

Liite 1

**Ilmakanavan virtausmittaus / lieriön pintamittaus – esitys
12.3.2015 Kontram Oy**



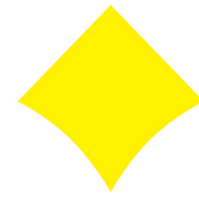
*Ilmakanavan virtausmittaus / lieriön
pintamittaus*

2015

Prosessikenttälaitteet

- Maailman johtavien valmistajien tuotteita paine-, paine-eron-, pinnan- ja virtauksen mittaamiseen.
- Markkinoiden laajin valikoima analyysi- ja pinnanmittauslaitteita





Prosessikenttälaitteet

- Magneettinenvirtausmittaus
- Coriolis-mittaus
- Vortex-mittaus
- Paine- ja paine-eromittaukset



***EJX,
EJA***

RotaMASS

YEWFLO

AXF



<http://www.yokogawa.com/product/sensor/index.htm>



Prosessikenttälaitteet

Pinta-, ja painemittaukset

- Erilaisia mittausperiaatteita
- Jatkuva pintamittaus- ja pintakytkin sovellukset
- Mittaussovellukset sekä nesteille että kiintoaineille





Prosessikenttälaitteet

Pinnanmittausperiaatteet – sovellutuksen mukaan

- Ohjattu mikروaalto
- Ultraääni
- Hydr.pintalähettimet
- Paine-eromittaukset



<http://www.vega.com/en/index.htm>

<http://www.vega.com/en/Products.htm>



Prosessikenttälaitteet

Pinnanmittausperiaatteet – sovellutuksen mukaan

- Kapasitiiviset
- Konduktiiviset
- Värähtely
- Mikroaalto

The new radar sensor for bulk solids – VEGAPULS 69

The new VEGAPULS 69 takes a big step closer to the ideal of an all-round radar level measurement instrument for bulk solids. The level transmitter operates at a frequency of 79 GHz, which allows a considerably better focusing of the transmitted signal. In containers and silos with many internal obstructions, this enhanced focusing helps reduce the influence of background noise.

The VEGAPULS 69 offers the ultimate in safety, reliability and accuracy for an extremely wide application spectrum.

Electronics & Software

- Automatic false echo analysis and dynamic echo tracking
- Measuring range up to 120 m
- Accuracy ± 5 mm

Swivelling mounting

- Easily adjustable ($\pm 10^\circ$)
- Smartphone App for easy sensor alignment

Air purge connection

- Efficient cleaning
- For extreme applications

Lens antenna

- Insensitive to build up
- 4° beam width
- High resistance (Material: PEEK)



<http://www.vega.com/en/index.htm>

<http://www.vega.com/en/Products.htm>



Prosessikenttälaitteet

Lieriön pinnanmittaus

Electronic differential pressure made easy

Description

Application examples

Application area

All sensors of the VEGABAR 80 series can be quickly and easily converted into an electronic differential pressure system: A standard instrument is connected with another sensor of identical type with "slave" electronics.

Advantages

- Easy instrument selection and reduced parts stocking
- Simple adjustment system allows time-saving, reliable instrument setup.
- Long-term measurement stability, as there are no oil-filled capillaries



Technical data

Measuring cell	ceramic, metallic
Measuring range	from -5 ... +5 mbar (-0,5 ... +0,5 kPa) to -200 ... +200 bar (-20000 ... +20000 kPa)
Process fitting	thread from G1/2, 1/2 NPT flanges from DN 15, 1 1/2" hygienic fittings
Process temperature	-90 ... +400 °C
Deviation in characteristics (single sensor)	0,05%, 0,1%, 0,2%



Prosessikenttälaitteet

Lieriön pinnanmittaus

Measurement in the steam boiler

Process heating with steam

A highly compressed vapour phase and high process pressure exists in the steam boiler. The surface of the water is turbulent and often covered with foam. The effectiveness of the steam generator depends on the throughput and the quantity of saturated steam supplied to the heat exchanger. These factors also directly affect the production process.

Level measurement and limitation in the steam boiler with VEGAFLEX 86

- Approved as a limiting device for high and low water level, VEGAFLEX 86 performs all required tasks in the steam boiler
- Whether as rod version in the bypass chamber or as a coaxial probe directly in the boiler, the instrument provides simple, maintenance-free measurement
- The automatic transit time adjustment always ensures accurate measurement, even under varying pressure
- With VEGAFLEX 86 you can operate up to the critical steam temperature (+374 °C) and optimise the steam flow rate and thus also production

High and low water limitation with VEGASWING 66

- Since VEGASWING 66 withstands process pressures up to +160 bar, it can be used in virtually any steam boiler
- Density changes, or changes in the conductivity or consistency of the saturated vapour, do not affect the measurement
- VEGASWING 66 also allows the system to operate without constant supervision from operating personnel





Prosessikenttälaitteet

Lieriön pinnanmittaus

VEGAFLEX 86

TDR sensor for continuous level and interface measurement of liquids

Description	Application examples	Product documentation	Approvals	Software	Signal conditioning
Application area The VEGAFLEX 86 level sensor measures maintenance-free all liquids under extreme pressure and temperature conditions. Even in applications with buildup, foam generation and condensation, the sensor delivers precise and reliable measured values. In saturated steam applications, a special reference probe ensures a density-independent measurement. The VEGAFLEX 86 offers an economical level and interface measurement for your application.					
Your benefit ■ The guided microwave enables a simple, time-saving and reliable setup ■ Comprehensive diagnostic possibilities ensure a maintenance-free operation and hence a high plant availability ■ Shortenable probes offer a simple standardization and maximum flexibility during the planning					
Technical data					
Version	exchangeable cable probe (ø 2 mm, ø 4 mm) exchangeable rod probe (ø 16 mm) coax probe (ø 42 mm)				
Measuring range	cable probe up to 75 m rod probe up to 6 m coax probe up to 6 m				
Process fitting	thread from G1½, 1½ NPT flanges from DN 50, 2"				
Process temperature	-196 ... +450 °C				
Process pressure	-1 ... +400 bar (-100 ... +40000 kPa)				
Accuracy	+/- 2 mm				





Prosessikenttälaitteet

Lieriön pinnanmittaus

VEGASWING 66

Vibrating level switch for liquids under exteme process temperatures and pressures

Description

Application examples

Product documentation

Approvals

Signal conditioning

NEW

Application area

VEGASWING 66 is used as a universal vibrating level switch in all liquids. In compact version or with tube extension, it detects reliably with millimetre accuracy the limit level. The instrument can be used in vessels, pipelines and steam generators as empty or full detector. The VEGASWING offers maximum reliability and security in a wide process temperature and process pressure range.

Advantages

- Minimum time and cost expenditure thanks to simple setup without medium
- Precise and reliable function through product-independent switching point
- Low maintenance costs

Technical data

Material	316L, Inconel 718, Hastelloy
Process fitting	thread from G1, 1 NPT flanges from DN 40, 2"
Process temperature	-196 ... +450 °C
Process pressure	-1 ... +160 bar (-100 ... +16.000 kPa)
SIL qualification	up to SIL2 (homogeneous redundancy up to SIL3)





Prosessikenttälaitteet

Pinta

- Magneettiset pinnanosoittimet
 - Korkeat paineluokat
 - Väliaineet joissa pieni tiheys
 - Asennus mahdollisuudet myös lähettimelle ja rajakytkimille

<http://www.weka-ag.ch/welcome.cfm?chlang=e>



Prosessikenttälaitteet

Virtaus / Pinta / Lämpötila

- Terminen massamäärämittaus
- Pinta-, lämpötila-, ja virtauskytkimet



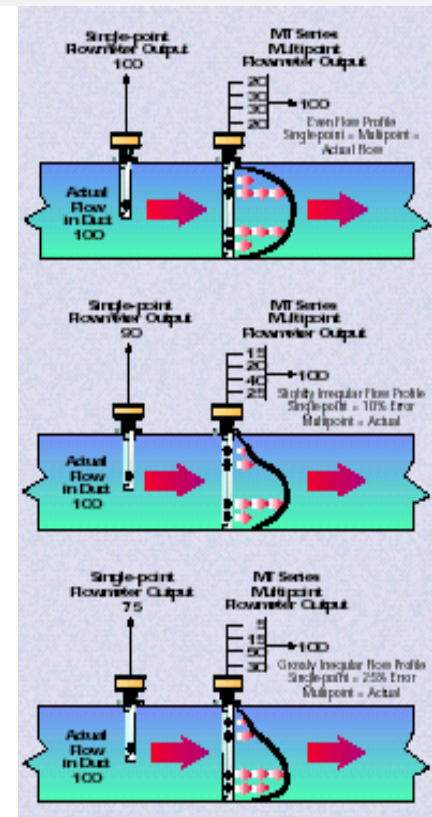
Wastewater Treatment Aeration Control
Blower and Dryer Air Flow Control
Burner and Furnace Air Flow Control
Lake, Pond and Aquaculture Aeration
HVAC Duct/Damper Control
Compressed Air Distribution Measurements

<http://www.fluidcomponents.com>

Prosessikenttälaitteet

Ilmakanavan virtausmittaus

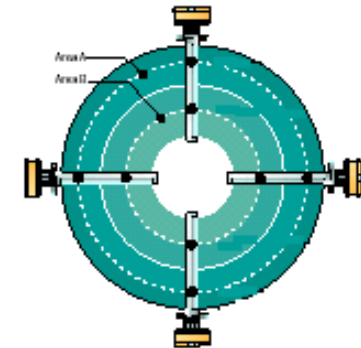
- Erilaisten isojen kanavien ja putkien virtausmittaus toteutetaan monipisteisellä virtausmittarilla, jotta saadaan virtausprofiilista hyvä otanta. Putkikoon kasvaessa (n.yli 600 mm putkikoot) ei enää yksipisteisellä virtausmittarilla saada riittävän tarkkaa mittaustulosta, koska virtausprofiilissa saattaa olla suuriakin epätasaisuuksia. Silloin putkeen/kanavaan asennetaan monipisteinen anturi, jotta nämä virtausprofiilin epätasaisuudet saadaan mitattua ja mahdollinen virhe korjattua.



