

1 Yleistiedot	Viite
1.1 Sähköpääkaavio (single line diagram)	
1.2 Rakenne	
Voimalaitoksen tyyppi (esim. tuulivoima, aurinkovoima, biomassa, kaasutus)	
Perustiedot (esim. tuulivoimalaitoksesta tornin korkeus, roottorin halkaisija, suuntaajakäyttö yms.)	
1.3 Sijaintitieto (paikkakunta, alue, liittymispiste, koordinaatit)	
2 Muuntajien tekniset tiedot:	
2.1 Voimalaitoksen muuntajien lukumäärä, toimittaja- ja tyyppitiedot	
2.2 Muuntajien dokumentaatio ja datalehdet	
Teho [MVA], virta [A], muuntosuhde [ensiö/toisio], oikosulkumpedanssi [%], oikosulkuresistanssi [%], kytkentäryhmä ja maadoitustiedot, käännytyksen säätöalue ja askel [%,%], käännytyksen askeleiden määrä ja valittu askel [kpl, askel]	
3 Voimalaitoksen tekniset tiedot:	
3.1 Sähköntuotantoyksiköiden lukumäärä, toimittaja- ja tyyppitiedot	
3.4 Sähköntuotantoyksiköiden dokumentaatio ja datalehdet	
Näennäisteho [MVA], mitoitus-teho [MW], maksimiteho [MW], minimitiho [MW], virta [A], jännite [V], taajuus [Hz]	
Tahtikoneista sähköiset parametrit (resistanssi, reaktanssi ja niihin liittyvät aikavakiot) ks. taulukko 7.4	
3.5 Tuotantotehon riippuvuus käyttöolosuhteista (esim. tuulen voimakkuus, lämpötila)	
3.6 Mahdollisesti käytössä olevat kompensointi- ja/tai tehokertoimen korjaamisessa käytettävät laitteet	
Lukumäärä, tyyppi, mitoitusarvot (teho, virta, jännite, taajuus)	
Mikäli hyödynnetään yliaaltojen suodatukseen, tiedot rakenteesta ja viritystaajuudesta	
4 Voimalaitoksen ominaisuudet:	
Seuraavat kohdat voidaan korvata esim. valmistajan laitedokumenteilla, IEC61400-21 standardin mukaisella testausdokumentaatiolla tai muulla testausdokumentaatiolla	
4.1 Tiedot voimalaitoksen loistehokapasiteetista ja generaattoreiden PQ-diagrammit	
4.2 Tiedot voimalaitoksen kyvystä toimia ali- ja ylijännitteellä	
4.3 Tiedot voimalaitoksen kyvystä toimia ali- ja ylitaaajuudella	
4.4 Tiedot voimalaitoksen kyvystä toimia jännitehäiriöiden yhteydessä	
4.5 Tiedot voimalaitoksen vikavirran syötöstä jännitehäiriön aikana	
4.6 Tiedot voimalaitoksen päättehonsäätöominaisuuksista	
4.7 Tiedot voimalaitoksen jänniteensäätöominaisuuksista	
5 Voimalaitoksen suojaustiedot:	
5.1 Voimalaitoksen relesuojauskaavio	
5.2 Voimalaitoksen lopulliset relesuojausasettelut	
5.3 Tiedot saarekesuojan toimintaperiaatteesta	
6 Käyttöönottodokumentit:	
6.1 Käyttöönottopöytäkirjat	
6.2 Jänniteensäädön lopulliset asetteluarvot ja toimintatila	
Vaatimustenmukaisuusilmoitus	
Liittyjän edustaja vahvistaa allekirjoituksellaan, että tämän taulukon viitetietojen osoittamat dokumentit todentavat voimalaitoksen täyttävän sille asetetut Vaatimukset. Paikka, aika, allekirjoitus ja nimenselvitys:	

