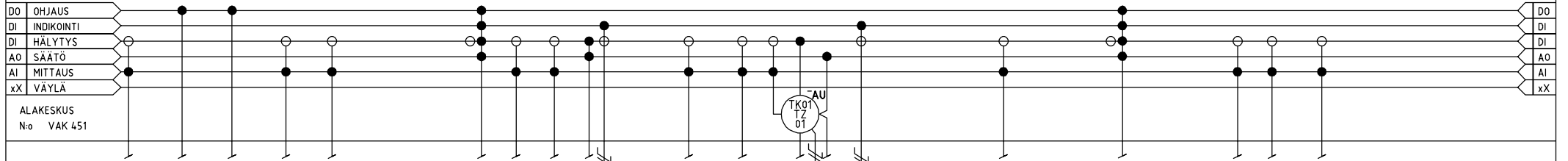


● = FYYSINEN PISTE
○ = OHJELMALLINEN PISTE
◇ = VÄYLÄPISTE



JAKOKESKUS

N:o

PIIRUSTUS

N:o

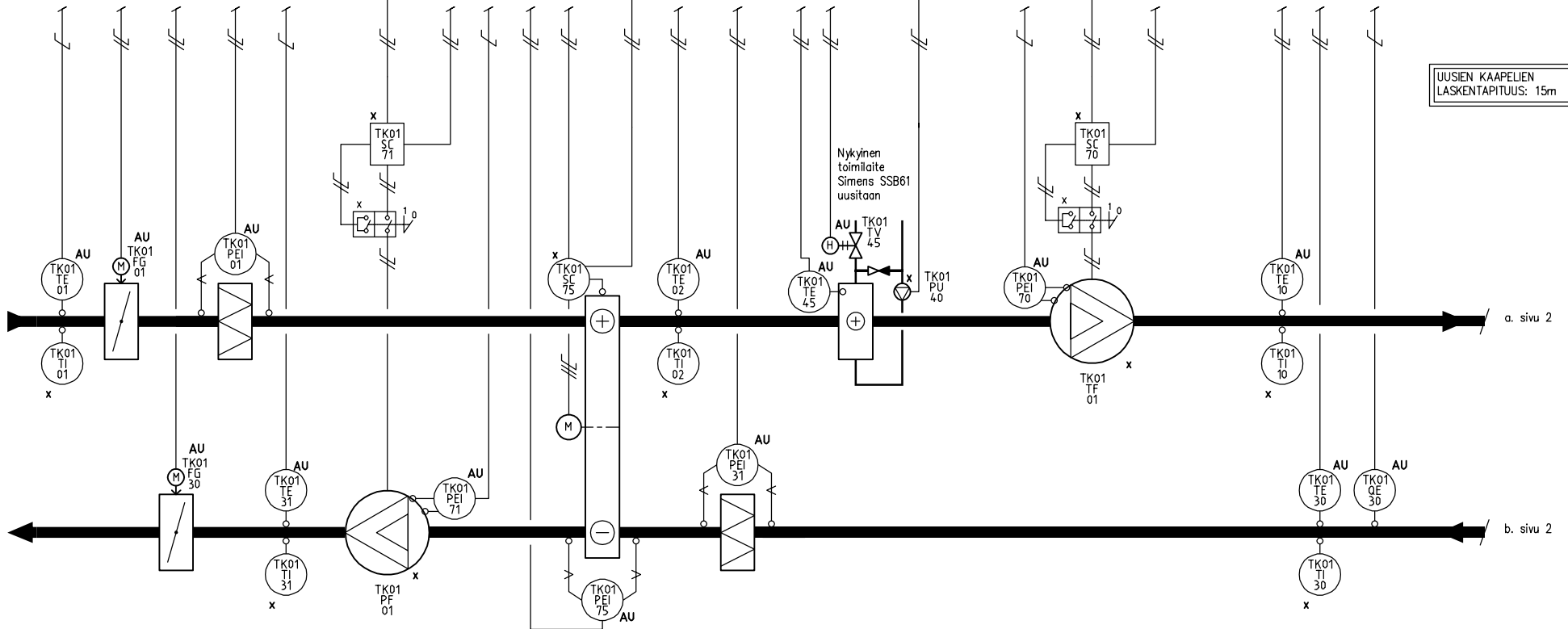
0-1
K
TJ01HS01

0-1
K

0-1
K
TF

0-1
K
PU40, TZ01
TJ01HS01

UUSIEN KAAPELIEN
LASKENTAPITUUS: 15m



MERKINTÖJEN SELITYKSET

— = UUSI KAAPELI (SU)
— = VANHA KAAPELI
— = LAITTOIM. SISÄLTÄVÄ KAAPELI
— = VARAUS
x = VANHA LAITE

KENTTÄLAITEKAAPELOINTI MAKS. 24 V
-PARIKIERRETTY INSTRUMENTOINTIKAAPELI
TAAJUUSMUUTTAJAKAAPELOINNIT MAKS. 24 V
-PARIKIERRETTY INSTRUMENTOINTIKAAPELI
KAAPELITYYPIT ON ESITETTY KAAPELOINTIOHJEESSA RAU 6003