Prosessikenttälaitteet

Ilmakanavan virtausmittaus

Mittausanturissa voi olla useampia mittauspisteitä (2-4 kpl) ja elektroniikalle voidaan tuoda mittautieto jopa 16 pisteisenä. Näin saadaan kattava virtausprofiili isostakin kanavasta tai putkesta. Virtausprofiilin lisäksi saamme lämpötilaprofiilin samoista pisteistä.



Equal-Area Sensing Point Placement



Prosessikenttälaitteet

Ilmakanavan virtausmittaus

Termisen massamäärämittauksen hyviä puolia on sen erinomainen tarkkuus ja toistokyky. Mittaus ”herää” mittaamaan jo erittäin pienellä virtausnopeudella (0,08 m/s). Muille mittausperiaatteille pienet virtausnopeudet ovat aina vaikeita.

Kaasun virtausnopeus yläpäässä voi olla jopa 45 m/s eli mittausalue on laaja.

Monipistemittarin tarkkuus on +/-2% lukemasta ja toistokyky on +/-0,5% .

Prosessikaasun lämpötila-alue on -40...+455 C.

Anturi voidaan asentaa joko vaaka- tai pystyputkeen.
Anturin materiaaleja on AISI 316 (vakio) ja Hastelloy



ST100, Two Point
“Averaging”

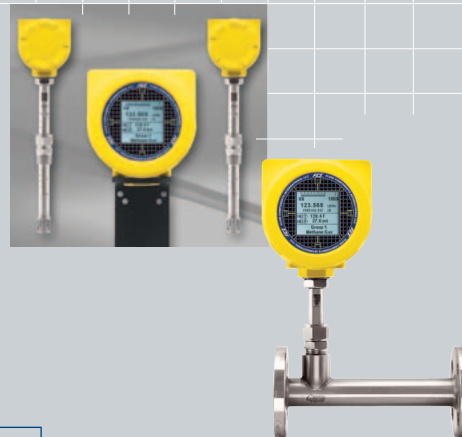
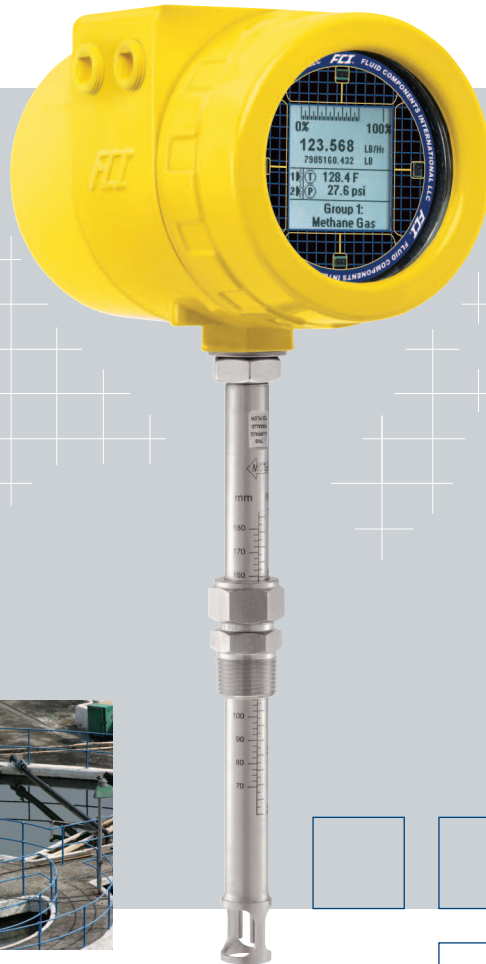


Kiitos!

FCI ST100 Series Thermal Mass Flow Meters

Advanced Solutions for Process and Plant
Gas Flow Metering

Mass Flow, Temperature and Pressure



FCI ST100 SERIES

Chemical
Wastewater Treatment, Landfills
Refineries
Oil & Gas
Mining
Metals
Manufacturing
Cement, Stone, Brick, Glass
Power Utilities
Pulp & Paper
Food & Beverage
And more...

FCI FLUID COMPONENTS
INTERNATIONAL LLC



ST100 Series Features

- Direct gas mass flow measuring
- Flow rate, total flow, temperature, pressure measurement
- No moving parts, lowest maintenance
- Temperature service to 850 °F [454 °C]
- Rugged, industrial transmitter enclosure
- Graphic, multivariable LCD readout
- Integral and remote electronics versions
- Multi-gas calibrations
- Multiple analog outputs – 4-20 mA, pulse
- HART, FOUNDATION™ fieldbus, PROFIBUS PA, Modbus RS-485
- Dual-element systems
- Patented VeriCal™ In-Situ Calibration Verification System
- On-board data logger
- Sensor configurations to optimize application performance
- Extensive selection of process connections
- Agency approvals for hazardous locations

ST100 Series – The Future of Gas Flow Metering

With FCI's new ST100 Series, the science of process gas flow metering has never been so advanced or so future-ready!

ST100 is an all-new thermal dispersion technology gas flow meter that combines feature- and function-rich electronics with the industry's most advanced flow sensors to achieve a truly state-of-the-science flow metering solution for industrial processes and plant applications.

The ST100 Series transmitter is unsurpassed in meeting your current and future need for outputs, process information and communications. Whether your output needs are traditional 4-20 mA analog, frequency/pulse or advanced digital bus communications such as HART, FOUNDATION fieldbus, PROFIBUS or Modbus, ST100 has your solution. What's more, should you ever need to change

or upgrade, ST100 can be converted to any of these outputs with a card change, in the field. That takes "never obsolete" to a whole new level.

Then there's ST100's display/readout which brings new meaning to the term "process information." Simply, the ST100's graphical display provides the most comprehensive information on process measurements and conditions of any thermal flow meter available (see page 7).

In the gas stream, ST100 flow elements and process connections ensure the best possible measurements and effective installation. FCI flow element designs have been perfected and optimized through six decades of R&D and real world experience in thermal dispersion

technology and flow metering applications. With thermal dispersion there are no moving parts to foul or clog. This results in the greatest reliability and valuable savings on maintenance.

Fast response, accuracy, repeatability and long-life are hallmarks of FCI flow elements available with ST100. And, all new, are the STP models that include pressure measurement. Mass flow, temperature and pressure in a single tap point thermal dispersion meter — that's an industry first and FCI exclusive!

Then, consider other ST100 Series exclusives like dual-element averaging systems (see page 8) and FCI's patented VeriCal option that provides significant cost and time savings by performing dynamic wet calibration verification in-situ, without ever removing the instrument from the process (see page 10). To ensure both ease of installation and a match with your process conditions, the ST100 Series offers a comprehensive selection of process connections and installation options.

Your smart investment in an ST100 Series flow meter is complete with FCI precision calibration. FCI's NIST traceable flow calibration facility is unmatched by any other thermal dispersion flow meter manufacturer. Your ST100 Series flow meter is custom calibrated to exacting process and fluid conditions, essential to providing the highest precision, longest lasting solution that meets its specifications and your specific application.

ST100 Series Model Summary

	ST Series				
Model	ST100	ST100L	ST102	ST110	ST112
Basic Type	Insertion	In-Line	Insertion	Insertion	Insertion
Flow	✓	✓	✓	✓	✓
Temperature	✓	✓	✓	✓	✓
Dual-Element			✓		✓
VeriCal In-Situ Calibration Verification				✓	✓
	STP Series				
Model	STP100	STP102	STP110	STP112	
Basic Type	Insertion	Insertion	Insertion	Insertion	
Flow	✓	✓	✓	✓	
Temperature	✓	✓	✓	✓	
Pressure	✓	✓	✓	✓	
Dual-Element		✓		✓	
VeriCal In-Situ Calibration Verification			✓	✓	

The ST100 Series is comprised of two core families — the “ST” and the “STP,” with nine total models. The “ST” family features instruments that measure both mass flow and temperature. The STP family is an FCI exclusive thermal dispersion flow meter that additionally measures a third parameter — pressure. Within both families are basic single-point models, dual-element averaging systems and models with VeriCal, an FCI patented in-situ calibration verification system.

