

Nopean lineaariliikkeen automaatiotekniikka

T27 webinaari 2.3.2022

**InTeMP- High Frequency Induction
Technology for Advanced Materials
Processing**

Terho Iso-Junno, projektipäällikkö

FMT
**FUTURE MANUFACTURING
TECHNOLOGIES**

UNIVERSITY OF OULU
KERTTU SAALASTI INSTITUTE

FMT

FUTURE MANUFACTURING
TECHNOLOGIES

CASR

Centre for Advanced
Steels Research



LUND
UNIVERSITY

In co-operation



ELME STUDIO

**Interreg
Pohjoinen**

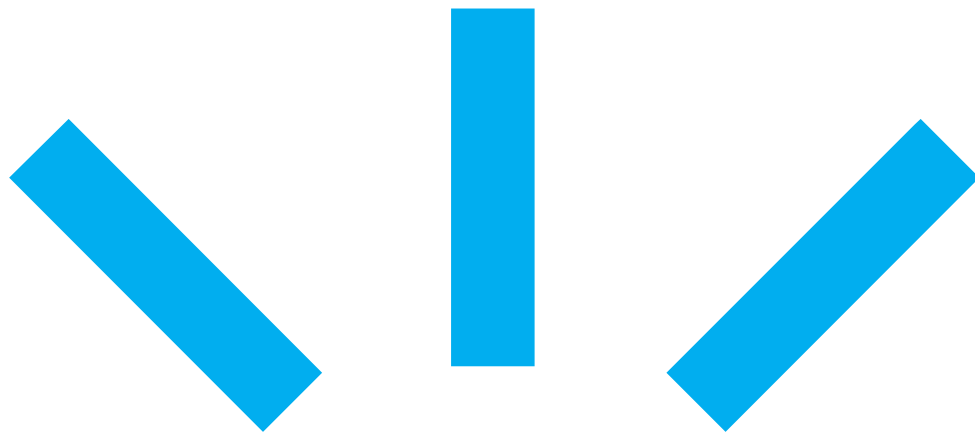
Euroopan aluekehitysrahasto



EUROOPAN UNIONI



REGIONAL COUNCIL
OF LAPLAND



InTeMP - projektitausta

High Frequency Induction Technology for Advanced Materials Processing

