellisten viikkojen mittaustietojen avulla lasketun profiilin mukaisesti.

Yksittäinen mittaustieto arvioidaan siis seuraavan kaavan mukaisesti:

$$W_{T_0} = \frac{W_{T-1} + W_{T-2} + W_{T-3}}{3}$$

missä W_{T_0} on arvioitavan tasejakson kulutus ja W_{T-1} edellisen viikon vastaavan tasejakson kulutus jne.

Myös ekstrapolointimenetelmällä tulee historiadataa käyttää ainoastaan vastaavia päiviä, eli esimerkiksi arkipyhiä ei tule ottaa mukaan historiadataan arvioitaessa normaalia arkipäivää. Ekstrapoloidessa *Epävarma* statuksella välitettyä historiadataa ei tule käyttää, koska puuttuvan jakson kokonaisenergia ei ole tiedossa ja arvioitu energia saattaa siten muodostua virheelliseksi käytettäessä epävarmoja historiatietoja. Mikäli historiadataan tällainen arvo osuu, tulee keskiarvoon mukaan laskettavia viikkoja siirtää yhdellä viikolla aikaisemmaksi, aivan kuten aikaisemmin mainitussa arkipyhätapauksessakin.

3. LYHYIDEN AJANJAKSOJEN ARVIOINTI

Mikäli mittaustiedot puuttuvat vain hyvin lyhyeltä ajalta (5 tuntia tai vähemmän), voidaan kumulatiivisista lukemista laskettu energia jakaa tasan puuttuville tasejaksoille. Näissäkin tapauksissa kuitenkin suositellaan hyödynnettävän historiadatasta laskettua käyttöpaikkakohtaista kulutuskäyrää.

4. ARKIPYHIEN JA AATTOJEN ARVIOINTI

Arkipyhille ei voida soveltaa täysin samaa arviointimenetelmää kuin normaaleille arkipäiville. Arkipyhälle osuvan mittaustiedon arvioinnissa tulee vertailukohtana soveltaa alla olevan taulukon mukaisia viikonpäiviä, tai mikäli vertailujaksolle osuu, niin edellisiä arkipyhäpäiviä. Muuten laskenta tehdään samalla tavalla kuin normaalissakin tapauksessa.

Arkipyhä	Sovellettava vertauspäivä
Loppiaispäivä	Sunnuntai
Pitkäperjantai	Sunnuntai
2. pääsiäispäivä	Sunnuntai
Vapun päivä	Sunnuntai
Helatorstai	Sunnuntai
Juhannusaatto	Lauantai
Juhannuspäivä	Sunnuntai
Pyhäinpäivä	Sunnuntai
Itsenäisyyspäivä	Sunnuntai
Jouluaatto	Lauantai
Joulupäivä	Sunnuntai
2. Joulupäivä	Sunnuntai
Uuden vuoden päivä	Sunnuntai

Arkipyhäpäivien käyttö toimii myös toiseen suuntaan, eli lauantai- ja sunnuntaipäivien puuttuvia tietoja arvioitaessa, voidaan historiadataa käyttää niitä arkipyhäpäiviä, jotka osuvat puuttuvan ajanjakson vertailuajanjaksolle.

5. KOHTEET, JOISSA ON JÄNNITTEETÖN MITTAUSLAITE

Jotta välttyttäisiin tilanteilta, että luentajärjestelmän ja mittarin välinen yhteys katkeaa asiakkaan avatessa käyttöpaikan pääkytkimen, suositellaan etäluettavat mittarit kytkettävän aina siten, että mittarin sisäinen jännite säilyy pääkytkimen avaamisesta huolimatta. Tällöin mittari pystyy lähettämään nollakulutuksen mukaisia mittaustietoja, mittaustietojen täyden puuttumisen sijaan.