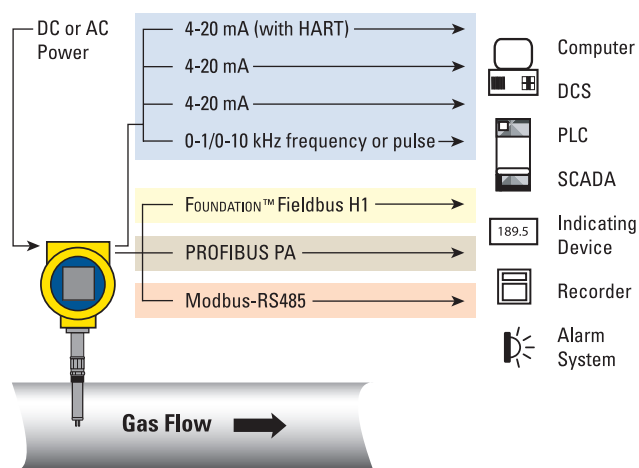
Find your gas here?

FCI has provided thermal mass flow meter solutions for all of these and more...

Acetaldehyde	Ethyl Acrylate	Ketene	Phenol
Acetic Acid	Ethyl Alcohol	Krypton	Phosgene
Acetone	Ethyl Amine	Landfill Gas	Propadiene
Acetonitrile	Ethyl Benzene	M-Cresol	Propane
Acetyl Chloride	Ethyl Bromide	Mercury	Propanol
Air	Ethyl Chloride	Methane	Propyl Chloride
Allyl Chloride	Ethyl Fluoride	Methanol	Propylene
Ammonia	Ethyl Mercaptan	Methyl Acetate	Propylene Oxide
Aniline	Ethylene	Methyl Alcohol	Propyne
Argon	Ethylene Dichloride	Methyl Amine	P-Xylene
Benzene	Ethylene Oxide	Methyl Butane	R-11
Bio-Gas	Flare Gas	Methyl Fluoride	R-12
Boron Trifluoride	Fluorine	Methyl Formate	R-13
Bromine	Fluorobenzene	Methyl Hexane	R-13B1
Bromobenzene	Fluoroform	Methyl Hydrazine	R-14
Butadiene	Freon-11	Methyl	R-21
Butene	Freon-12	Mercaptan	R-22
Butylene Oxide	Freon-13	Methyl Octane	R-23
Butyne	Freon-14	Methyl Pentane	R-112
Carbon Dioxide	Freon-21	Methylal	R-113
Carbon Disulfide	Freon-22	Methylene Chloride	R-114
Carbon Monoxide	Freon-23	Morpholine	R-114B2
Carbon Tetrachloride	Furan	M-Xylene	R-115
Carbonyl Sulfide	Halon	Naphthalene	R-116
Chlorine	Helium	Natural Gas	R-134A
Chlorobenzene	Heptene	N-Butane	R-142B
Chloroethane	Hexanol	N-Butane	R-152A
Chloroform	Hexene	N-Butanol	R-216
Chloromethane	Hydrazine	N-Butyl Alcohol	R-500
Chloroprene	Hydrogen	N-Decane	R-502
Cis-2-Butene	Hydrogen Bromide	N-Dodecane	R-503
Cis-2-Hexene	Hydrogen Chloride	Neon	R-504
Compressed Air	Hydrogen	Neopentane	R-C318
Cumene	Hydrogen	N-Heptane	Radon
Cyanogen	Cyanide	N-Hexane	Silane
Cyclobutane	Hydrogen Deuteride	Nitric Oxide	Silicon Tetrachloride
Cyclohexane	Hydrogen Fluoride	Nitrogen	Styrene
Cyclooctane	Hydrogen Iodide	Nitrogen Dioxide	Sulfur Dioxide
Cyclopentane	Hydrogen Peroxide	Nitromethane	Sulfur Hexafluoride
Cyclopropane	Hydrogen Sulfide	Nitrous Oxide	Sulfur Trioxide
Decene	Iodine	N-Nonane	Superheated Thiophene
Deuterium	Isobutane	N-Octane	Titanium Tetrachloride
Deuterium Oxide	Isobutene	Nonene	Toluene
Diethyl Amine	Isobutyl Alcohol	N-Pentane	Trans-2-Butene
Diethyl Ether	Isoheptane	N-Propanol	Trimethyl Amine
Diethyl Ketone	Isohexane	N-Propyl Alcohol	Triptane
Digester Gas	Isooctane	N-Propyl Amine	Uranium Hexafluoride
Dimethyl Ether	Isopentane	N-Undecane	Vinyl Acetate
Dimethyl Propane	Isoprene	Octene	Vinyl Chloride
Dimethyl Sulfide	Isopropyl Alcohol	Oxygen	Vinyl Fluoride
Ethane	Isopropyl Amine	O-Xylene	Vinyl Formate
Ethanol	Pentanol	Ozone	
Ethyl Acetate	Pentene		

Inputs, Outputs and Bus Communications for Today and Tomorrow

ST100 Series' extensive and comprehensive offering of field-interchangeable outputs is your assurance of compatibility with your process control system for the long term. Whether your network is analog based or bus comm based, there is a compatible solution with ST100. And, if your plant has ever considered changing or upgrading system communications in the future, the ST100 Series is ready to change with you. Each of the ST100 output types is modular and completely interchangeable in the field, at any time. This assures adaptability and compatibility with your process measurement and control strategy – today and tomorrow.



Analog Outputs with HART

Comprehensive, scalable and flexible describe the ST100 Series' analog outputs bundle. The analog output card features triple 4-20 mA outputs that are fully assignable to flow rate and/or temperature, and with STP models, pressure. All 4-20 mA outputs are user scalable to represent the full range or any subset and are fully assignable to any of the measured variables. Outputs are isolated and have fault indication per NAMUR NE43 guidelines, user selectable for high (>21.0 mA) or low (<3.6 mA).

Additionally, full two-way HART communication is included and available over the #1 4-20 mA output. The analog card also includes a user selectable 0-1kHz or 0-10kHz frequency or pulse output of flow. The frequency output is proportional to flow rate while the pulse output can be used for external flow totalizers.

Digital Bus Communications Options

The ST100 Series features the most comprehensive selection of digital bus communications available in a thermal dispersion flow meter. All bus communications provide actual measurements, including flow rate, total flow, temperature and, with STP models, pressure. Instrument diagnostics and service information are continuously accessible via the bus. All ST100 Series user set-up and configuration parameters may also be performed over the bus.

Included with the analog output cards is a two-way HART bus over the #1 4-20 mA output. The HART bus complies with revision level 7 protocol and is fully compatible with all versions of HART field communicators and HART control systems.

Instead of analog outputs / HART, you can select a digital bus of: FOUNDATION fieldbus H1, PROFIBUS PA or Modbus RS-485. These bus options are full two-way I/O communications.

HART, FOUNDATION fieldbus and PROFIBUS communication options are provided with device interface software, either EDD or DTM type, for easy, seamless integration with process control systems and PC-based frame applications such as PACTware. These software packages and updates can be downloaded from FCI's website and from the respective bus organization's websites. FCI obtains registration and certification on its products from the respective bus organizations.*



www.hartcomm.org



www.profibus.com



www.fieldbus.org

** ST100 Series is a certified and registered device with FOUNDATION fieldbus. Registered features include alarms and events, function block linking, trending, multi-bit alert reporting and field diagnostics. The ST100 was one of the first two devices to be compliant and certified with advanced field diagnostics. Manufacturer ID (HEX) 01FC49.*

ST100 Series is certified and registered with HART, registration number L2-06-1000-168. Manufacturer ID (HEX) 00A6.

Digital I/O Ports

All ST100 Series models include a USB port for connection to a laptop or other computer for all user set-up programming, field enactable device changes and servicing diagnostics. Also provided standard is an Ethernet 10/100 network port designed to facilitate remote access by FCI service personnel to perform service and diagnostics. Temporary connection to both USB and Ethernet connections can be made easily by removing the rear cover of the instrument enclosure, or the unit can be permanently attached through the conduit ports.

