

## Ohje 6.1

## IV-kuntotutkimus

**JÄÄHDYTYSLAITTEET, RAPORTOINTIMALLI**
**Täyttöohje**

Eri kohtien arviointi tehdään viereisellä asteikolla. Kommentit-kohtaan kirjataan olennaiset arvioinnin perusteet sekä tiedot, mistä tehdyt havainnot ja mittaustulokset löytyvät sekä maininta, tarvitaanko tarkempia tutkimuksia.	Arviointi kunnosta ja käytettävyydestä 1 = ei ole kunnossa 3 = on tyydyttävässä kunnossa 5 = on kunnossa
---	---

**Asiakirjatarkastus**

Jäähdytysuunnitelmat

On	<input type="checkbox"/>	_____
Puuttuu, mitä	<input type="checkbox"/>	_____

Käyttöönottoasiakirjat

On	<input type="checkbox"/>	_____
Puuttuu, mitä	<input type="checkbox"/>	_____

Huoltokirja

On	<input type="checkbox"/>	_____
Puuttuu, mitä	<input type="checkbox"/>	_____

 Aiemmat tutkimukset,  
 korjaukset ja muutokset

On, mitä	_____
----------	-------

**Havaintojen arviointi suhteessa vaatimustasoihin**

		1	3	5
Jäähdytysteho		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Kommentit _____			
Ilmavirrat suhteessa jäähdytystehoon		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Kommentit _____			
Nestevirrat suhteessa jäähdytystehoon		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Kommentit _____			
Jäähdytyslaitteiden perusvaatimukset		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Kommentit _____			
Laitteiden soveltuvuus käyttötarkoitukseen		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Kommentit _____			
Jäähdytyslaitteiden kanavaliitoskoot		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Kommentit _____			
Jäähdytyslaitteiden asennustavat ja -paikat		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Kommentit _____			
Jäähdytyslaitteiden huolto		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Kommentit _____			
Muut jäähdytyslaitteasiat		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Kommentit _____			

**Esitarkastus paikan päällä**

Aistienvaraiset arvioinnit

		1	3	5
Jäähdytyslaitteen kunto		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Kommentit _____			
Jäähdytyskohteen lämpötila		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Kommentit _____			
Jäähdytyksen toiminta		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Kommentit _____			
Äänitasojen arviointi		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Kommentit _____			
Käyttöhenkilökunnan haastattelut	Kommentit _____			
Jäähdytyksen käyttöajat ja -tavat	Kommentit _____			
Havaitut poikkeamat suunnitelmista, viat ja puutteet	Kommentit _____			
Valokuvat	Kommentit _____			

**Tarkemmat tutkimukset**

Jäähdytyslaitteiden suunnitelmanmukaisuus		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Kommentit _____			
Jäähdytyslaitteiden asetteluarvot		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Kommentit _____			
Jäähdytyslaitteiden toiminnallinen kunto		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Kommentit _____			
Jäähdytyslaitteiden puhtaus		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Kommentit _____			
Jäähdytyslaitteen suodattimen kunto		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Kommentit _____			
Jäähdytyslaitteen neste-/ilmavirta		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Kommentit _____			
Jäähdytyslaitteen asennustapa ja sijoitus		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Kommentit _____			
Jäähdytyslaitteeseen liittyvät komponentit		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Kommentit _____			

Jäähdytyslaitteen äänitaso 1  3  5   
 Kommentit \_\_\_\_\_

### Tarkastusmenetelmät ja tarkastuksen suorittaminen

#### Lämpöpumppu ja jäähdytyslaitteet <12 kW

Höyrystymispaine ja sitä vastaava lämpötila (P1) \_\_\_\_\_ bar<sub>g</sub> \_\_\_\_\_ °C

Lauhtumispaine ja sitä vastaava lämpötila (P2) \_\_\_\_\_ bar<sub>g</sub> \_\_\_\_\_ °C