5.1. Kohteet, joiden ei tiedetä olevan pääkytkinkohteita

Verkonhaltijoilla ei voi olla tiedossa kaikkia niin kutsuttuja pääkytkinkohteita, eli kohteita, joihin tiedonsiirtoyhteys mittarille katkeaa, kun asiakas avaa pääkytkimen. Tällaisia kohteita voivat olla esimerkiksi kesämökit. Kun on syytä epäillä, että asiakas on aiheuttanut mittaustietojen puuttumisen katkaisemalla mittarin jännitteet, tulee noudattaa seuraavaa menettelyä. Ensin puuttuvat tiedot merkitään nollassa statuksella *Puuttuva*. 5 vuorokauden sisällä tiedot arvioidaan aikaisemmin tässä ohjeessa esitettyjen periaatteiden mukaisesti ja merkitään statukseksi *Epävarma*. Lopuksi kun tiedetään kohteen olevan ns. pääkytkinkohde, muutetaan mittaustiedot nollassa ja merkitään statukseksi *Arvioitu*.

5.2. Kohteet, joiden tiedetään olevan pääkytkinkohteita

Niiden kohteiden osalta, joiden verkkoyhtiö tietää olevan pääkytkinkohteita, ei sovelleta aikaisemmin tässä ohjeessa esitettyjä arviointimenetelmiä, vaan puuttuvat energiat voidaan suoraan arvioida nollassa statuksella *Arvioitu* jo 5 vuorokauden sisällä. Samaa menettelyä käytetään kohteisiin, joista jakeluverkkoyhtiö tietää jännitteiden olevan katkaistuna korjaustöiden, vikojen tai muun vastaavan syyn takia.

ESIMERKIT

EKSTRAPOLOINTI (PUUTTUVAN AIKAVÄLIN KOKONAISENERGIAA EI TIEDETÄ)

Kun puuttuvan ajanjakson kokonaiskulutusta ei tiedetä, lasketaan yksittäisen tasejakson kulutus yksinkertaisesti historiadataan vastaavien tasejaksojen keskiarvona seuraavan kaavan mukaisesti:

$$W_{T_0} = \frac{W_{T_{-1}} + W_{T_{-2}} + W_{T_{-3}}}{3}$$

missä W_{T_0} on arvioitavan tasejaksonkulutus ja $W_{T_{-1}}$ edellisen viikon vastaavan tasejakson kulutus, jne.

Esimerkki 1, tuntimitattu käyttöpaikka: Tuntitiedot puuttuvat aikaväliltä 1.12.2010 keskiviikkona klo 10 – 20 Suomen aikaa, eli tiedot puuttuvat aikaleimoilta 1.12.2010 10.00 – 1.12.2010 19.00. Esimerkissä lasketaan tuntienergia aikaleimalle 1.12.2010 11:00, joka siis kertoo kulutuksen klo 11 – 12. (Huom. tuntienergia aikaleima on yleensä kyseisen tunnin alkamishetki)

Alla käyttöpaikan historiadata-arvoja edellisten viikkojen vastaavilta ajankohdilta:

Aikaleima		Arvo [kWh]	Status
24.11.2010 10:00	$W_{T_{-1}}$	1.34	OK
24.11.2010 11:00		1.70	OK
24.11.2010 12:00		1.45	OK
...			
17.11.2010 10:00	$W_{T_{-2}}$	1.45	OK
17.11.2010 11:00		1.34	OK
17.11.2010 12:00		1.53	OK
...			
10.11.2010 10:00	$W_{T_{-3}}$	1.23	OK
10.11.2010 11:00		1.22	OK
10.11.2010 12:00		1.11	OK

Yksittäinen tunti arvioidaan seuraavasti:

$$W_{T_0} = \frac{1.70 + 1.34 + 1.22}{3} = 1.42 \text{ kWh}$$

Laskenta tulee tehdä erikseen kaikille puuttuvan ajanjakson tunneille.

Esimerkki 2, tuntimitattu käyttöpaikka: Tuntienergiat puuttuvat aikaväliltä 1.12.2010 keski-
viikkona klo 10 – 20 suomen aikaa. Esimerkissä lasketaan tuntienergia aikaleimalle 1.12.2010
11:00. Tässä esimerkissä yhdellä historiadataan viikolla on heikko status, joten sitä ei voi käyttää.