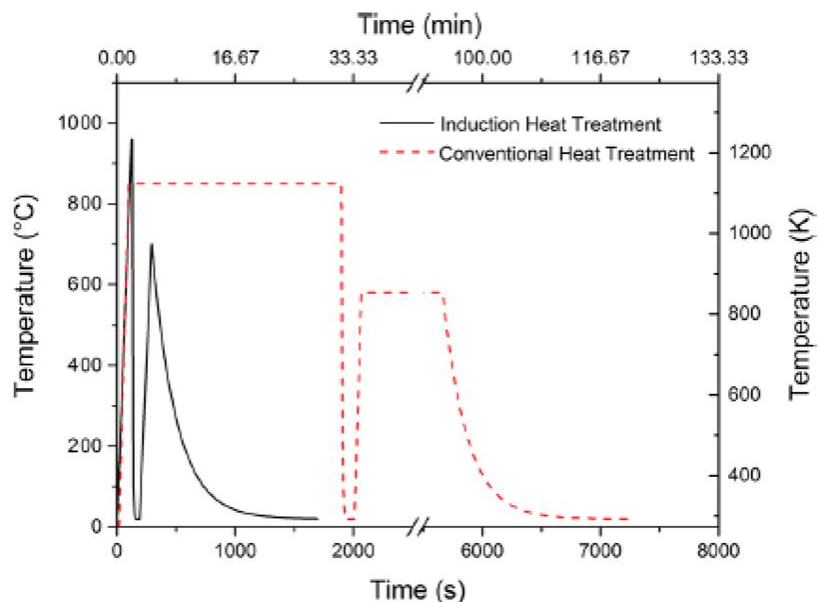




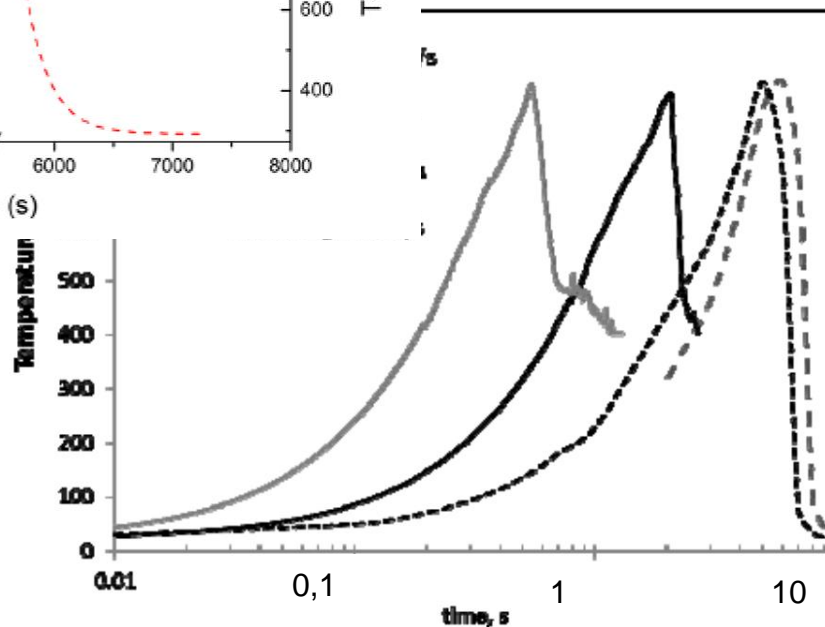
Korkeataajuinen ultranopea pintapäästö

– Käsittelyajan vertailu perinteisiin menetelmiin

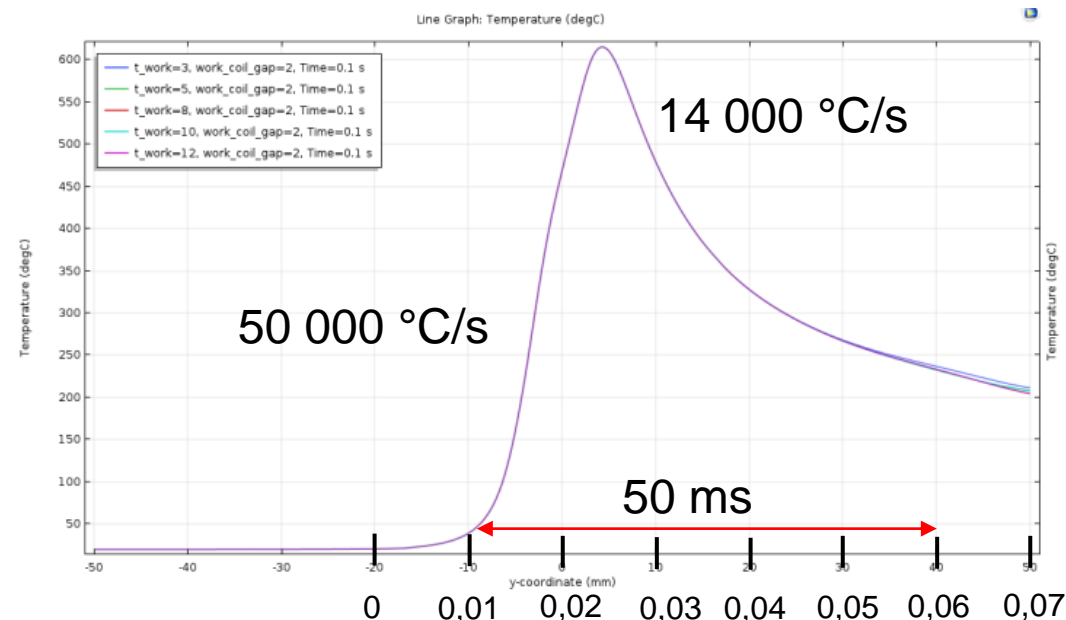
Perinteinen käsittely
- Useita tunteja

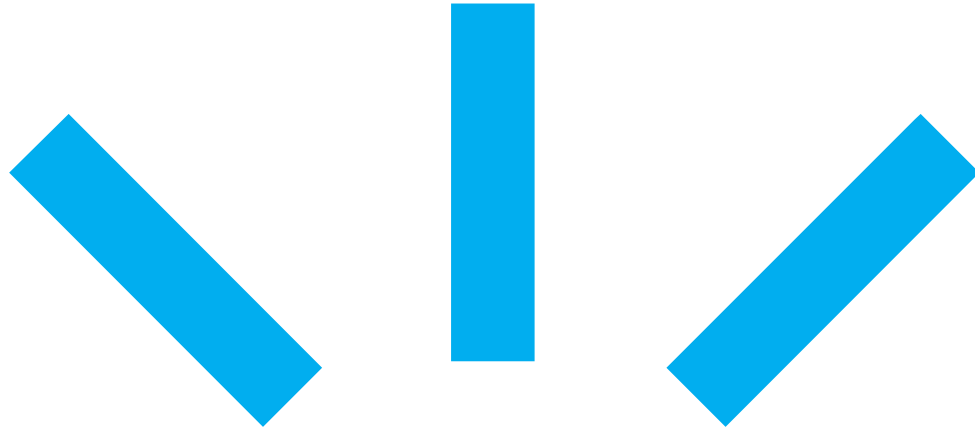


Tämänhetkinen
tutkimus