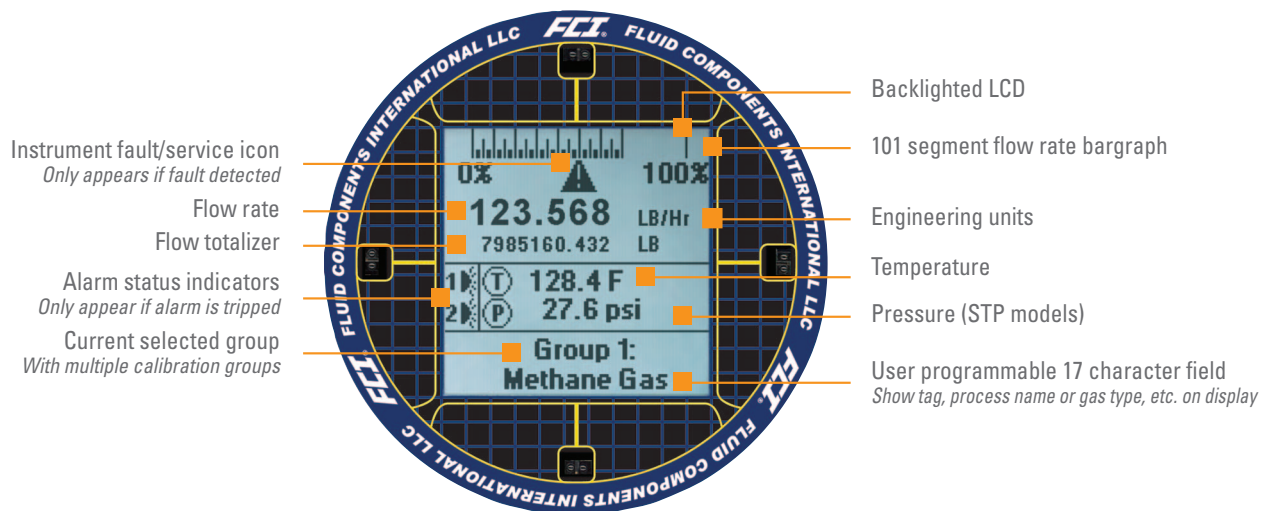
Digital Display / Readout

The ST100 Series' optional digital readout provides a best-in-class information suite, backlighted LCD and four (4) optical touch buttons. The display backlight has a unique proximity detector that illuminates it only when a person approaches, or can be set to "always on." The display and button functions can be rotated electronically, via the buttons, in 90° increments to optimize display viewing and button activations.

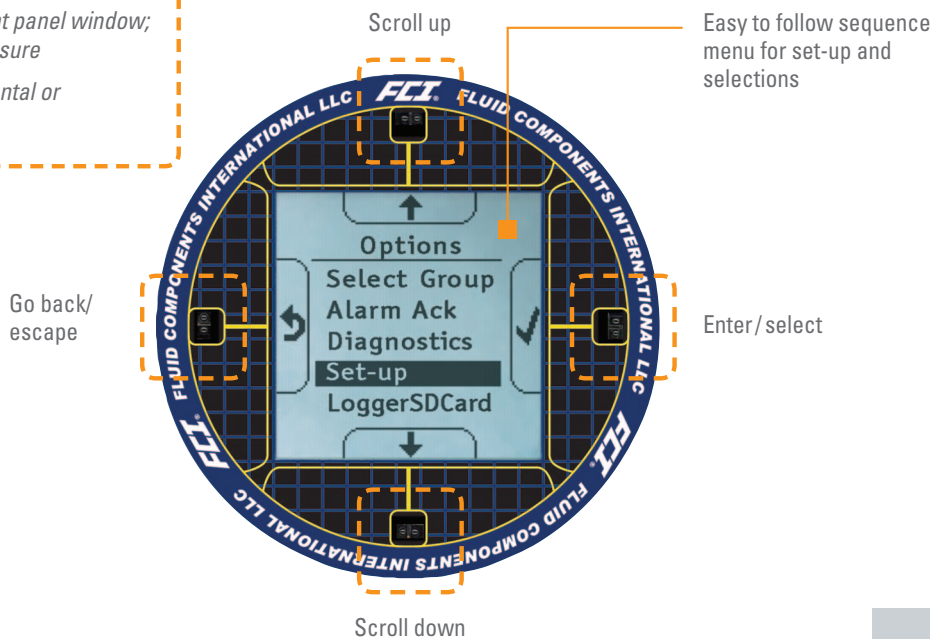
The display buttons provide convenient, ready access to all instrument set-up and programming, as well as diagnostics and

troubleshooting. (In the blind unit, these functions must be performed through the USB port or bus communications.) These buttons are activated through the front panel glass. There is no need to open the enclosure or declassify a hazardous area to perform functions. An atypical button sequence is required for button activation which prevents accidental or unauthorized access to the menus.

The display provides readouts of the process variables and service diagnostics. The normal process measuring mode screen is the most comprehensive of any thermal dispersion flow meter available.



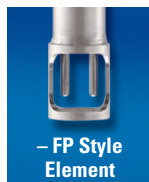
- Four (4) optical touch buttons for programming and display selections
- Activated through front panel window; no need to open enclosure
 - Protected from accidental or unwanted activation



Sensors Optimized to Meet the Application



– FPC Style Element



– FP Style Element



– S Style Element

High quality thermal mass flow measurement begins with the sensor element in the flow stream. Only FCI combines six decades of field experience with extensive R&D and performance validation utilizing an on-premise flow laboratory with more than 18 flow stands. FCI is the leader in thermal mass flow sensor innovation, reducing the size of instruments, accelerating response time and improving overall operation in applications with dramatic temperature swings. Further, ST100 Series flow elements are all-welded to ensure maximum strength, durability and leak prevention, and they are offered standard in either 316L stainless steel or Hastelloy-C276.

To maximize performance and long life for your applications, ST100 Series is engineered and offered with a choice of flow element styles. The –FPC style is an exclusive FCI design that features a patent-pending flow conditioner, fast response time and a protective shroud. For many applications with clean gases and for compressed air using an insertion style instrument, the –FPC is the recommended solution. For the in-line Model ST100L, and instruments with the VeriCal option, the –FP is the preferred solution. In other applications such as wet, dirty, erosive, or corrosive gases or with rapidly changing flow rates, where response time is less important, the –S is regularly specified. Table 1 provides a summary of conditions and characteristics to consider in selecting a flow element style.

ST100 Series Flow Element Selection

Flow Element	–FPC	–FP	–S
Conditions or Characteristics			
All clean gases	■	□	□
Air / compressed air	■	□	□
Slightly dirty gases	□	■	□
Damp / moist gases	□	■	□
Very dirty gases	⊘	□	■
Wet gases	⊘	□	■
Erosive ²	⊘	⊘	■
Corrosive	⊘	⊘	■
Particulates in flow stream ²	⊘	□	■
Pulsing	■	⊘	■
Fast response time	■	■	⊘
Dynamic temperature swings	■	■	⊘
Rapid or erratic changes in flow requiring smoothed response and output	⊘	⊘	■
Less-than-ideal straight run (without Vortab® flow conditioning)	■	⊘	⊘
Frequent cleaning required	⊘	□	■
With VeriCal option and STP1XX models		■	

■ = Excellent performance, preferred solution
 □ = Good performance, acceptable solution
 ⊘ = Not recommended

Extensive Selection of Process Connections

An unmatched selection of process connection choices assures a match for any installation requirements.

Insertion flow meters – For most applications an adjustable “U” length (insertion depth) configured with compression fittings offers the most installation flexibility. Adjustable elements are available in 6 inch [152 mm], 12 inch [305 mm], 21 inch [533 mm], 36 inch [914 mm], and 60 inch [1524 mm] lengths. All adjustable “U” elements include permanent, laser-etched depth gauge markings, in both inches and millimeters, to ensure accurate insertion depth within the installation. Male NPT compression fittings are available in either 3/4 inch or 1 inch, with Teflon or metal ferrules, or with a tapped and threaded ANSI or DIN flange. Fixed length elements made to your specifications with a fixed threaded fitting or a welded ANSI or DIN flange are also available for all ST100 Series models.

For hot tap installations, retractable packing glands with a choice of pressure rating and packing material are available for all ST100 insertion flow meter models. Pressure service ratings of either 50 psi [3,4 bar] or 500 psi [34 bar] are standard with higher ratings available on special request. To ensure compatibility with the process fluid and integrity of the installation, packing material is selectable as either graphite or Teflon¹.

In-line flow meter (Model ST100L) – The spool-piece flow body length is nine times its nominal diameter, and can be fabricated as required with male NPT, female NPT, ANSI flange or DIN flange and butt weld prepared process connections.

¹ Teflon packing material may be required for certain process media such as ozone, chlorine or bromine; consult FCI's AVAL program for recommendation

² Chromium carbide coating also available—contact FCI



Adjustable “U” Length with Compression Fitting



Tapped and threaded ANSI or DIN Flange

Low Pressure Packing Gland with Ball Valve (top) and Medium Pressure Packing Gland with Ball Valve (right)



ST100 Series Insertion Flow Meters

Model	ST100	ST102	ST110	ST112	STP100	STP102	STP110	STP112
Flow Element								
–FPC Sensor Style	✓	✓						
–FP Sensor Style	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
–S Sensor Style	✓	✓						
316L SS Sensor	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Hastelloy-C276 Sensor	✓	✓						
All Welded Element	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Temperature Service and Measuring Range All ST models -40 °F [-40 °C] to:	≤ 350 °F [177 °C] ≤ 500 °F [260 °C] ≤ 850 °F [454 °C]	≤ 350 °F [177 °C] ≤ 500 °F [260 °C] ≤ 850 °F [454 °C]	≤ 350 °F [177 °C] ≤ 500 °F [260 °C]	≤ 350 °F [177 °C] ≤ 500 °F [260 °C]	Standard: 32 °F to 176 °F [0 °C to 80 °C] Ex Rated: -22 °F to 212 °F [-30 °C to 100 °C] Limited by pressure transducer; contact FCI for special order, higher temp. service			
Pressure Measurement Ranges					■ 0-50 psig [3,4 bar(g)] ■ 0-160 psig [11 bar(g)]		■ 0-500 psig [34 bar(g)] ■ 0-1000 psig [70 bar(g)]	
Process Connections								
Compression Fittings with variable “U” length up to 6”, 12”, 21”, 36” or 60” [152 mm, 305 mm, 533 mm, 914 mm or 1524 mm]								
3/4” MNPT	✓	✓						
1” MNPT	✓	✓						
Flange, Tapped and Threaded for 3/4” NPT Compression Fitting	✓	✓						
Retractable Packing Glands* with variable “U” length up to 6”, 12”, 21”, 36” or 60” [152 mm, 305 mm, 533 mm, 914 mm or 1524 mm]					* Contact FCI for pressures > 500 psi [34 bar(g)]			
Low Pressure ≤ 50 psi [3,4 bar(g)]	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Medium Pressure ≤ 500 psi [34 bar(g)]	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Fixed specify “U” length up to 60” [1524 mm] maximum								
1” MNPT	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Flanged	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