Alla käyttöpaikan historiadata-arvoja edellisten viikkojen vastaavilta ajankohdilta:

Aikaleima		Arvo [kWh]	Status
24.11.2010 10:00	W _{T-1}	1.04	OK
24.11.2010 11:00		1.70	OK
24.11.2010 12:00		1.41	OK
...			
17.11.2010 10:00	W _{T-2}	1.23	OK
17.11.2010 11:00		1.22	OK
17.11.2010 12:00		1.11	OK
...			
10.11.2010 10:00	Ei voida käyttää	1.45	Epävarma
10.11.2010 11:00		1.34	Epävarma
10.11.2010 12:00		1.53	Epävarma
...			
3.11.2010 10:00	W _{T-3}	1.04	OK
3.11.2010 11:00		1.18	OK
3.11.2010 12:00		1.41	OK

Yksittäinen tunti arvioidaan seuraavan kaavan mukaisesti:

$$W_{T_0} = \frac{1.70 + 1.22 + 1.18}{3} = 1.37 \text{ kWh}$$

Esimerkki 3, varttimitattu käyttöpaikka: Varttiedot puuttuvat aikaväliltä 5.12.2023 tiistaina klo 10 – 20 Suomen aikaa, eli tiedot puuttuvat aikaleimoilta 5.12.2023 10.00 – 5.12.2023 19:45. Esimerkissä lasketaan varttienergia aikaleimalle 5.12.2023 11:30, joka siis kertoo kulutuksen klo 11:30 – 11.45. (Huom. varttienergia aikaleima on yleensä kyseisen vartin alkamishetki)

Alla käyttöpaikan historiadata-arvoja edellisten viikkojen vastaavilta ajankohdilta:

Aikaleima		Arvo [kWh]	Status
28.11.2023 11:15	W _{T-1}	1.34	OK
28.11.2023 11:30		1.70	OK
28.11.2023 11:45		1.45	OK
...			
21.11.2023 11:15	W _{T-2}	1.45	OK
21.11.2023 11:30		1.34	OK
21.11.2023 11:45		1.53	OK
...			
14.11.2023 11:15	W _{T-3}	1.23	OK
14.11.2023 11:30		1.22	OK
14.11.2023 11:45		1.11	OK

Yksittäinen vartti arvioidaan seuraavasti:

$$W_{T_0} = \frac{1.70 + 1.34 + 1.22}{3} = 1.42 \text{ kWh}$$

Laskenta tulee tehdä erikseen kaikille puuttuvan ajanjakson varteille.

INTERPOLOINTI (PUUTTUVAN AIKAVÄLIN KOKONAISENERGIA TIEDETTÄÄN)

Kun puuttuvan ajanjakson kokonaiskulutus tiedetään kumulatiivisten lukemien avulla, lasketaan yksittäisen tasejakson kulutus seuraavan kaavan mukaisesti:

$$W_{T_0} = \frac{W_{PKE}}{W_{PKE_{T-1}} + W_{PKE_{T-2}} + W_{PKE_{T-3}}} \times (W_{T-1} + W_{T-2} + W_{T-3})$$

missä W_{PKE} on puuttuva kokonaisenergia, eli kumulatiivisista lukemista laskettu puuttuvan aikavälin kokonaiskulutus. Vastaavasti $W_{PKE_{T-1}}$ on vastaavan ajanjakson kulutus edellisellä viikolla, jne.

Esimerkki 4, tuntimitattu käyttöpaikka: Tuntienergiat puuttuvat aikaväliltä 1.12.2010 keski-
viikkona klo 10 – 20 suomen aikaa, eli tiedot puuttuvat aikaleimoilta 1.12.2010 10.00 – 1.12.2010
19.00. Tässä esimerkissä mittari tallentaa myös kumulatiiviset lukemat. (Huom. kumulatiivisten
lukemien aikaleima on mittauksen rekisteröintihetki, joten tuntienergioiden ja lukemien aika-
leimoja ei tule sekoittaa). Esimerkissä lasketaan tuntienergia aikaleimalle 1.12.2010 11:00.