- Muutamia sekunteja



Simulointi käsittelystä uudella linjalla
- Millisekunteja

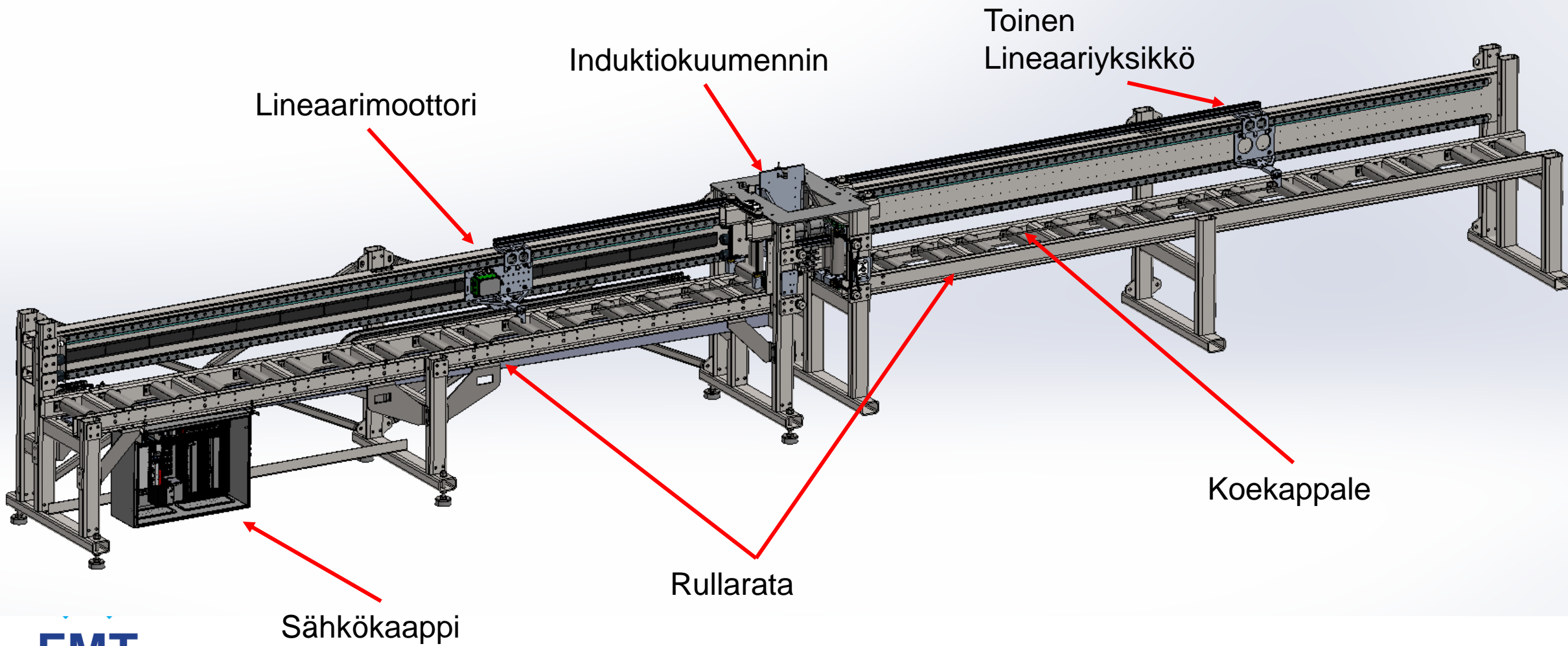




InTeMP – Projektissa kehitetty tutkimuslinjasto



Linjaston mekaaninen rakenne

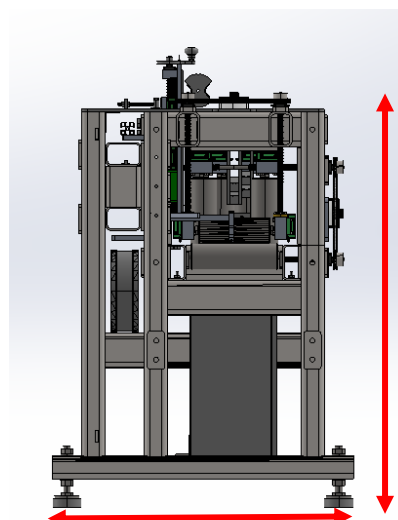
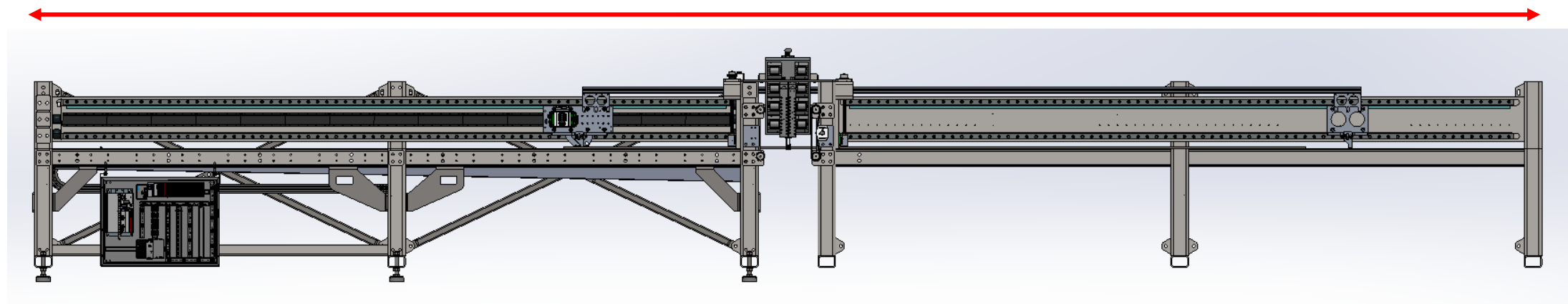
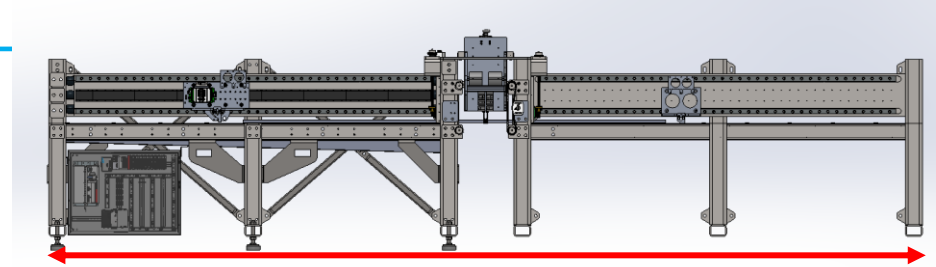