Granlund

Granlund Oy
Pohjanmaan aluetoimisto
www.granlund.fi
Puh. 010 759 2800

Rakennuskohteen nimi ja osoite

VAA SAN KASARMIALUE

KASARMIALUEEN KAUKOLÄMPÖSUUNNITTELU
KORSHOLMANPUUSTIKKO 6-8
65100 VAASA FINLAND

Piirustuksen sisältö

SÄÄTÖKAAVIO
RAK11 TULOILMAKONE TK01
LUOKAT

Piirt. LVu

Suunn. LVu

Vast. TJM

Pvm. 7.3.2025

CAD ..\121592\Kiinteistö\CAD\RAU\Kaaviot\6301_RAK11.dwg

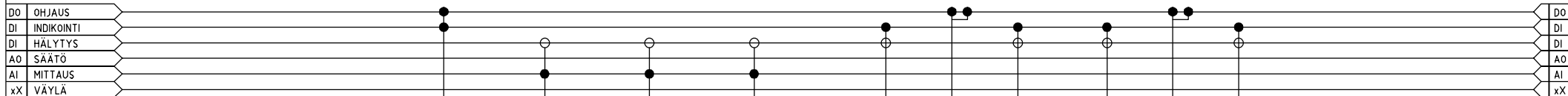
Suunn. ala Piir. n:o Muutos Sivun n:o

RAU 6301

Projekti n:o 121592.VV231225 Hanketunn.

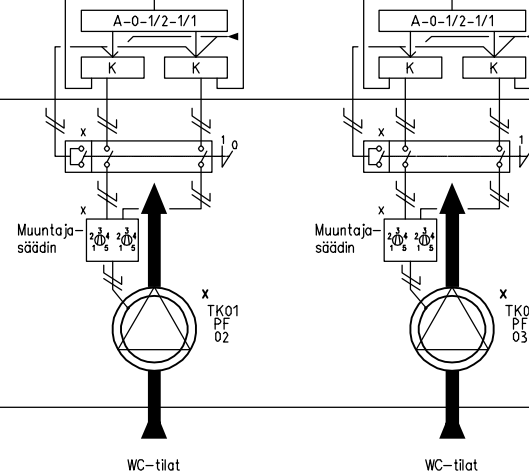
1 / 5

● = FYYSINEN PISTE
○ = OHJELMALLINEN PISTE
◇ = VÄYLÄPISTE

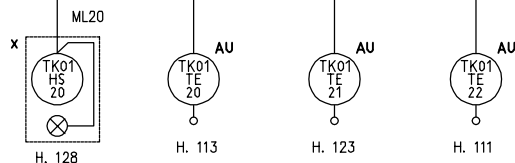


ALAKESKUS
N:o VAK 451

JAKOKESKUS
N:o
PIIRUSTUS
N:o



a. sivu 1



b. sivu 1

LUOKAT

MERKINTÖJEN SELITYKSET

- = UUSI KAAPELI (SU)
— = VANHA KAAPELI
— = LAITETOIM. SISÄLTYVÄ KAAPELI
— = VARAUS
x = VANHA LAITE

KENTTÄLAITEKAAPELOINTI MAKS. 24 V
-PARIKIERRETTY INSTRUMENTOINTIKAAPELI
TAAJUUSMUUTTAJAKAAPELOINNIT MAKS. 24 V
-PARIKIERRETTY INSTRUMENTOINTIKAAPELI
KAAPELITYYPIT ON ESITETTY KAAPELOINTIOHJEESSA RAU 6003


		Granlund Oy Pohjanmaan aluetoimisto www.granlund.fi Puh. 010 759 2800	Rakennuskohteen nimi ja osoite VAASAN KASARMIALUE KASARMIALUEEN KAUKOLÄMPÖSUUNNITTELU KORSHOLMANPUISTIKKO 6-8 65100 VAASA FINLAND	Piirustuksen sisältö SÄÄTÖKAAVIO RAK11 TULOILMAKONE TK01 LUOKAT	Piirt. LVu Suunn. LVu Vast. TJM Pvm. 7.3.2025	CAD ..\121592\Kiinteistö\CAD\RAU\Kaaviot\6301_RAK11.dwg Suunn. ala Piir. n:o Muutos RAU 6301 Projekti n:o 121592.VV231225 Hanketunn.	Sivu n:o 2 / 5
--	--	--	--	---	--	--	-------------------