Alla mittarin tallentamat kumulatiiviset lukemat puuttuvalta ajanjaksolta ja vastaavilta historiada-
tan ajanjaksoilta:

Aikaleima		Arvo [kWh]	Status
1.12.2010 10:00	W _{PKE}	9751.32	OK
1.12.2010 20:00		9766.32	OK
...			
24.11.2010 10:00	W _{PKE T-1}	9524.34	OK
24.11.2010 20:00		9540.34	OK
...			
17.11.2010 10:00	W _{PKE T-2}	9320.45	OK
17.11.2010 20:00		9334.45	OK
...			
10.11.2010 10:00	W _{PKE T-3}	9100.23	OK
10.11.2010 20:00		9112.23	OK

Kumulatiivisista lukemista laskettu puuttuvan ajanjakson kokonaisenergia (1.12. klo 10-20) on **15 kWh**. Kolmen aiemman vastaavan ajanjakson kokonaisenergiat ovat (24.11. klo 10-20) **16 kWh**, (17.11. klo 10-20) **14 kWh** ja (10.11. klo 10-20) **12 kWh**.

Alla käyttöpaikan historiadatan tuntienenergiat arvioitavaa tuntia vastaavilta ajankohdilta:

Aikaleima		Arvo [kWh]	Status
24.11.2010 10:00	W _{T-1}	1.34	OK
24.11.2010 11:00		1.70	OK
24.11.2010 12:00		1.45	OK
...			
17.11.2010 10:00	W _{T-2}	1.45	OK
17.11.2010 11:00		1.34	OK
17.11.2010 12:00		1.53	OK
...			
10.11.2010 10:00	W _{T-3}	1.23	OK
10.11.2010 11:00		1.22	OK
10.11.2010 12:00		1.11	OK

Aikaleiman 1.12.2010 11:00 tuntienenergia lasketaan tällöin seuraavasti:

$$W_{T_0} = \frac{15}{16+14+12} \times (1.70+1.34+1.22) \approx 1,52 \text{ kWh}$$

Esimerkki 5, varttimitattu käyttöpaikka: Varttiedot puuttuvat aikaväliltä 5.12.2023 tiistaina klo 10 – 20 Suomen aikaa, eli tiedot puuttuvat aikaleimoilta 5.12.2023 10.00 – 5.12.2023 19:45. Tässä esimerkissä mittari tallentaa myös kumulatiiviset lukemat. (Huom. kumulatiivisten lukemien aikaleima on mittauksen rekisteröintihetki, joten varttienenergioiden ja lukemien aikaleimoja ei tule sekoittaa). Esimerkissä lasketaan varttienenergia aikaleimalle 5.12.2023 11:30, joka siis kertoo kulutuksen klo 11:30 – 11.45.

Alla mittarin tallentamat kumulatiiviset lukemat puuttuvalta ajanjaksolta ja vastaavilta historiadan ajanjaksoilta:

Aikaleima		Arvo [kWh]	Status
5.12.2023 10:00	W _{PKE}	9751.32	OK
5.12.2023 20:00		9766.32	OK
...			
28.11.2023 10:00	W _{PKE T-1}	9524.34	OK
28.11.2023 20:00		9540.34	OK
...			
21.11.2023 10:00	W _{PKE T-2}	9320.45	OK
21.11.2023 20:00		9334.45	OK
...			
14.11.2023 10:00	W _{PKE T-3}	9100.23	OK
14.11.2023 20:00		9112.23	OK

Kumulatiivisista lukemista laskettu puuttuvan ajanjakson kokonaisenergia (5.12. klo 10-20) on **15 kWh**. Kolmen aiemman vastaavan ajanjakson kokonaisenergiat ovat (28.11. klo 10-20) **16 kWh**, (21.11. klo 10-20) **14 kWh** ja (14.11. klo 10-20) **12 kWh**.