Linjaston mitat

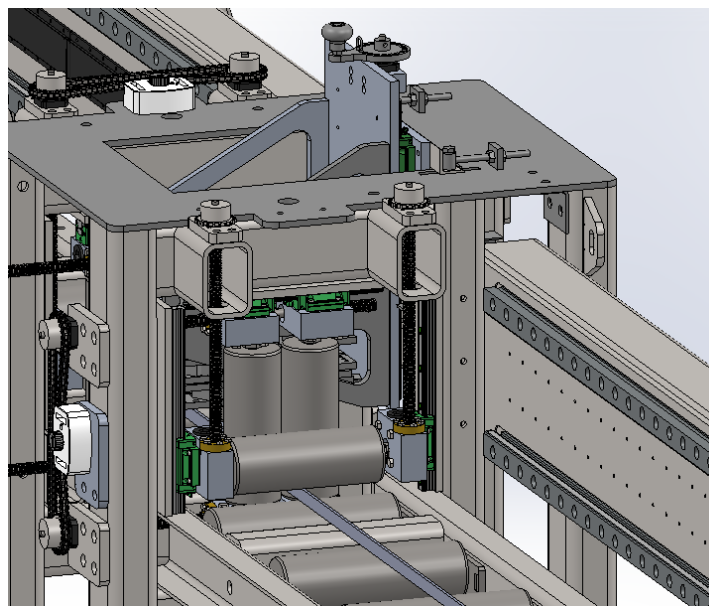
Nivala Line: 10 m

Lund Line 6 m



1.6 m

1.1 m



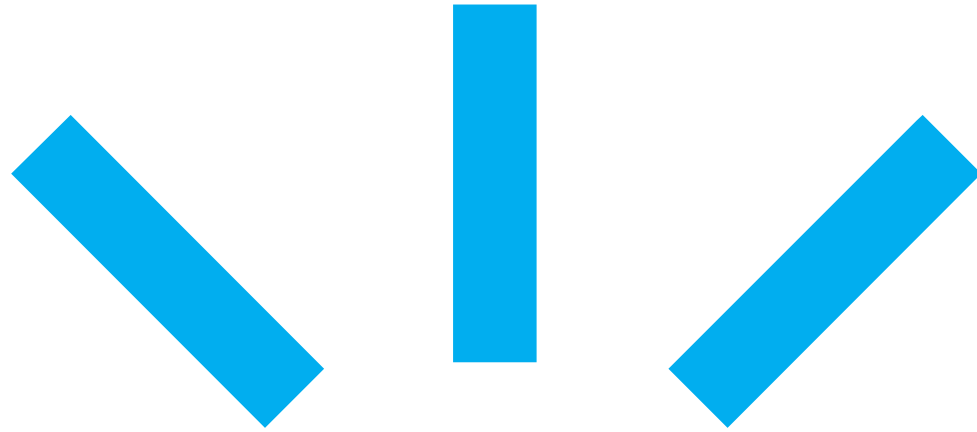
Specimen size:

Width 1 – 100 mm

Height 1 – 200 mm

Length 50 – 4000 mm

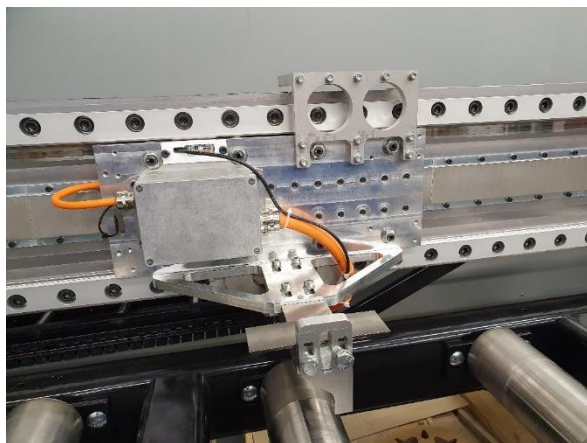
(max Length depends from the speed and line, dummy used to carry short specimens)



Automaatiojärjestelmä



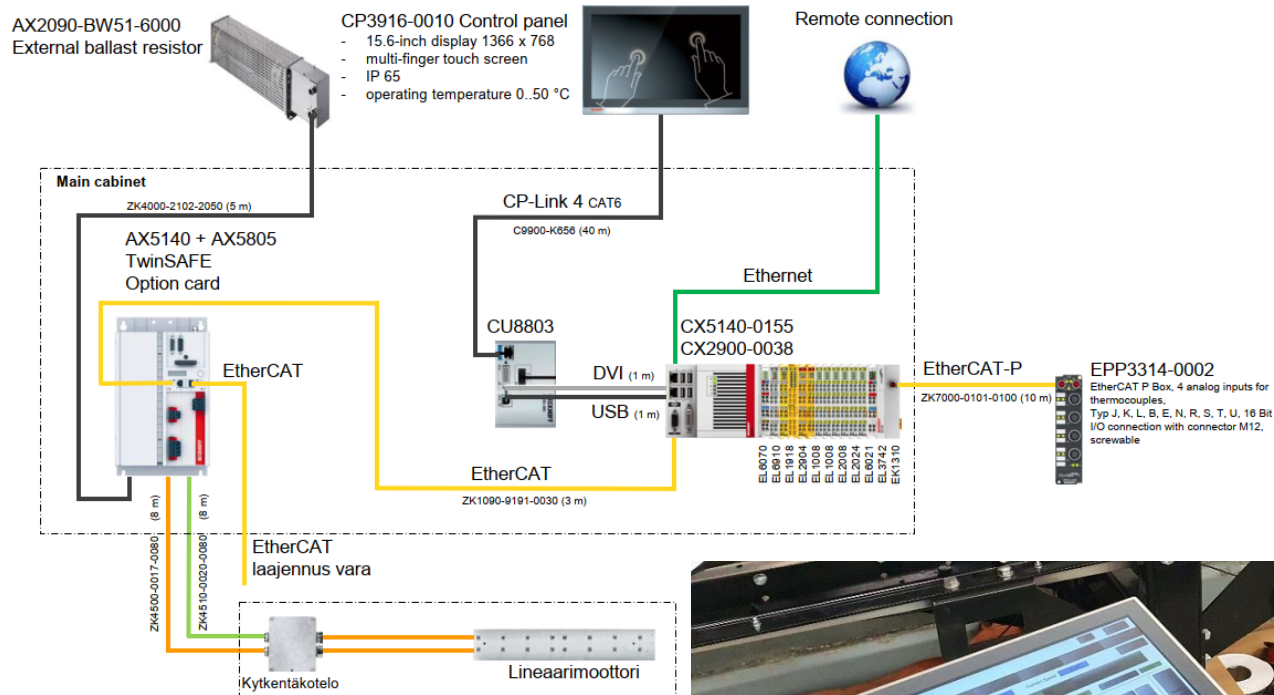
Linjastolla korkeat vaatimukset automatiikalle