Osajärjestelmän toimintaan vaikuttavat seuraavat ohjelmat, joiden yksityiskohtainen toiminta on selostettu ohjelmaluettelossa. **Huom.! X- merkityt ohjelmaluettelossa ohjelmoidaan esittämättä niitä tässä.**

NO	AIKAOHJELMAT
TX	NORMAALI AIKAOHJELMA

NO	TAPAHTUMAOHJELMAT
TX	YLEISET TAPAHTUMAOHJELMAT
T2	YLILÄMMÖN YÖTUULETUS (TE2X (KESKIARVO))
T3	KIERROSTENVAIHTO
T5	IV-KOJEISTON PORRASTETTU KÄYNNISTYS
T11	JÄÄHDYTYKSEN TALTEENOTTO
T14	PYÖRIVÄN LTO:N HUURTEEN POISTO
T23	JATKOAIKAKÄYTTÖ
T25	VIRTAUSVAHTI
T26	SUODATTIMEN PAINE-EROMITTAUS
T39	IV-VERKON HÄIRIÖ

NO	RAPORTOINTIOHJELMAT
RX	KÄYNTIAJAT
R3	LTO-HYÖTYSUHDE
R5	YLILÄMMÖN YÖTUULETUS

<div></div>	<div>Granlund Oy Pohjanmaan aluetoimisto www.granlund.fi Puh. 010 759 2800</div>	<div>Rakennuskohteen nimi ja osoite VAASAN KASARMIALUE KASARMIALUEEN KAUKOLÄMPÖSUUNNITTELU KORSHOLMANPUISTIKKO 6-8 65100 VAASA FINLAND</div>	<div>Piirustuksen sisältö SÄÄTÖKAAVIO RAK11 TULOILMAKONE TK01 LUOKAT</div>	<div>Piir. LVu</div>	<div>CAD ..\121592\Kiinteistö\CAD\RAU\Kaaviot\6301_RAK11.dwg</div>				
				<div>Suunn. LVu</div>	<div>Suun.ala</div>	<div>Piir. n:o</div>	<div>Muutos</div>	<div>Sivu n:o</div>	
				<div>Vast. TJM</div>	<div>RAU</div>		<div>6301</div>		<div>3 / 5</div>
				<div>Pvm. 7.3.2025</div>	<div>Projekti n:o 121592.VV231225</div>	<div>Hanketunn.</div>			

TOIMINTAKUVAUS

Tuloilmakone tuottaa vaikutusalueensa lämmitetyn tuloilman ylläpitäen tavoitteiden mukaista ilmanlaatua.

YLEISTÄ

Kaikki toimintaselostuksessa mainitut aseteltavat arvot ovat käyttäjän muutettavissa sekä valvomografiikalta että alakeskuspääteeltä.

OHJAUKSET

Tuloilmapuhaltimen TF01 käyntiä ohjataan rakennusautomaatiojärjestelmän aika- ja tapahtumaohjelmilla. Poistopuhallin PF01 käy rinnan tuloilmapuhaltimen kanssa.

Aikaohjelmalla määritellään, käykö kone aseteltavalla maksiminopeudella, aseteltavalla miniminopeudella vai onko se seis.

Puhaltimia TF01, PF01 käynnistettäessä taajuusmuuttajat SC70, SC71 säätävät puhaltimien pyörimisnopeuden kiihdytysajan (vähintään 60 s) kuluttua säädön mukaiselle nopeudelle.

Seisonta-aikana kone voidaan käynnistää 1/1-nopeudelle painonapilla HS20 valvontajärjestelmään asetelluksi ajaksi. Koneen käydessä painonapin yhteydessä oleva merkkivalo ohjataan päälle.

Poistoilmapuhallin PF02 käy 1/1-nopeudella tuloilmakooneen ollessa käynnissä ja 1/2-nopeudella tuloilmakoneen ollessa seis.

Poistoilmapuhallin PF03 käy 1/1-nopeudella tuloilmakooneen ollessa käynnissä ja 1/2-nopeudella tuloilmakoneen ollessa seis.

Lämmityspatterin pumppu PU40 käy jatkuvasti.