Alla käyttöpaikan historiadan varttienergiat arvioitavaa varttia vastaavilta ajankohdilta:

Aikaleima		Arvo [kWh]	Status
28.11.2023 11:15	W _{T-1}	1.34	OK
28.11.2023 11:30		1.70	OK
28.11.2023 11:45		1.45	OK
...			
21.11.2023 11:15	W _{T-2}	1.45	OK
21.11.2023 11:30		1.34	OK
21.11.2023 11:45		1.53	OK
...			
14.11.2023 11:15	W _{T-3}	1.23	OK
14.11.2023 11:30		1.22	OK
14.11.2023 11:45		1.11	OK

Aikaleiman 5.12.2023 11:30 varttienergia lasketaan tällöin seuraavasti:

$$W_{T_0} = \frac{15}{16+14+12} \times (1.70 + 1.34 + 1.22) \approx 1,52 \text{ kWh}$$

ARKIPYHÄ

Arkipyhälle osuvan puuttuvan mittaustiedon historiadataksi valitaan kolme edellistä sunnuntaipäivää tai arkipyhää. Juhannus- ja jouluaattoja verrataan lauantapäiviin.

Esimerkki 6, tuntimitattu käyttöpaikka: Tuntitiedot puuttuvat loppiaispäivältä 6.1.2011 aikaväliltä klo 00 – 24. Loppiainen on arkipyhä, jota edeltävinä viikkoina on useita muitakin arkipyhiä. Kolme edellistä vastaavaa päivää ovat edellinen sunnuntai (2.1.2011), uudenvuoden päivä (1.1.2011) ja tapaninpäivä (26.12.2011). Esimerkissä lasketaan tuntienergia aikaleimalle 6.1.2011 01:00 (eli 01:00 – 02:00).

Kumulatiiviset lukemat mittauslaitteelta:

Aikaleima		Arvo [kWh]	Status	
6.1.2011 00:00	W_{PKE}	4711.40	OK	Loppiainen
7.1.2011 00:00		4721.40	OK	
...				
2.1.2011 00:00	$W_{PKE T-1}$	4637.10	OK	Sunnuntai
3.1.2011 00:00		4649.60	OK	
...				
1.1.2011 00:00	$W_{PKE T-2}$	4628.10	OK	Uudenvuoden päivä
2.1.2011 00:00		4637.10	OK	
...				
26.12.2010 00:00	$W_{PKE T-3}$	4561.55	OK	Tapaninpäivä / sunnuntai
27.12.2010 00:00		4574.55	OK	

Kumulatiivisista lukemista laskettu puuttuvan ajanjakson kokonaisenergia (6.1. klo 00-24) on **10 kWh**. Kolmen edellisen vastaavan ajanjakson kokonaisenergiat olivat (2.1. klo 00-24) **12.50 kWh**, (1.1. klo 00-24) **9.00 kWh** ja (26.12. klo 00-24) **13.00 kWh**.

Käyttöpaikan edellisen kolmen vastaavan ajankohdan tuntienergiat:

Aikaleima	Arvo [kWh]	Status	
2.1.2011 01:00	W_{T-1}	0.40	OK
...			
1.1.2011 01:00	W_{T-2}	1,07	OK
...			
26.12.2010 01:00	W_{T-3}	0.65	OK

Aikaleiman 6.1.2011 01:00 tuntienergia lasketaan tällöin seuraavasti:

$$W_{T_0} = \frac{10.00}{12.50 + 9.00 + 13.00} \times (0.40 + 1.07 + 0.65) \approx 0.61$$

KESÄ- ja TALVIAJAN MUUTOS

Muutos kesäajasta talviaikaan ja päinvastoin aiheuttaa mittaustietojen arviointiin erikoistilanteen, sillä kyseisinä vuorokausina tuntienergioita on yhteensä joko 25 tai 23 kappaletta ja varttiarvoja joko 100 tai 92 kappaletta. Vuorokauden tuntien tai varttien poikkeavan määrän vaikutus arviointiin kuitenkin riippuu mittareissa ja mittaustietokannassa käytettävästä aikajärjestelmästä, joita on esimerkiksi UTC-aika, normaaliaika (UTC+2) ja virallinen aika (Suomessa käytettävä talvi- ja kesäaika).