ST100L In-Line For Line Sizes 1", 1 1/2", 2" [25 mm, 40 mm, 51 mm]

Model	ST100L
Flow Element	
–FP Sensor Style	✓
–S Sensor Style	✓
316L SS Sensor	✓
Hastelloy-C276 Sensor	✓
All Welded Element	✓
Temperature Service	≤ 250 °F [121 °C]
Process Connections	
1" Tubing	✓
1" Pipe	✓
1 1/2" Pipe	✓
2" Pipe	✓
NPT (Male)	✓
NPT (Female)	✓
Flanged	✓
Butt Weld	✓



Single-point insertion flow meter for pipe sizes 2 1/2" [64 mm] and larger. Calibration ranges from 0.25 SFPS to 1000 SFPS [0,07 NMPS to 305 NMPS].

– Models ST100, STP100



In-line spool-piece flow meter for use in line sizes 1", 1 1/2", and 2" [DIN25, DIN40, and DIN50]. Typical calibration range is from 0.006 SCFM to 1850 SCFM [0,01 NCMH to 3140 NCMH].

– Model ST100L



Dual-element insertion flow meters with averaging mode for improved accuracy and repeatability in line sizes ≥ 12" [305 mm].

– Models ST102A, ST112A, STP102A, STP112A



VeriCal™ In-Situ Calibration models are insertion flow meters with the FCI exclusive VeriCal in-situ calibration verification system.

– Models ST110, STP110, ST112, STP112



Two Sensor Averaging System

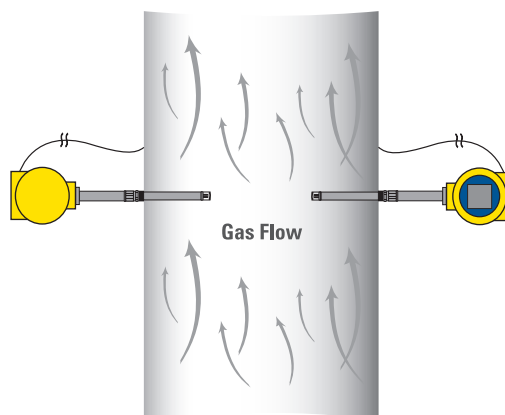
Applications involving line sizes 12 inches [305 mm] or greater can realize improved installation accuracy and repeatability by averaging the flow rates of two elements. Distorted, swirling and non-repeatable flow profiles can result in decreased accuracy of single point meters. In many cases, it is impractical or impossible to provide the required straight-run for a fully developed flow profile in large lines.

Models ST102A, ST112A, STP102A and STP112A overcome these flow profile concerns with a simple, economical “dual-element averaging system.” The transmitter electronics will average the input from two independent flow elements into a single output. Each flow element can be independently configured for insertion length and process connection to allow installation flexibility. One flow element can be integral with the flow transmitter, or both can be configured as remote to accommodate easy access to terminal blocks and the optional digital display/optical four button interface. The flow transmitter also provides independent information for each flow element, saving time when performing service checks.

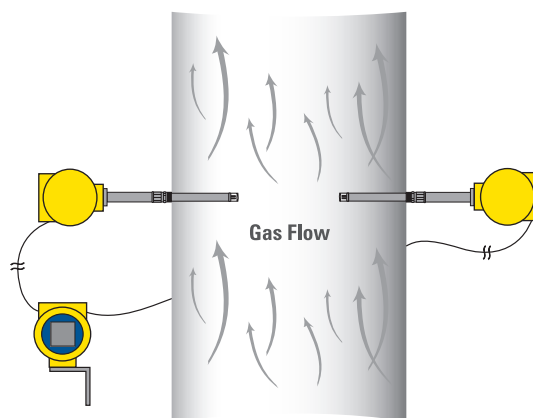
To help determine if your application will benefit from using a dual-element averaging system, contact your local representative or visit FCI online to utilize AVAL, FCI's proprietary evaluation software.

With any two-element system, one element is always remote mounted while the other may be integrally mounted or remote mounted from the transmitter.

With Integral Configuration



With Remote Transmitter



Add Pressure Measurement with “STP” Models

The “STP” models are the only thermal dispersion gas mass flow meters available featuring pressure measurement to create a triple function solution (flow + temperature + pressure) in a single tap point insertion instrument—an industry first and FCI exclusive feature.

A precision strain gauge pressure transducer is built into the STP probe assembly and integrated into the transmitter inputs and outputs. The transducer, connections and wiring assembly are enclosed within a compact, protective aluminum housing and incorporated into the flow element assembly. Four pressure ranges are available: 50, 160, 500 and 1000 psig [3,4; 11; 34 and 70 bar(g)] to maximize resolution and accuracy for your application. Pressure transducers are available in both Ex and non-Ex rated types.

In addition to the labor savings over installing and running power to multiple sensors, bus communication installation reduces bus wiring, nodes and interfacing because all three measurements are provided over a single bus connection. Analog outputs and alarm values are also user assignable to pressure measurement as required by your application. In STP models with the optional graphical/digital display, the pressure measurement value is added and continuously displayed.

Model STP100: Single-point insertion flow element with flow, temperature and pressure

Model STP102: Dual-element insertion flow element; both elements with flow, temperature and pressure

Model STP110: Single-point insertion flow element with flow, temperature and pressure and VeriCal

Model STP112: Dual-element insertion flow element; both elements with flow, temperature and pressure, both elements with VeriCal



Models STP100,
STP102

Models STP110,
STP112

On-Board Data Logger

ST100 Series electronics include a user selectable and programmable data logging feature. Readings are stored to a removable, internal, board-mounted, micro-SD card (micro secure digital memory card). The supplied micro-SD card has a 2GB capacity capable of storing approximately 21 million readings. Recording time base is user selectable with maximum rate of 1 reading per second. The logging feature is selectable via the front panel menu or via the serial port and configuration software tools. Readings are stored in ASCII, comma separated format for easy uploading to spreadsheets such as MS-Excel.

Full Instrument Agency Approvals

ST100 Series meters are agency approved for hazardous environment installations. FCI products undergo rigorous agency testing and obtain their approvals on the entire instrument, not just the enclosure. This highest level of agency certification is your evidence of FCI's integrity. This ensures that every FCI instrument meets the intended safety requirements of your installation.

FM, FMc: Class I, Division 1, Explosion proof, Groups B, C, D
Class II/III, Division 1, Dust ignition proof, Groups E, F, G
Class I, Division 2, Nonincendive, Groups A, B, C, D
Class II, Division 2, Nonincendive, Groups E, F, G
Class III, Division 1, 2, Dust ignition proof, indoor/outdoor
Hazardous (classified) locations
Type 4X/IP67; NEC 500

ATEX: EX d IIC Gb T6/T1 Ta = -40°C to 65°C;
Ex tb IIIC T85°C/T450°C Db Ta = -40°C to 65°C; IP67

IECEX: II 2 G Ex d IIC Gb T6/T1 Ta = -40°C to 65°C; IP67

CPA, NEPSI, Inmetro, GOST

CE approved, CRN

FCI continually obtains additional agency approvals; contact FCI for availability of other agency approvals.



VeriCal™ In-Situ Calibration Verification

Models ST110, ST112, STP110 and STP112

- **Validate performance on-site in minutes**
- **Save costs, no need to remove flow meter from process**
- **Comply with ISO and local regulations for periodic calibration verification**
- **Provides in-situ flow element cleaning**

Models ST110, ST112, STP110 and STP112 include FCI's exclusive and patented VeriCal system. VeriCal provides you with the ability to perform periodic field validation and verification of the flow meter's measuring performance and calibration without extracting the flow meter from the pipe or process.

In gas flow processes with procedures or regulations requiring periodic calibration verification, an FCI flow meter configured with VeriCal provides the most convenient and lowest cost solution. Performing a verification with VeriCal also provides a secondary benefit of cleaning the flow element which helps ensure performance and reduce the need for routine maintenance.