Vaihe 1 (Suunnittelu)	Viite
1 Yleistiedot	
1.1 Hankkeen nimi ja yhteystiedot, liittymispiste, liittymispisteen verkonhaltija ja yhteystiedot	
1.2 Sähköpääkaavio (single line diagram)	
Voimalaitoksen keskeisimmät komponentit ja niitä yhdistävä sähköverkko	
Pääkaaviossa esitettyjen komponenttien ja johdinten sähköiset parametrit	
1.3 Tyypitiedot	
Voimalaitoksen tuotantotyyppi ja polttoaine (esim. tuulienergia, vesivoima, lauhdevoima [kivihiili])	
Perustiedot (esim. tuulienergiatietojen roottorin halkaisija, suuntaajakäyttö yms.)	
1.4 Sijaintitieto (paikkakunta, alue, liittymispiste, koordinaatit)	
2 Tekniset tiedot	
2.1 Sähköntuotantoyksiköiden lukumäärä, toimittaja- ja tyypitiedot	
2.2 Sähköntuotantoyksiköiden dokumentaatio ja datalehdet	
Tuotantoyksiköiden näennäisteho [MVA], mitoisteho [MW], minimiteho [MW], virta [A], jännite [V], taajuus [Hz]	
Tahtikoneista taulukon 7.4 mukaiset tiedot	
Vesivoimalaitoksista vesiaikavakio (T_w)	
2.3 Muuntajien dokumentaatio ja datalehdet	
Teho [MVA], virta [A], muutosuhde [ensio/toisio], oikosulkumpedanssi [%], oikosulkuresistanssi [%], kytkentäryhmä ja maadotustiedot, käämikytkimen säätöalue ja askel [%], käämikytkimen askeleiden määrä ja valittu askel [kpl, askel]	
2.4 Muiden komponenttien dokumentaatio ja datalehdet	
Soveltuvien osin vastaavat tiedot kuin sähköntuotantoyksiköistä (kohta 2.2) ja muuntajista (kohta 2.3) sekä kaikki ne tiedot, joilla on merkitystä Vaatimusten kannalta (esim. rakenne, suodattimen viritystaajuus)	
3 Jännite-taajuus toiminta-alue	
3.1 Tiedot voimalaitoksen kyvystä toimia ali- ja ylijännitteellä (luku 10.2.1 tai 10.5.1)	
3.2 Tiedot voimalaitoksen kyvystä toimia ali- ja ylitajuudella (luku 10.2.1 tai 10.5.1)	
3.3 Tiedot voimalaitoksen taajuuden muutosnopeuden sietokyvystä (luku 10.2.2)	
4 Lähivikakestoisuus	
4.1 Laskelma voimalaitoksen toiminnasta jännitehäiriön aikana ja mahdolliset tehdaskokeiden raportit (luku 10.3.2 tai 10.5.3)	
4.2 Tiedot suuntaajakytketyn voimalaitoksen vikavirran syötöstä (luku 10.3.3)	
4.3 Tiedot pätötehon palautumisesta jännitehäiriön jälkeen (luku 10.3.4)	
5 Pätötehon ja taajuuden säätö	
5.1 Dokumentaatio ja kuvaus pätötehon ja taajuuden säädöstä (luku 11 tai 16)	
Dokumentaatio säätöjärjestelmän toteutuksesta ja teknisistä ominaisuuksista.	
Siirtofunktiona kuvattu toiminnallinen lohkoavioesitys säädön toteutuksesta (esim. IEEE PES-TR1 mukaan).	
5.2 Säätäjille asetettavat parametrit ja toimintaviheet	
6 Omakäyttö ja tuotantotehon muutokset	
6.1 Tiedot voimalaitoksen toiminnasta omakäytöllä (luku 11.3.5)	
Voimalaitoksen omakäyttötehon suuruus, toiminta-aika omakäytöllä, mahdolliset viiveet omakäytölle siirtymisen ja verkkoon tahdistumisen suhteen sekä omakäytölle siirtymisen rajoitteet	
6.2 Tuotantotehon muutokset	
Tuotantotehon muutokset taajuus- ja jännitevaihteluiden yhteydessä	
Tuotantotehon riippuvuus käyttöolosuhteista (esim. lämpötila, tuulen nopeus)	
Tuotantotehon alarajaan johtavat käyttöolosuhteet (esim. maksimilämpönopeuden raja-arvo)	
Tuotantotehon muutosnopeus, muutosnopeuden rajoittimien toiminnallisuus sekä rajoitteet	
7 Voimalaitoksen loistehokapasiteetti	
7.1 Loistehokapasiteetilaskelma (luku 12.2.4 tai 17.2.4)	
7.2 PQ-diagrammit	
Voimantuotantoyksiköiden tai generaattoreiden PQ-diagrammit sekä tiedot niiden jännite-taajuusriippuvuudesta. PQ-diagrammeihin tulee merkitä loistehoa rajoittavien rajoittimien asetelut.	
7.3 Muut loistehoon vaikuttavat komponentit	
Loistehoa tuottavat (esim. kondensaattori tai STATCOM) ja kuluttavat komponentit sekä niiden toiminta komponentteihin vaikuttavien suureiden (esim. jännite, pätöteho) funktiona	
8 Jännitteen ja loistehon säätö	
8.1 Dokumentaatio ja kuvaus jännitteen ja loistehon säädöstä (luku 13 tai 18)	
Dokumentaatio säätöjärjestelmän toteutuksesta ja teknisistä ominaisuuksista.	
Siirtofunktiona kuvattu toiminnallinen lohkoavioesitys säädön toteutuksesta (esim. IEEE 421.5 mukaan).	
8.2 Säätäjille asetettavat parametrit ja toimintaviheet	
8.3 Jänniteensäädön suorituskyky-laskelma (luku 13.2.3 tai 18.2.2.1)	
9 Voimalaitoksen suojausasettelut ja vaikutus sähkön laatuun	
9.1 Suojausasettelut (luku 10.3.5)	
Tiedot generaattoreiden ja laitostason relesuojauskaaviosta ja kuvattujen suojujen aseteluista. Tiedot on toimitettava suojuista, jotka johtavat generaattorin/laitoksen verkosta irtoamiseen sekä suojuista, joiden toiminta johtaa generaattorin/voimalaitoksen pätötehon, loistehon tai jännitteen rajoittamiseen tai automaattiseen muuttamiseen.	
9.2 Voimalaitoksen vaikutus sähkön laatuun (luku 10.4.4)	
Kuvaus voimalaitoksen verkkoonliittymisen aiheuttamasta sähkön laadun muutoksesta sekä mahdolliset tehdaskokeiden raportit (esim. IEC61400-21) mukaan.	
10 Dynaamisen toiminnan laskentaan tarvittavat tiedot	
Projektikohtaiset dynaamisen toiminnan mallintamiseen tarvittavat tiedot tai laskentamallit Vaatimusten mukaisesti (luku 15 tai 20)	
11 Reaaliaikaiset mittaustiedot ja instrumentointi	
11.1 Reaaliaikaisten mittaustietojen toimitustapa ja todennus (luku 9.3)	
11.2 Häiriö- ja heilahtelutallemien tekniset tiedot ja asetelut	
12 Erityistarkasteluvaatimukset	
Vaadittavat erityistarkastelut Vaatimuksiin liittyen (luku 5)	
13 Voimalaitosprojektin aikataulu ja käyttöönotto	
Voimalaitoshankkeen aikataulu ja Vaatimuksiin liittyvien käyttöönottokokkeiden suunniteltu ajankohta. Myös mahdolliset optiot projektin laajentumiselle ja jo tiedossa olevat tulevaisuuden laajennussuunnitelmat tulee ilmoittaa.	
Vaatimustenmukaisuusilmoitus	