Mikäli mittaustiedot tallennetaan mittaustietokantaan ilman kesä/talviajan muutosta, eli esim. normaaliajassa, ei muutosta tarvitse huomioida ja voidaan suoraan käyttää tietokannassa olevia tietoja historiadatana normaaliin tapaan. Tosin tällöin muutosajankohdan yhteydessä historiadatan mittaustietojen aikaleimat eivät täysin täsmää virallisen ajan kanssa, mutta mahdollisesti aiheutunut virhe on kuitenkin pieni. Myyjille lähetettävien mittaustietojen aikaleimat tulee kuitenkin aina muuttaa niin, että ne vastaavat virallista aikaa.

Mikäli mittaustiedot tallennetaan järjestelmään virallisen ajan mukaan, on tietojen määrä kahtena päivänä vuodessa poikkeava. Tällöin noudatetaan alla olevien esimerkkien mukaista menettelyä.

Esimerkki 7, tuntimitattu käyttöpaikka: Tuntitiedot puuttuvat 30.10.2011 klo 02.00 – 06.00, jolloin kesäaika muuttuu talviaikaan ja kelloa siirretään tunnilla taaksepäin klo 04.00 yöllä. Vuorokauteen sisältyy siis kaksi tuntienergiaa, joiden aikaleima on 03.00. Yhteensä vuorokaudessa on tuolloin 25 tuntia. Arvioidaan tuntienergia aikaleimalle 30.10.2011 03:00.

Yksinkertaistuksen vuoksi tässä esimerkissä puuttuvan ajan kokonaisenergiaa ei tiedetä, joten tuntienergiat lasketaan ekstrapoloimalla.

Käyttöpaikan puuttuvan ajanjakson ja sitä edeltävien vastaavien ajankohtien tuntienergiat:

Aikaleima		Arvo [kWh]	Status
30.10.2011 02:00	W _{T0}	-	Puuttuva
30.10.2011 03:00		-	Puuttuva
30.10.2011 03:00		-	Puuttuva
30.10.2011 04:00		-	Puuttuva
...			
23.10.2011 02:00	W _{T-1}	0.48	OK
23.10.2011 03:00		0.81	OK
23.10.2011 04:00		0.52	OK
...			
16.10.2011 02:00	W _{T-2}	0.29	OK
16.10.2011 03:00		0.34	OK
16.10.2011 04:00		0.50	OK
...			
9.10.2011 02:00	W _{T-3}	0.85	OK
9.10.2011 03:00		0.93	OK
9.10.2011 04:00		1.02	OK

Molemmat aikaleimaltaan 30.10.2011 03:00 puuttuvat tuntitiedot arvioidaan samojen historiadatan tuntien perusteella, joten arvot ovat samat:

$$W_{T_0} = \frac{0.93 + 0.34 + 0.81}{3} = 0,69 \text{ kWh}$$

Tapauksessa, jossa tuntitieto puuttuisi 6.11.2011 03:00, eli historiadatan edellinen arvo osuisi kesä-talviajan muutokseen, käytetään vain toinen näistä kahdesta samalla aikaleimalla merkitystä tuntitiedosta, ja arvioinnin kaksi muuta vertailuarvoa otetaan aikaisemmilta viikoilta.

Esimerkki 8, tuntimitattu käyttöpaikka: Tuntitiedot puuttuvat 10.4.2011 00:00 – 08:00. Talviaika vaihtuu kesäaikaan 27.3.2011, mikä on yksi puuttuvien tuntitietojen historiadatan vertailuajankohdista. Kelloa siirretään tällöin 03:00 tunnilla eteenpäin, joten aikaleimalla 27.3.2011 03:00 ei ole lainkaan tuntienenergiaa olemassa. Arvioidaan tuntienenergia aikaleimoille 10.4.2011 03:00 ja 10.4.2011 04:00.