The VeriCal option is comprised of three components:

- **VeriCal ready flow element** – This specially-constructed flow element includes a flow port at the sensors, internal tubing, sonic nozzle and precision orifice, a ball valve to select “normal” or “VeriCal” operation and a welded and sealed inlet check valve to prevent hazardous process gases from escaping. After the flow meter system has been precision calibrated in FCI's NIST traceable flow laboratory, the lab also performs an additional nitrogen calibration and obtains five (5) baseline measurement points across the flow range to which all field checks using the VeriCal system are compared. With each ST110, ST112, STP110 or STP112, FCI provides a second calibration curve and printed document showing the five baseline VeriCal flow readings for use by your field technicians. This VeriCal calibration curve is stored within one of the ST100 Series' five calibration groups. The VeriCal calibration is quickly and easily accessed and recalled from the first menu screen on the display.

- **VeriCal kit** with fixtures and fittings to meter and control a precise flow of nitrogen⁴ across the ST flow element. The VeriCal kit provides a specially designed 100 psig [6,9 bar(g)] pressure regulator and LCD digital pressure gauge packaged in a NEMA 4 (IP66) rated enclosure, and a 25 foot [7,6 m] air hose with quick disconnect fittings to connect the kit to the VeriCal ready flow element. The kit is fully portable or can be permanently mounted. The VeriCal kit, part number 020849-03, is ordered separately as a second line item. A single VeriCal kit can be used with and support any number of VeriCal-ready flow elements.

- **Nitrogen source** (user supplied) with a hose, regulated 125 psig to 150 psig [8,6 bar(g) to 10,3 bar(g)], either from an installed plant line or a portable supply tank. Typical test requires approximately 40 ft³ [1,1 m³] of nitrogen.

How It Works

With the VeriCal kit attached to the ST flow meter and the nitrogen source, a positive-pressure nitrogen injection is introduced⁴. With the ST flow element fully retracted from the actual flow stream and the ST set in the VeriCal Calibration group mode, the user adjusts the pressure at the VeriCal kit to inject small, controlled doses of nitrogen at specific pressures (prescribed on the FCI VeriCal calibration document). At each pressure point, flow readings are taken from the ST flow meter and compared to the respective baseline readings in the documentation provided by FCI. This procedure is performed at initial installation, then as often as desired.

Model ST110: Single-point insertion flow meter configured with VeriCal

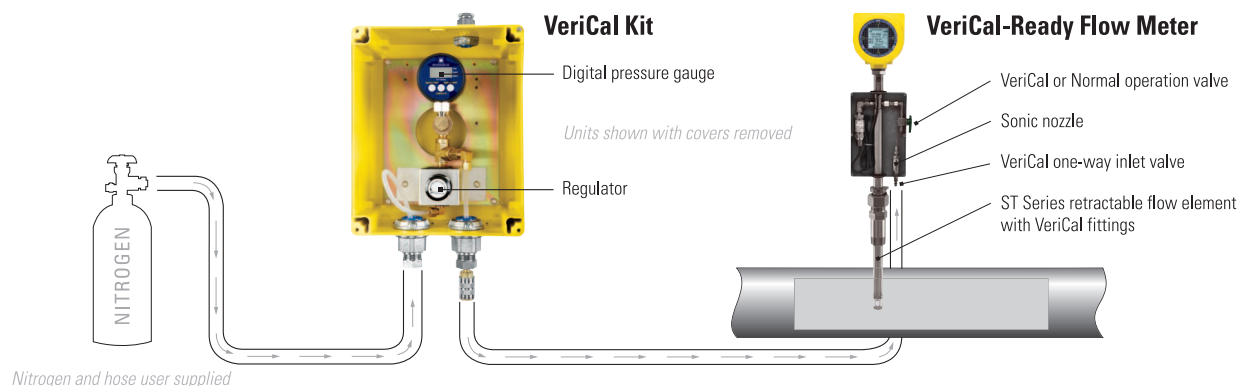
Model ST112: Dual-element flow meter; both elements configured with VeriCal

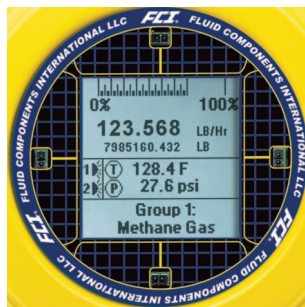
Model STP110: Single-point flow meter with pressure measurement configured with VeriCal

Model STP112: Dual-element flow meter with pressure measurement option; both elements configured with VeriCal

P/N 020849-03: VeriCal kit

⁴ Other gases may be used; contact FCI for specific information





Up to Five Unique Calibrations

While a single calibration is sufficient for many operations, the ST100 Series can provide up to five (5) unique calibration groups. Depending on your application need, this feature can provide significant cost and time savings. Some examples include:

Broaden measuring range – Extend the turndown ratio up to 1000:1 or have different ranges for the same gas to maximize accuracy and resolution under changing conditions. This is particularly beneficial with flares, which can require both a low flow range for normal operation and leak detection, and also a very high flow range for upset conditions. Multiple calibration group settings saves on the cost of using multiple flow meters.

Different mixtures of same gases – Embed calibrations to optimize flow measurement accuracy in dynamic or seasonally affected processes (e.g. Digester Gas Group 1 is 65% CH₄, 35% CO₂; Group 2 is 62% CH₄, 38% CO₂).

Different gases – Portable or temporary installations for multiple applications, or to reduce spare parts inventory in plants with multiple installations and applications. Multiple gases, such as dual fuel sources (e.g. natural gas and propane).



FCI's World Class Calibration Ensures Installed Accuracy

ST100 Series models are tested and calibrated to rigorous standards so that you get the instrument that does the job specified. To design and produce the highest quality flow instrumentation, FCI operates a world-class NIST traceable flow calibration laboratory with more than 18 flow stands certified to meet such stringent standards as MIL-STD 45662A and ANSI/NCSL Z-540.

To achieve the highest possible accuracy in ST100 Series, FCI utilizes these precision flow stands to flow actual gases and reference fluids matched to the temperature and process conditions of your application. Further utilizing the extensive flow laboratory capabilities, FCI has developed an all new, patent pending and scientifically engineered SpectraCal gas equivalency algorithm as an economical alternative to actual gas calibration.

Other suppliers are often limited only to air calibrations and rely on non-field tested or un-validated theoretical equivalencies for other gases and gas mixtures. This procedure can be inadequate and create measurement and output errors well outside published specifications. FCI calibration capabilities are unmatched in the industry, providing you with total confidence that your installation meets its published specifications and your application needs.

More than 18 precision flow stands to match NIST traceable fluids, process conditions, flow rates and line sizes specified in your application.



ST100 Series Features

Four conduit ports provide greatest signal integrity and separation for power input, analog output lines, digital I/O, relays and/or auxiliary input signals; choice of NPT or M20 threads

AC or DC power supply

Weather-proof, ruggedized, Ex rated enclosures

- Choices for local or remote mounting
- NEMA 4X, IP67
- Aluminum standard, stainless steel optional

Global agency approvals of entire instrument system for hazardous location installations:

FM, FMc, ATEX, IECEx, NEPSI, CPA, Inmetro, GOST

Multiple calibrations

- Up to five independent, separate calibrations
- Multiple gases or mixed gas compositions
- Same gas, different flow range to optimize accuracy and extend turndown up to 1000:1

Precision calibration and calibration choices

- Specific gas and application matched calibration in FCI NIST traceable facility

Extensive selection of process connections

- Simple, adjustable installation with threaded NPT connector
- Teflon or metal ferrule seals
- Fixed connections
- ANSI or DIN flanges
- Retractable assemblies

Stainless steel or Hastelloy-C276 wetted parts



Extensive analog and digital communications output choices

- Triple 4-20 mA with HART
- FOUNDATION fieldbus H1
- PROFIBUS PA
- Modbus RS-485
- 0-1 kHz or 0-10 kHz frequency or pulse
- USB port
- Ethernet

On-board data logger

Four (4) optical touch buttons

- Proximity activation, no need to open enclosure
- Full instrument programmability
- Protected against unwanted activation

Comprehensive informational display

- Digital readout of all measured parameters; flow rate, total flow, temperature and pressure with engineering units
- Analog flow rate bar graph
- Alarm status indication
- Instrument fault indication
- User programmable 17 character field (example: display gas type, tag number or application/location)
- Display orientation rotates in 90° increments electronically
- Backlighted: auto-on activation via proximity sensor or set for always on

Multi-function: measures mass flow rate and temperature; STP Series adds pressure measurement

Permanent laser-etched depth gauge markings; ensures accurate centering of adjustable-length elements

All welded sensor elements for maximum service life and leak-proofing

Precision, wide-ranging platinum RTD sensors

Exclusive equal mass sensors provide optimum performance in processes with wide temperature swings

Choice of three flow element styles to optimize application performance

- FPC style
- FP style (shown)
- S style

ST100 Series Mass Flow Meter Specifications

Instrument

■ Measuring Capability

ST1XX Models: Flow rate, total flow and temperature

STP1XX Models: Flow rate, total flow, temperature and pressure

■ Basic Style

ST100: Insertion, single-point

ST100L: In-line (spool piece), single-point

ST102: Insertion, dual-element system

ST110: Insertion, single-point with VeriCal™ capability

ST112: Insertion, dual-element system with VeriCal capability

STP100: Insertion, single-point with pressure measurement

STP102: Insertion, dual-element system with pressure measurement

STP110: Insertion, single-point with pressure measurement and VeriCal capability

STP112: Insertion, dual-element system with pressure measurement and VeriCal capability