Ottoteho (pätöteho) (W1) \_\_\_\_\_ kW

Jäähdytyslaitteelle tulevan ilman lämpötila (T4) \_\_\_\_\_ °C

Jäähdytyslaitteelta lähtevän ilman lämpötila (T5) \_\_\_\_\_ °C

Ulkoilman lämpötila \_\_\_\_\_ °C

Jäähdytyslaitteen ohjaus 1  3  5   
 Kommentit \_\_\_\_\_

Jäähdytyslaitteen lämmönsiirtopintojen puhtaus 1  3  5   
 Kommentit \_\_\_\_\_

Jäähdytyslaitteen suodattimien puhtaus 1  3  5   
 Kommentit \_\_\_\_\_

Jäähdytyslaitteen poistovesiputken toiminta 1  3  5   
 Kommentit \_\_\_\_\_

Mitatut arvot ilmoituksen mukaiset 1  3  5   
 Kommentit \_\_\_\_\_

#### Pienet jäähdytyslaitteet 12–70 kW

Höyrystymispaine ja sitä vastaava lämpötila (P1) \_\_\_\_\_ bar<sub>g</sub> \_\_\_\_\_ °C

Lauhtumispaine ja sitä vastaava lämpötila (P2) \_\_\_\_\_ bar<sub>g</sub> \_\_\_\_\_ °C

Ottoteho (pätöteho) (W1) \_\_\_\_\_ kW

Jäähdytyslaitteelle tulevan ilman lämpötila (T4) \_\_\_\_\_ °C

Jäähdytyslaitteelta lähtevän ilman lämpötila (T5) \_\_\_\_\_ °C

Ulkoilman lämpötila \_\_\_\_\_ °C

		1	3	5
Jäähdytyslaitteen ohjaus		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Kommentit _____			
Jäähdytyslaitteen lämmönsiirtopintojen puhtaus		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Kommentit _____			
Jäähdytyslaitteen suodattimien puhtaus		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Kommentit _____			
Jäähdytyslaitteen poistovesiputken toiminta		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Kommentit _____			
Mitatut arvot ilmoituksen mukaiset		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Kommentit _____			

**Kaappi- ja vakioilmastointikoneet**

Höyrystymispaine ja sitä vastaava lämpötila (P1)	_____ bar <sub>g</sub>	_____ °C
Imukaasun lämpötila (T1)	_____ °C	
Lauhtumispaine ja sitä vastaava lämpötila (P2)	_____ bar <sub>g</sub>	_____ °C
Kuumakaasun lämpötila (T1)	_____ °C	
Paisuntaventtiilille tuleva nesteen lämpötila (T3)	_____ °C	
Ottoteho (pätöteho) (W1)	_____ kW	
Jäähdytyslaitteelle tulevan ilman lämpötila (T4)	_____ °C	
Jäähdytyslaitteelta lähtevän ilman lämpötila (T5)	_____ °C	
Ulkoilman lämpötila	_____ °C	

		1	3	5
Jäähdytyslaitteen ohjaus (kostutus ja kuivaus)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Kommentit _____			
Jäähdytyslaitteen lämmönsiirtopintojen puhtaus		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Kommentit _____			
Jäähdytyslaitteen suodattimien puhtaus		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Kommentit _____			
Jäähdytyslaitteen poistovesiputken toiminta		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Kommentit _____			

**Tuloilmakoneiden suora höyrystyspatterit**

Höyrystimen ja kompressorin mitoitus ilmavirran suhteen

Eristetyt IV-kanavat	$\frac{\text{jäähdytysteho kW}}{\text{tuloilmavirta m}^3/\text{s}}$	30 kJ/m <sup>3</sup> max
	_____	_____

Eristämättömät IV-kanavat	$\frac{\text{jäähdytysteho kW}}{\text{tuloilmavirta m}^3/\text{s}}$	22 kJ/m <sup>3</sup> max
	_____	_____

 Höyrystymispaine ja sitä vastaava lämpötila (P1) \_\_\_\_\_ bar<sub>g</sub> \_\_\_\_\_ °C

Imukaasun lämpötila (T1) \_\_\_\_\_ °C

 Lauhtumispaine ja sitä vastaava lämpötila (P2) \_\_\_\_\_ bar<sub>g</sub> \_\_\_\_\_ °C