LUKITUKSET (O = Ohjelmallinen lukitus, S = Sähköinen lukitus)

Tuloilmapuhallin TF01 voi käydä, kun seuraavat ehdot toteutuvat:

S lämmityspatterin kiertopumppu PU40 käy

S jäätymissuojatermostaatti TZ01 ei hälytä

O IV-pysäytys ei ole voimassa

O tulo- ja poistoilman palovaarahälytys ei ole voimassa.

Poistoilmapuhallin PF01 voi käydä, kun seuraavat ehdot toteutuvat:

O tuloilmapuhallin TF01 käy.

Muut lukitukset:

O Puhaltimen TF01 / PF01 indikointitiedon poistuttua järjestelmän säätöviesti vastaavalle taajuusmuuttajalle SC70 / SC71 on 0%.

KONEEN OLLESSA SEIS

Ulkoilmapelti FG01 on kiinni, kun rakennusautomaatiojärjestelmässä ei ole puhaltimen TF01 taajuusmuuttajalta indikointitietoa.

Jäteilmapelti FG30 on kiinni, kun rakennusautomaatiojärjestelmässä ei ole puhaltimen PF01 taajuusmuuttajalta indikointitietoa.

Säätöohjelma pitää lämmityspatterin paluuveden asetusarvossaan (esim. +20 °C) ohjaamalla lämmitysventtiiliä TV45.

LTO-laite on seis.

KONEEN KÄYDESSÄ

Ulkoilmapelti FG01 on auki, kun rakennusautomaatiojärjestelmässä on puhaltimen TF01 taajuusmuuttajalta indikointitieto.

Jäteilmapelti FG30 on auki, kun rakennusautomaatiojärjestelmässä on puhaltimen PF01 taajuusmuuttajalta indikointitieto.

Lämpötilan säätö

Säätöohjelma ohjaa sarjassa LTO- laitteen pyörimisnopeutta SC75 ja lämmityspatterin moottoriventtiiliä TV45 siten, että tuloilman asetusarvo saavutetaan anturin TE10 kohdalla (kuva 1). Tuloilman lämpötilan TE10 asetusarvo muuttuu poistoilman lämpötilan mukaan (kuva 2).


Mikäli tuloilman lämpötilan TE10 asetusarvoa ei saavuteta kaikkien lämmitysportaiden ollessa käytössä (100%) rajoitetaan viiveen jälkeen puhaltimien pyörimisnopeutta portaattomasti taajuusmuuttajien välityksellä niin, että tuloilman lämpötila saavutetaan. Kuitenkin enintään 50%:in maksimi-ilmavirrasta.

Rakennusautomaatiojärjestelmän rajoittaessa ilmavirtaa saadaan grafiikalle ilmoitus

"ILMAVIRTARAJOITUS / TULOILMAN LÄMPÖTILAN ALARAJA"

Ilmamääräsäätö

Rakennusautomaatiojärjestelmä laskee tulo- ja poistoilmapuhaltimen yli tehtyjen paine-eromittausten PEI70 ja PEI71 perusteella ilmavirrat (m³/s) ja laskennan tulokset

<div></div>	<div>Granlund Oy Pohjanmaan aluetoimisto www.granlund.fi Puh. 010 759 2800</div>	<div>Rakennuskohteen nimi ja osoite VAASAN KASARMIALUE KASARMIALUEEN KAUKOLÄMPÖSUUNNITTELU KORSHOLMANPUISTIKKO 6-8 65100 VAASA FINLAND</div>	<div>Piirustuksen sisältö SÄÄTÖKAAVIO RAK11 TULOILMAKONE TK01 LUOKAT</div>	Piirt. LVu	CAD ..\121592\Kiinteistö\CAD\RAU\Kaaviot\6301_RAK11.dwg		
				Suunn. LVu	Suun.ala Piir. n:o Muutos		Sivu n:o
				Vast. TJM	RAU 6301		4 / 5
				Pvm. 7.3.2025	Projekti n:o 121592.VV231225	Hanketunn.	

esitetään valvomografiikalla paine-eromittausten lisäksi.

Rakennusautomaatiojärjestelmä säättää tulo- ja poistoilmapuhaltimen TF01 ja PF01 pyörimisnopeutta taajuusmuuttajan SC70 ja SC71 välityksellä niin, että ilmamäärät PEI70 ja PEI71 pysyvät asetusarvoissaan.

Puhaltimille ohjelmoidaan omat paineasetukset 1/2-nopeudelle ja 1/1-nopeudelle. Nopeusasetus valitaan aikaohjelman kautta.

Koneen käydessä 1/2-nopeudella se ohjataan 1/1-nopeudelle, mikäli poistoilman CO₂-pitoisuus nousee yli asetellun raja-arvon (esim. 650 ppm). Kone palautuu aikaohjelman mukaiseen käyntiin, kun pitoisuus on laskenut eroalueen (esim. 100ppm) verrann.