Liittyjän edustaja vahvistaa allekirjoituksellaan, että tämän taulukon viitetietojen osoittamat dokumentit todentavat voimalaitoksen täyttävän sille asetetut Vaatimukset.
Paikka, aika, allekirjoitus ja nimenselvennys:

Vaihe 2 (Käyttöönotto ja todentaminen)		Viite
1	Muutokset ja täsmennykset	
	Muutokset ja täsmennykset todentamisprosessin vaiheessa 1 toimitettuihin tietoihin	
2	Käyttöönottokokeisiin liittyvät tiedot	
2,1	Käyttöönottokoesuunnitelma (luku 14.3.1 tai 19.3.1)	
	Yksityiskohtainen käyttöönottokoesuunnitelma, voimalaitostoimittajan antamat käyttöönotto-ohjeet ja kuvaus kokeiden käytännön järjestelyistä. Vaatimusten todentamiseksi tulee toimittaa liittymispisteen verkonhaltijalle viimeistään 2 kk ennen kokeiden aloittamista .	
2,2	Käyttöönoton aikataulu (luku 14.3.1 tai 19.3.1)	
	Käyttöönoton aikataulu, myöhemmät muutokset käyttöönoton aikatauluun tulee koordinoida liittymispisteen verkonhaltijan ja Fingridin kanssa.	
2,3	Mittausjärjestelyt (luku 14.3.1 tai 19.3.1)	
	Suunnitelma Vaatimuksiin liittyvien kokeiden mittauksien toteuttamisesta. Tiedot sekä kiinteästi asennettavista että vain käyttöönottokokeiden aikana käytössä olevista mittalaitteista.	
3	Käyttöönottokokeiden tulokset	
3,1	Käyttöönottoraportti Vaatimuksiin liittyvistä kokeista (luku 14.3.3 tai 19.3.3)	
3,2	Käyttöönottokokeiden keskeiset tulokset numeerisessa muodossa (taulukko 15.2 tai 20.2)	
4	Todennetut mallinnustiedot	
	Validoidut dynaamisen toiminnan mallintamiseen tarvittavat tiedot tai laskennallit (luku 15 tai 20)	
5	Säätäjien lopulliset asetteluarvot	
	Voimalaitoksen/generaattoreiden päätötehon ja taajuuden säätäjien sekä jännitteen ja loistehon säätäjien lopulliset asetteluarvot.	
6	Suojauksen lopulliset asetteluarvot	
	Voimalaitoksen/generaattoreiden ja voimalaitosliittynän suojausten lopulliset asetteluarvot.	
	Vaatimustenmukaisuusilmoitus	