Yhden tuntitiedon puuttuminen kokonaan hankaloittaa interpolointimenetelmän käyttöä, sillä puuttuvan ajanjakson kokonaisenergiaa vastaavaa historiadatan kokonaisenergiaa $W_{PKE\ T-2}$ ei suoraan pysty kyseiselle ajalle laskemaan kumulatiivisten lukemien erotuksena. Kyseisessä tilanteessa kokonaisenergiaa laskettaessa tuleekin kumulatiivisista lukemista laskettuun $W_{PKE\ T-2}$ -arvoon lisätä kesäaikaan siirtymisen johdosta puuttuvaa tuntienenergiaa edeltävän tunnin energia. Näin $W_{PKE\ T-2}$ sisältää saman määrän tuntitietoja, kuin itse puuttuvan ajanjakson kokonaisenergia.

Käyttöpaikan edellisen kolmen vastaavan ajankohdan tuntienenergiat:

Aikaleima		Arvo [kWh]	Status
10.4.2011 02:00	W_{T_0}	-	Puuttuva
10.4.2011 03:00		-	Puuttuva
10.4.2011 04:00		-	Puuttuva
...			
3.4.2011 02:00	W_{T-1}	0.48	OK
3.4.2011 03:00		0.81	OK
3.4.2011 04:00		0.52	OK
...			
27.3.2011 02:00	W_{T-2} (*)	0.29	OK
27.3.2011 03:00		-	-
27.3.2011 04:00		0.50	OK
...			
20.3.2011 02:00	W_{T-2} / W_{T-3} (*)	0.85	OK
20.3.2011 03:00		0.93	OK
20.3.2011 04:00		1.02	OK
...			
13.3.2011 02:00	W_{T-3} (*)	0.56	OK
13.3.2011 03:00		0.64	OK
13.3.2011 04:00		0.60	OK

(*)Aikaleimalle 10.4.2011 03:00 ei voida käyttää historiadatan aikaleimalla 27.3.2011 03:00 olevaa arvoa, koska sitä ei ole olemassa. Tämän takia tuon tunnin arvioinnissa käytetään sen sijaan aikaisemman viikon dataa.

Kumulatiiviset lukemat mittauslaitteelta:

Aikaleima		Arvo [kWh]	Status
10.4.2011 00:00	W _{T0}	3422.00	OK
10.4.2011 08:00		3429.00	OK
...			
3.4.2011 00:00	W _{T-1}	3366.00	OK
3.4.2011 08:00		3370.00	OK
...			
27.3.2011 00:00	W _{T-2}	3272.00	OK
27.3.2011 08:00		3280.00	OK
...			
20.3.2011 00:00	W _{T-2} /	3190.00	OK
20.3.2011 08:00	W _{T-3}	3198.00	OK
...			
13.3.2011 00:00	W _{T-3}	3100.00	OK
13.3.2011 08:00		3105.00	OK

Kumulatiivisista lukemista laskettu puuttuvan ajanjakson kokonaisenergia (10.4. klo 00-08) on **7 kWh**. Puuttuvaa ajanjaksoa vastaavien edellisten ajanjaksojen kokonaisenergiat ovat vastaavasti (3.4.2011 00 - 08) **4.00 kWh**, (27.3. 00 - 08) **8.00 + 0.29 kWh**, (20.3. 00 - 08) **8.00 kWh** ja (13.3. 00 - 08) **5.00 kWh**.

Aikaleiman 10.4.2011 **03:00** tuntienergia lasketaan seuraavasti:

$$W_{T_0} = \frac{7.00}{4.00 + 8.00 + 5.00} \times (0.81 + 0.93 + 0.64) \approx 0.98 \text{ kWh}$$

Aikaleiman 10.4.2011 **04:00** tuntienergia lasketaan seuraavasti:

$$W_{T_0} = \frac{7.00}{4.00 + 8.29 + 8.00} \times (0.52 + 0.50 + 1.02) \approx 0.70 \text{ kWh}$$