Kuumakaasun lämpötila (T1) \_\_\_\_\_ °C

 Paisuntaventtiilille tulevan nesteen lämpötila (T3) \_\_\_\_\_ °C  
 \_\_\_\_\_

Ottoteho (pätöteho) (W1) \_\_\_\_\_ kW

Jäähdytyspatterille tulevan ilman lämpötila (T4) \_\_\_\_\_ °C

Jäähdytyspatterilta lähtevän ilman lämpötila (T5) \_\_\_\_\_ °C

Ulkoilman lämpötila \_\_\_\_\_ °C

Jäähdytyslaitteen ohjaus (jäähdytys/lämmitys)	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 5
Kommentit _____	

Jäähdytyslaitteen lämmönsiirtopintojen puhtaus	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 5
Kommentit _____	

Ilmavirtasäätöisen järjestelmän ohjaus	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 5
Kommentit _____	

**Vedenjäähdytyskoneet**

 Höyrystymispaine ja sitä vastaava lämpötila (P1) \_\_\_\_\_ bar<sub>g</sub> \_\_\_\_\_ °C

Imukaasun lämpötila (T1) \_\_\_\_\_ °C

 Lauhtumispaine ja sitä vastaava lämpötila (P2) \_\_\_\_\_ bar<sub>g</sub> \_\_\_\_\_ °C

Kuumakaasun lämpötila (T1) \_\_\_\_\_ °C

 Paisuntaventtiilille tuleva nesteen lämpötila (T3) \_\_\_\_\_ °C  
 \_\_\_\_\_

Ottoteho (pätöteho) (W1) \_\_\_\_\_ kW

Tulevan jäähdytysveden lämpötila (T4) \_\_\_\_\_ °C

Lähtevän jäähdytysveden lämpötila (T5) \_\_\_\_\_ °C

Tulevan lauhdutusliuoksen, -ilman lämpötila (T6) \_\_\_\_\_ °C

Lähtevän lauhdutusliuoksen, -ilman lämpötila (T7) \_\_\_\_\_ °C

Ulkoilman lämpötila \_\_\_\_\_ °C

Jäähdytyslaitteen vesivirrat		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Kommentit _____			
Ilmalauhduttimen/nesteenjäähdyttimen puhtaus		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Kommentit _____			
Ensiö- ja toisiopiirien vesivirtojen tasapaino		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Kommentit _____			

### Keskikokoiset jäähdytyslaitteet 70–300 kW

Jäähdytyslaitteiden käyntiolosuhteet		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Kommentit _____			
Jäähdytyslaitteen ohjaus- ja varolaitteiden toiminta		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Kommentit _____			
Paisuntaventtiilin toiminta		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Kommentit _____			
Höyrystymis- ja lauhtumislämpötilat		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Kommentit _____			

### Tuloilmakoneiden suora höyrystyspatterit

Höyrystimen ja kompressorin mitoitus ilmavirran suhteen

Eristetyt IV-kanavat	_____	jäähdytysteho kW	_____	30 kJ/m <sup>3</sup> max
		tuloilmavirta m <sup>3</sup> /s	_____	
Eristämättömät IV-kanavat	_____	jäähdytysteho kW	_____	22 kJ/m <sup>3</sup> max
		tuloilmavirta m <sup>3</sup> /s	_____	
Höyrystymispaine ja sitä vastaava lämpötila (P1)	_____	bar <sub>g</sub>	_____	°C

Imukaasun lämpötila (T1) \_\_\_\_\_ °C

Lauhtumispaine ja sitä vastaava lämpötila (P2) \_\_\_\_\_ bar<sub>g</sub>      \_\_\_\_\_ °C

Kuumakaasun lämpötila (T1) \_\_\_\_\_ °C

Paisuntaventtiilille tulevan nesteen lämpötila (T3) \_\_\_\_\_ °C

Ottoteho (pätöteho) (W1) \_\_\_\_\_ kW

Jäähdytyspatterille tulevan ilman lämpötila (T4) \_\_\_\_\_ °C

Jäähdytyspatterilta lähtevän ilman lämpötila (T5) \_\_\_\_\_ °C

Tulevan lauhdutusliuoksen, -ilman lämpötila (T6) \_\_\_\_\_ °C

Lähtevän lauhdutusliuoksen, -ilman lämpötila (T7) \_\_\_\_\_ °C

Ulkoilman lämpötila \_\_\_\_\_ °C

		1	3	5
Jäähdytyslaitteen ohjaus (jäähdytys/lämmitys)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kommentit	_____			
Jäähdytyslaitteen lämmönsiirtopintojen puhtaus		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kommentit	_____			
Ilmavirtasäätöisen järjestelmän ohjaus		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kommentit	_____			
Tehonsäätö		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kommentit	_____			
Ohjausjärjestelmän toimivuus		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kommentit	_____			
Jäähdytyksen kylmäkerroin		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
EER	_____			