- **Linjaston maksiminopeus 10 m/s**
 - Maksiminopeudella ajoaika 0.6 s
 - linja liikkuu 10 mm/ms
 - Tarvitaan tarkka ja nopea ohjaus lineaariliikkeelle
- **Lämpötilan mittaus ja tallennus**
 - 4+ kpl Pyrometreja
 - Termopari pyrometrien kalibrointiin
 - Mittausdata tallennettava tutkimusta varten
- **Kuumentimien ohjaus**
 - RS485 väylä
 - Digital in/out
- **Lisälaitteiden ohjaus**
 - Vesijäähdytys
 - Karkaisu
 - Ilmajäähdytys
- **Muut vaatimukset**
 - Hyvät laajennusmahdollisuudet
 - Helppo päivitettävyyys/lisäominaisuudet
 - Turvaominaisuudet
 - Etäohjaus ja etäpäivitys



Automaatiojärjestelmän valinta: Beckhoff



- **Windows-pohjainen automaatiojärjestelmä**
- 4-ydin prosessorilla varustettu keskusyksikkö
- Laskentateho ei ole rajoite

- **17” kosketusnäyttö**
- Helppo luoda havainnollinen käyttöliittymä

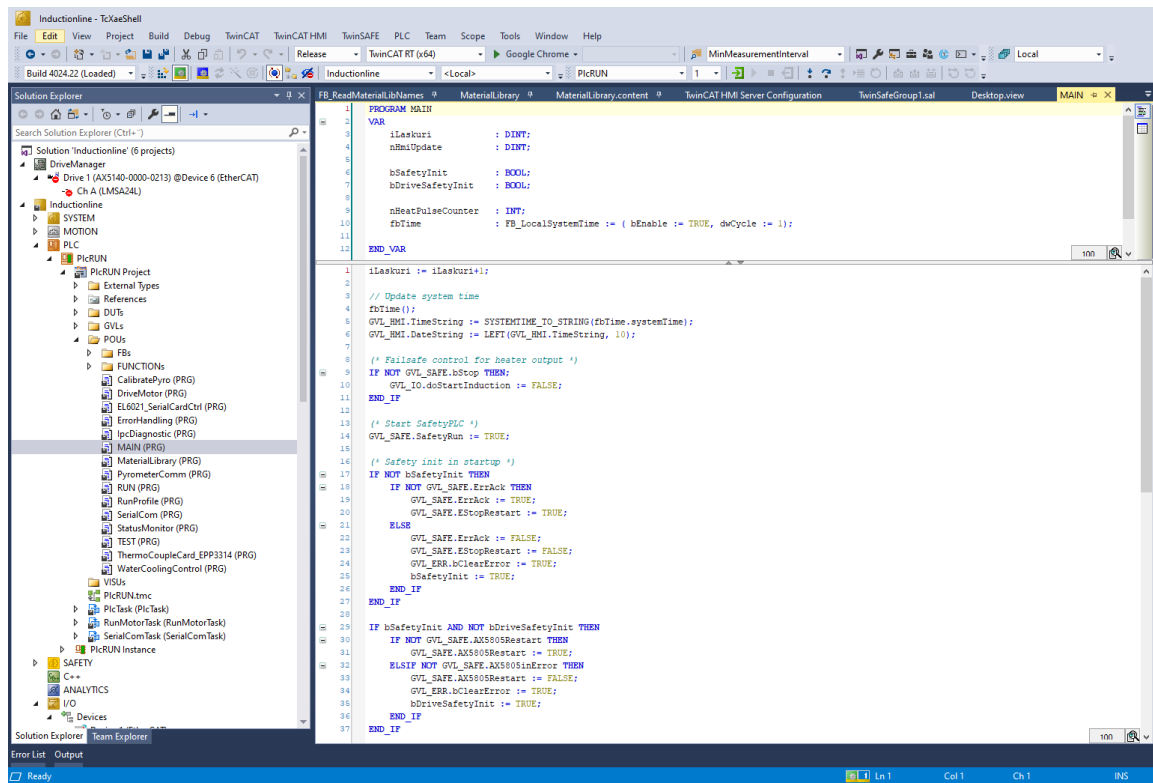
- **Etäyhteys netin kautta**
- Linjaston ohjaus etänä
- Etätuki vikatilanteissa
- Ohjelmiston päivitys etänä