Liittyjän edustaja vahvistaa allekirjoituksellaan, että tämän taulukon viitetietojen osoittamat dokumentit todentavat voimalaitoksen täyttävän sille asetetut Vaatimukset.
Paikka, aika, allekirjoitus ja nimenselvennys:

Vanhentamispäivä: 20.3.2025 alkaen

1 Mitoitusarvot			
1,1	Mitoitusjännite U_r		[kV]
1,2	Jännitealue		[p.u.]
1,3	Näennäisteho S_r		[MVA]
1,4	Mitoitusteho P_{max}		[MW]
1,5	Mitoitusvirta I_r		[A]
1,6	Mitoitustehokerroin $\cos \phi_r$		
1,7	Mitoituspyörimisnopeus n		[1/min]
1,8	Mitoitusmagnetointijännite U_e		[V]
1,9	Mitoitusmagnetointivirta I_t		[A]
2 Impedanssit			
2,1	Staattori-resistanssi R		[p.u.]
2,2	Pitkittäinen tahtireaktanssi X_d		[p.u.]
2,3	Pitkittäinen tahtireaktanssi X_d (kyllästynyt)		[p.u.]
2,4	Poikittainen tahtireaktanssi X_q		[p.u.]
2,5	Pitkittäinen muutosreaktanssi X_d'		[p.u.]
2,6	Pitkittäinen muutosreaktanssi X_d' (kyllästynyt)		[p.u.]
2,7	Poikittainen muutosreaktanssi X_q'		[p.u.]
2,8	Pitkittäinen alkureaktanssi X_d''		[p.u.]
2,9	Poikittainen alkureaktanssi X_q''		[p.u.]
2,10	Staattorin hajareaktanssi X_l		[p.u.]
2,11	Nollareaktanssi X_0		[p.u.]
2,12	Vastareaktanssi X_2		[p.u.]
3 Aikavakiot			
3,1	Tasakomponentin aikavakio T_a		[s]
3,2	Pitkittäinen tyhjäkäyntimuutosaikavakio T_{do}'		[s]
3,3	Poikittainen tyhjäkäyntimuutosaikavakio T_{qo}'		[s]
3,4	Pitkittäinen tyhjäkäyntialkuaikavakio T_{do}''		[s]
3,5	Poikittainen tyhjäkäyntialkuaikavakio T_{qo}''		[s]
3,6	Pitkittäinen muutosaikavakio T_d'		[s]
3,7	Poikittainen muutosaikavakio T_q'		[s]
3,8	Pitkittäinen alkuaikavakio T_d''		[s]
3,9	Poikittainen alkuaikavakio T_q''		[s]
4 Mekaaniset parametrit			
4,1	Hitausvakio (turpiini, generaattori ja muut pyörivät komponentit) H		[s]
4,2	Generaattorin hitausmomentti J_g		[kgm ²]
4,3	Kunkin turpiinin hitausmomentti $J_{t1}, J_{t2}, J_{t3}, \dots$		[kgm ²]
4,4	Magnetointikoneen (jos käytössä) hitausmomentti J_{exc}		[kgm ²]
4,5	Edellä annettujen turpiinigenaattorien osien väliset jousivakiot $K_{t1_t2}, K_{t2_t3}, \dots, K_{t_g}, K_{g_exc}$		[Nm/Rad]