VAROTOIMINNOT JA HÄLYTYKSET

Säättöohjelma estää lämmityspatterin paluuveden lämpötilan TE45 laskemasta käyntiaikana alle asetetun alarajan (esim. +13 °C) ohjaamalla venttiiliä TV45. Jäätymisvaaratermostaatin TZ01 paluuvesisarajoitus asetellaan 2 K alemmaksi kuin ohjelmallinen asetusarvo.

Jos lämmityspatterin paluuveden lämpötila TE45 laskee hälytysrajaan (esim. 8 °C), jäätymissuojatermostaatti TZ01 pysäyttää tuloilmapuhaltimen TF01 ja samalla seuraa hälytys (kuittaus käsin).

LTO-kiekon poistupuolen paine-eron PEI75 ollessa asetellun ajan (esim. 5 min.) yli huurtumisrajan ja poistoilmalämpötilan TE31 ollessa alle LTO:n jäätymisrajan esim. -1°C, siirtyy LTO-kiekko minimikierrosnopeudelle. Huurtumisenestotoiminnosta tapahtuu ohjelmallinen huurtumisestohälytys. Palautuminen normaalisäätöön tapahtuu, kun paine-ero on laskenut eroalueen verran, kuitenkin aikaisintaan esim. 5 min viiveen kuluttua.

Säättöohjelma estää LTO:n jälkeistä tuloilman lämpötilaa TE02 laskemasta alle asetusarvon (esim. +12° C) ohjaamalla LTO:n pyörimisnopeutta.

Tuloilman lämpötilan noustessa yli hälytysrajan (+50 °C), koje pysähtyy ja saadaan hälytys. Samalla koje siirtyy seisonta-aikaiseen käyttöön.

Ulko- ja poistoilmasuodattimen paine-eron PEI01 ja PEI31 ylärajahälytystason ylityessä tapahtuu ohjelmallinen suodatinvahtihälytys.

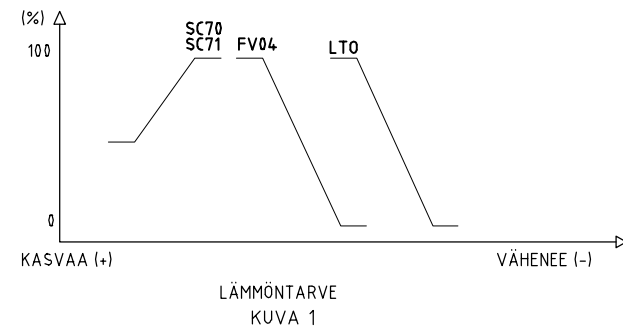
Paine-eromittausten PEI70 ja PEI71 alarajahälytys on virtaushäiriöhälytys. Hälytys on estetty koneen ollessa seis ja siinä on ohjelmallinen viive koneen käynnistyessä.

Mikäli lisäaika-ajastimen HSxx indikointi on päällä yli asetellun ajan [esim. 10h], saadaan hälytys ajastimen viasta.

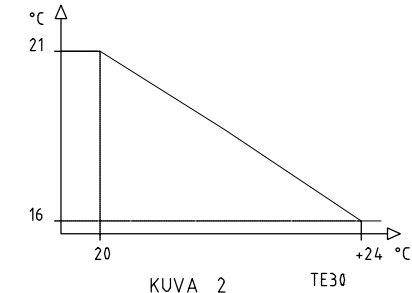
LTO-kiekon ohjauskeskus SC75 huolehtii puhtaaksipuhallustoiminnosta.


Muut varotoimet ja hälytykset ohjelmaluettelon mukaisesti.

TOIMILAITTEIDEN ASENNOT



TULOILMA



<div><div>Granlund Oy Pohjanmaan aluetoimisto www.granlund.fi Puh. 010 759 2800</div></div>	Rakennuskohteen nimi ja osoite	Piirustuksen sisältö	Piirt. LVu	CAD ..\121592\Kiinteistö\CAD\RAU\Kaaviot\6301_RAK11.dwg		
	VAASAN KASARMIALUE KASARMIALUEEN KAUKOLÄMPÖSUUNNITTELU KORSHOLMANPUISTIKKO 6-8 65100 VAASA FINLAND	SÄÄTÖKAAVIO RAK11 TULOILMAKONE TK01 LUOKAT	Suunn. LVu	Suun.ala Piir. n:o Muutos		Sivu n:o
			Vast. TJM	RAU 6301		5 / 5
			Pvm. 7.3.2025	Projekti n:o 121592.VV231225	Hanketunn.	