- **Hyvä laajennettavuus**

- **Erillinen TurvaPLC**
- Lineaarimootorilla suuret liikevoimat



Kehitysympäristö TwinCAT



- Vapaasti ladattavissa ja käytettävissä oleva kehitysympäristö
- Automaatio-ohjelmistoa voi kehittää ja simuloida omalla tietokoneella ilman rautaa
- Useimmille ominaisuuksille valmiit kirjastot ja käyttöesimerkit ladattavissa Beckhoffin sivuilta
- Koodaustaitoiselle kohtuullisen matala kynnys opetella käyttö



Kehittyneen automaatiojärjestelmän etuja

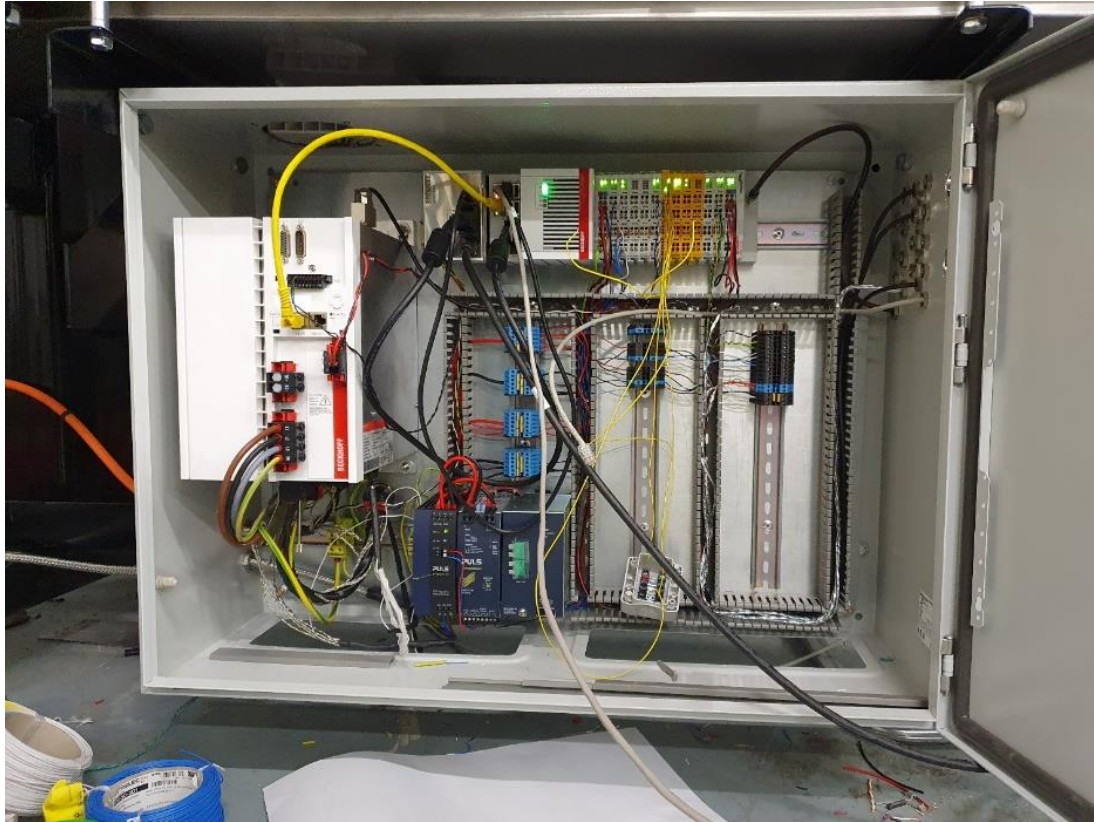
The screenshot displays the FMT control interface, which is divided into several sections. At the top, there's a status bar with 'FMT' logo, a 'Start' button, and a warning icon indicating 'Safety circuit active preventing motor from running'. Below this, there are tabs for 'Run Settings', 'Induction settings', 'Measurement Settings', 'Material Library', 'Manual Drive', 'Run', 'Info', and 'Errors'. The 'Measurement Settings' tab is active, showing 'Optris Pyrometer Settings', 'High Speed Pyrometer Settings', 'Thermocouple Settings', and 'Calibrate Pyrometers'. The 'Manual Drive' tab is also visible, showing 'Enable Axis', 'Reset Axis', 'Current Position', 'Current Speed', and a 'Jogging' section with 'Jog Speed' and 'Jog Left/Jog Right' buttons. The bottom status bar shows 'Cpu Name', 'IP Address', 'Cpu Temp', 'MB Temp', 'Cpu Usage', and a '600.0' value.