**Vedenjäähdytyskoneet**

Höyrystymispaine ja sitä vastaava lämpötila (P1) \_\_\_\_\_ bar<sub>g</sub>      \_\_\_\_\_ °C

Imukaasun lämpötila (T1) \_\_\_\_\_ °C

Lauhtumispaine ja sitä vastaava lämpötila (P2) \_\_\_\_\_ bar<sub>g</sub>      \_\_\_\_\_ °C

Kuumakaasun lämpötila (T1) \_\_\_\_\_ °C

Paisuntaventtiilille tulevan nesteen lämpötila (T3)	_____ °C			
Ottoteho (pätöteho) (W1)	_____ kW			
Tulevan jäähdytysveden lämpötila (T4)	_____ °C			
Lähtevän jäähdytysveden lämpötila (T5)	_____ °C			
Tulevan lauhdutusliuoksen, -ilman lämpötila (T6)	_____ °C			
Lähtevän lauhdutusliuoksen, -ilman lämpötila (T7)	_____ °C			
Ulkoilman lämpötila	_____ °C			
Jäähdytyslaitteen vesivirrat		1	3	5
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kommentit	_____			
Ilmalauhduttimen/nesteenjäähdyttimen puhtaus		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kommentit	_____			
Ensiö- ja toisiopiirien vesivirtojen tasapaino		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kommentit	_____			
Jäähdytyksen kylmäkerroin		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
EER	_____			

**Suuret jäähdytyslaitteet >300 kW**

Jäähdytyslaitteiden käyntiolosuhteet		1	3	5
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kommentit	_____			
Jäähdytyslaitteen ohjaus- ja varolaitteiden toiminta		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kommentit	_____			
Paisuntaventtiilin toiminta		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kommentit	_____			
Höyrystymis- ja lauhtumislämpötilat		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kommentit	_____			

**Ilma- ja vesi-/nestelauhdetteiset vedenjäähdytyskoneistot**

Höyrystymispaine ja sitä vastaava lämpötila (P1)	_____ bar <sub>g</sub>	_____ °C
Imukaasun lämpötila (T1)	_____ °C	
Lauhtumispaine ja sitä vastaava lämpötila (P2)	_____ bar <sub>g</sub>	_____ °C



Kuumakaasun lämpötila (T1) \_\_\_\_\_ °C  
 Paisuntaventtiilille tulevan nesteen lämpötila (T3) \_\_\_\_\_ °C  
 Ottoteho (pätöteho) (W1) \_\_\_\_\_ kW  
 Tulevan jäähdytysveden lämpötila (T4) \_\_\_\_\_ °C  
 Lähtevän jäähdytysveden lämpötila (T5) \_\_\_\_\_ °C  
 Tulevan lauhdutusliuoksen, -ilman lämpötila (T6) \_\_\_\_\_ °C  
 Lähtevän lauhdutusliuoksen, -ilman lämpötila (T7) \_\_\_\_\_ °C  
 Ulkoilman lämpötila \_\_\_\_\_ °C

		1	3	5
Jäähdytyslaitteen vesivirrat		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Kommentit _____			
Ilmalauhduttimen/nesteenjäähdyttimen puhtaus		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Kommentit _____			
Ensiö- ja toisiopiirien vesivirtojen tasapaino		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Kommentit _____			
Jäähdytyksen kylmäkerroin		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	EER _____			
<b>Vapaajäähdytysjärjestelmät</b>				
Säätö- ja ohjausjärjestelmä		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Kommentit _____			
Asetusarvot		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Kommentit _____			

### Johtopäätökset ja toimenpide-ehdotukset