- Mahdollista toteuttaa älykkäitä ohjauksia.
 - Pyrometrien kalibrointi ja hallinta
 - Kuumennuksen suunnittelu ennen ajoa
 - Lämpöohjattu kuumennus
 - Materiaalikirjasto asetuksien tallentamiseen
 - Mittausdatan tallennus ja visualisointi
- Nopea päivitettävyyys, kun automaatiokehitys omissa käsissä
 - Vikojen korjaus
 - Uusien ominaisuuksien lisääminen
 - Käytettävyyden parantaminen palautteen perusteella
- Etäkäyttömahdollisuus

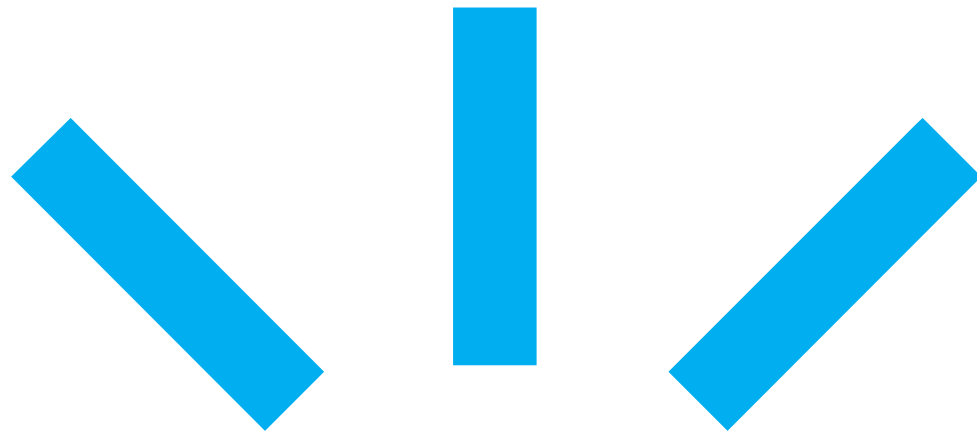




Yhteenveto



- Projektissa on rakennettu erittäin suorituskykyinen induktiolinjasto teollisuuden ja yliopiston tutkimuksen tarpeisiin
- Linjaston ydin on tehokas ja monipuolinen automaatiojärjestelmä
- **Automaatiojärjestelmän avainominaisuudet linjastossa**
 - Suorituskyky
 - laajennettavuus
 - Etäkäyttö



Video

A blurred background image of an industrial facility, likely a steel mill, showing large machinery and structural elements. The text is overlaid on this background.

InTeMP

New Induction Research Line

UNIVERSITY OF OULU
KERTTU SAALASTI INSTITUTE

FMT

FUTURE MANUFACTURING
TECHNOLOGIES

CASR

Centre for Advanced
Steels Research



LUND
UNIVERSITY

In co-operation



ELME STUDIO

**Interreg
Pohjoinen**

Euroopan aluekehitysrachasto



EUROOPAN UNIONI



REGIONAL COUNCIL
OF LAPLAND



FMT
FUTURE MANUFACTURING
TECHNOLOGIES



**UNIVERSITY
OF OULU**

KERTTU SAALASTI
INSTITUTE

***Science
With
Arctic
Attitude!***

FMT
FUTURE MANUFACTURING
TECHNOLOGIES