■ Flow Measurement Range

Insertion Style: 0.25 SFPS to 1000 SFPS [0.07 NMPS to 305 NMPS]

ST100L In-line: 0.0062 SCFM to 1850 SCFM

[0.01 Nm³/h to 3,140 Nm³/h]

— Air at standard conditions; 70 °F and 14.7 psia [0 °C and 1,01325 bar(a)]

■ Temperature Measurement Range

Up to 850 °F [454 °C] commensurate with element; *see Operating Temperature in Flow Element specification*

■ Pressure Measurement Range (STP Models)

Available Ranges:

0 psig to 50 psig [0 bar(g) to 3,4 bar(g)]

0 psig to 160 psig [0 bar(g) to 11 bar(g)]

0 psig to 500 psig [0 bar(g) to 34 bar(g)]

0 psig to 1000 psig [0 bar(g) to 70 bar(g)]

■ Media: All gases that are compatible with the flow element material

■ Accuracy

Flow:

Gas Specific Calibration: ±0.75% reading, ±0.5% full scale

Temperature: ±2 °F [±1,1 °C] (display only, flow rate must be greater than 5 AFPS [1,5 m/sec])

Pressure (STP Models): ±1.0% of span

■ Temperature Coefficient

With optional temperature compensation; valid from 10% to 100% of full scale calibration

Flow: Maximum ±0.015% of reading / °F up to 850 °F [±0.03% of reading / °C up to 454 °C]

■ Repeatability

Flow: ±0.5% reading

Temperature: ±1 °F [±1 °C] (flow rate must be greater than 5 AFPS [1,5 NMPS])

Pressure (STP Models): ≤0.1% of span

■ Turndown Ratio

Normally factory set and field adjustable from 2:1 to 100:1 within calibrated flow range; up to 1000:1 possible with factory evaluation of application

■ Temperature Compensation

Standard: ±30 °F [±16 °C]

Optional: ±100 °F [±55 °C]

■ Agency Approvals

FM, FMC: Class I, Division 1, Explosion proof, Groups B, C, D
Class II/III, Division 1, Dust ignition proof, Groups E, F, G
Class I, Division 2, Nonincendive, Groups A, B, C, D
Class II, Division 2, Nonincendive, Groups E, F, G
Class III, Division 1, 2, Dust ignition proof, indoor/outdoor
Hazardous (Classified) locations
Type 4X/ IP67 (per NEC 500)

ATEX: EX d IIC Gb T6/T1 Ta= -40°C to 65°C;

Ex tb IIIC T85°C/T450°C Db Ta = -40°C to 65°C; IP67

IECEx: II 2 G Ex d IIC Gb T6/T1 Ta = -40°C to 65°C; IP67

Other: NEPSI, Inmetro, GOST, CRN, CPA, CE marking

■ Calibration: Performed on NIST traceable flow stands and equipment

Flow Element

■ Material of Construction

All-welded 316L stainless steel; Hastelloy-C optional

■ Operating Pressure

ST100, ST102, ST110, ST112 Insertion Style

Metal ferrule: 1000 psig [70 bar(g)]

Teflon ferrule: 150 psig [10 bar(g)] (200 °F [93 °C] maximum)

Fixed Connection NPT: 1000 psig [70 bar(g)]

Fixed Connection Flanged: per flange rating

STP Models *See pressure sensor specifications*

Same as ST type above or per pressure sensor specification, whichever is lower

Model ST100L In-line style

1000 psig [70 bar(g)]

■ Operating Temperature (Process)

ST100, ST102 Insertion Style

All Flow Elements (— FPC, — FP and — S):

-40 °F to 350 °F [-40 °C to 177 °C]

-40 °F to 500 °F [-40 °C to 260 °C]

-40 °F to 850 °F [-40 °C to 454 °C]

ST110, ST112 Insertion Style

— FP Style Flow Element:

-40 °F to 350 °F [-40 °C to 177 °C]

-40 °F to 500 °F [-40 °C to 260 °C]

STP Series Insertion Style

— FP Style Flow Element:

Standard: 32 °F to 176 °F [0 °C to 80 °C]

Ex Rated: -22 °F to 212 °F [-30 °C to 100 °C]

Limited by pressure transducer; contact FCI for special order, higher temperature service

ST100L In-line Style

— FP and — S Style Flow Element:

-40 °F to 257 °F [-40 °C to 125 °C]

■ Process Connection

Compression Fittings *Models ST100 and ST102 only*

3/4" or 1" male NPT, stainless steel with adjustable Teflon ferrule or metal ferrule; or flanged tapped and threaded for 3/4" fitting, ANSI or DIN flanges

Compression fittings not available with 850 °F [454 °C] temperature versions of ST100 or ST102

Retractable Packing Glands

Low pressure 50 psig [3,5 bar(g)] or medium pressure 500 psig

[34 bar(g)] with graphite or Teflon packing material; 1 1/4" male NPT or ANSI or DIN flange

Teflon packing required when process media is ozone, chlorine or bromine; remote mount required when medium pressure packing gland is required

Fixed Fittings/All Welded

1" male NPT or ANSI or DIN flange

Insertion Length

Field adjustable lengths:

1" to 6" [25 mm to 152 mm]

1" to 12" [25 mm to 305 mm]

1" to 21" [25 mm to 533 mm]

1" to 36" [25 mm to 914 mm]

1" to 60" [25 mm to 1524 mm]

Fixed lengths from 2.6" to 60" [66 mm to 1524 mm]

ST100 Series specifications continued on next page

ST100 Specifications Cont'd

■ ST100L In-line Flow Tube

Flow element is threaded and keyed in an in-line flow tube, calibrated and supplied as a spool-piece; options include low flow injection tubes and built-in Vortab flow conditioners for optimum low flow rangeability and performance

Size: 1" diameter tubing; 1", 1 1/2" or 2" schedule 40 pipe

Length: 9 nominal diameters

Process Connections: Female NPT, male NPT, ANSI or DIN flanges, or butt weld prepared

Option: Flanges sized for flow tube

- **Remote Transmitter Configurations:** Transmitter may be mounted remotely from flow element using interconnecting cable (up to 1000' [300 m]); remote configuration required with medium pressure packing gland process connection

■ STP Models: Specifications on Pressure Sensor

Standard Sensor	PSI	Bar	PSI	Bar	PSI	Bar	PSI	Bar
Pressure range	50	3,4	160	11	500	34	1000	70
Over pressure safety	100	7	290	20	1000	70	1740	120
Burst pressure	250	17,24	500	34	2500	172	7975	550
Wetted Materials:	316L		316L		316L		316L	
Connection	PH 13-8 SS		316L		316L		316L	
Pressure Sensor								
Ex Rated Sensor	PSI	Bar	PSI	Bar	PSI	Bar	PSI	Bar
Pressure range	50	3,4	160	11	500	34	1000	70
Over pressure safety	240	16,55	1160	80	1160	80	1740	120
Burst pressure	290	20	1390	95,84	5800	400	7970	549,5
Wetted Materials:	Stainless steel		Stainless steel		Stainless steel		Stainless steel	
Connection	Stainless steel		Stainless steel		SS and Elgiloy		SS and Elgiloy	
Pressure Sensor								

Flow Transmitter/Electronics

■ Operating Temperature:

Single element models: -40 °F to 150 °F [-40 °C to 65 °C]

Dual element models: ST102, ST112, STP102, STP112

-40 °F to 130 °F [-40 °C to 54 °C]

■ Input Power

AC: 85 V to 265 Vac, 50 Hz to 60 Hz;

Single element: 10 watt; dual element: 13.1 watt maximum

DC: 24 Vdc ± 20%;

Single element: 9.6 watt; dual element: 13.2 watt maximum

■ Outputs

Analog

Standard: Three (3) 4-20 mA*, 0-1 kHz, or 0-10 kHz pulse/frequency

4-20 mA outputs are user assignable to flow rate, temperature and/or if so equipped, pressure; outputs are user programmable to full flow range or subsets of full flow range; pulse/frequency output is user selectable as pulse for external counter/flow totalizer, or as 0-1 kHz or 0-10 kHz frequency representing flow rate

* Outputs are isolated and have fault indication per NAMUR NE43 guidelines, user selectable for high (>21.0 mA) or low (<3.6 mA)

Digital

Standard: USB, Ethernet (for use in configuration and as service port)

Optional: HART (comes standard with analog outputs, V7 compliant)
FOUNDATION fieldbus H1, PROFIBUS PA or Modbus RS-485

■ Auxiliary Inputs

Two 4-20 mA input channels; used for FCI administered special configurations to allow ST100 Series to accept inputs from external devices such as gas analyzers, gas composition or pressure sensors

■ Enclosures

Main Transmitter/Electronics:

NEMA 4X, IP67; polyester powder coated aluminum or optional in stainless steel; 4 conduit ports threaded as 1/2" NPT or M20x1.5; 7.74" x 5.40" x 5.00" [196.6 mm x 137.2 mm x 127 mm]

Local Enclosure (Remote Configuration):

Model ST100L, Models ST100 and ST102 without packing gland option:

NEMA 4X, IP67; polyester powder coated aluminum; 2 conduit ports threaded as 1/2" NPT or M20x1.5; 3.75" x 4.00" x 3.24" [95 mm x 102 mm x 82 mm]

Models ST100 and ST102 with packing gland option; ST110, ST112 and all STP Models:

NEMA 4X, IP67; polyester powder coated aluminum; 1 conduit port threaded as 1" NPT or M20x1.5; 5.40" x 4.82" [137.2 mm x 122 mm]

All models with stainless steel enclosure option:

NEMA 4X, IP67; stainless steel; 1 conduit port threaded as 1" NPT or M20x1.5; 5.40" x 4.82" [137.2 mm x 122 mm]

■ Data Logger

User programmable for readings per time increment to a maximum of 1 reading/second; removable, circuit board-mountable 2GB micro-SD (secure digital) memory card supplied; stores approximately 21M readings in ASCII comma-separated format

■ Readout/Display and Optical Touch Buttons (Optional):

- Large 2" x 2" [50 mm x 50 mm] LCD; digital plus bar graph and engineering units
- Digital displays of flow rate, total flow, temperature and pressure (with STP models); user selectable for engineering units
- Analog bar graph of flow rate
- Alarm status indication
- User programmable 17 alphanumeric character field associated with each calibration group
- Set-Up & Service mode displays text and service codes
- Backlighting – backlight activated by proximity motion detection, or user may set for always on
- Four (4) optical touch buttons for user programming of instrument set-up and service interrogation
- Optical touch button activation through front window – no need to open enclosure to access or activate
- Display is electronically rotatable in 90° increments to optimize viewing angle

Note: If readout/display not ordered, all user set-up and service interrogation must be done via computer link to bus comm and/or USB port.

Other Options

■ Vortab Flow Conditioners

Available for all line size applications; standard choice with Model ST100L (in-line)

■ Sun Shield

Shades main transmitter, electronics and display from direct sunlight; 316L stainless steel

FCI PN 023241-01 Integral transmitter

FCI PN 023237-01 Remote transmitter

■ Ball Valves/Cable Glands

■ Element Coatings and Materials

For service in highly corrosive gases or with erosive particulates, FCI can provide special coatings and wetted materials to protect the element and provide longer service life; examples include Kynar, Tantalum, and chromium carbide

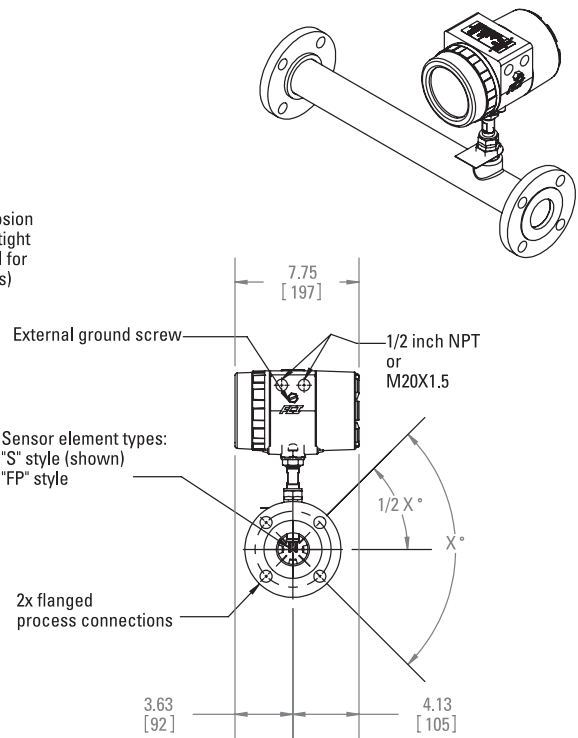
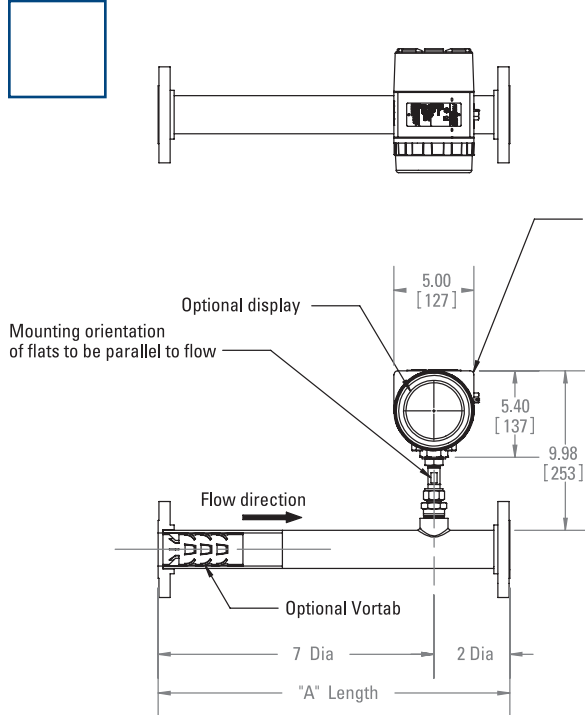
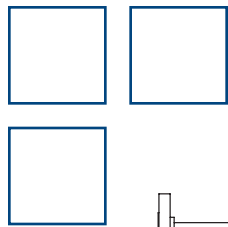
■ Certification and Testing Documentation

Specifications at reference operating conditions of 70 °F, 14.7 psia [21.1 °C, 1.013bar(a)] and straight pipe run 20d upstream, 10d downstream

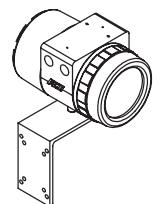
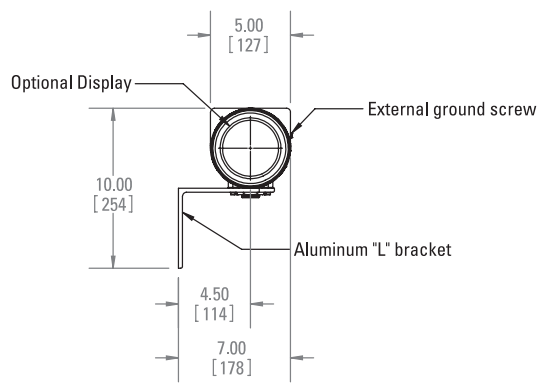
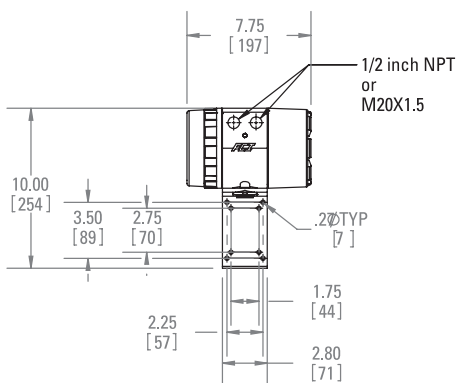
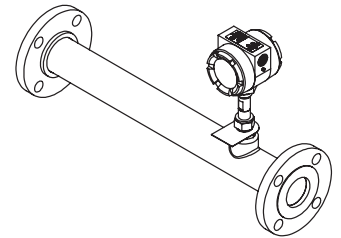
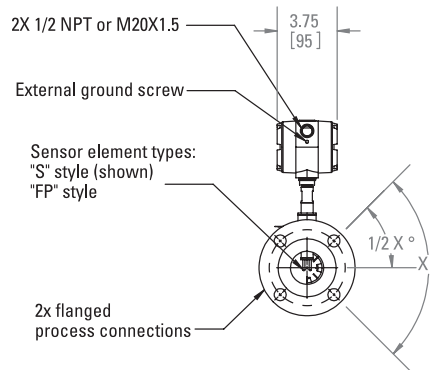
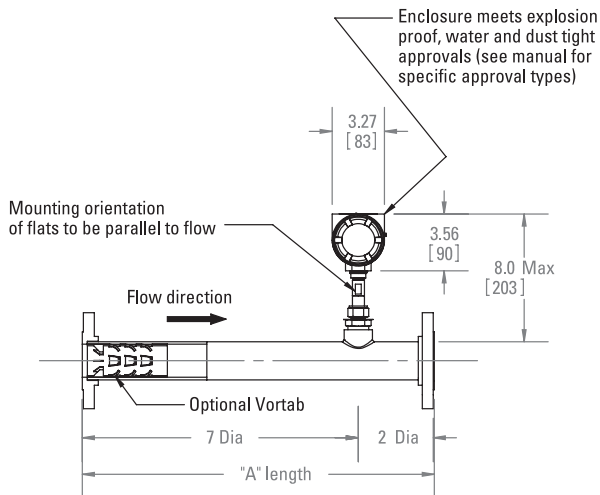
FCI is a continuous improvement company; specifications subject to change without notice

Model ST100L In-Line Flow Meter

Integral Configuration

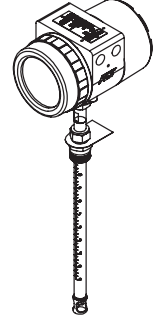
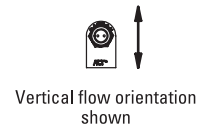
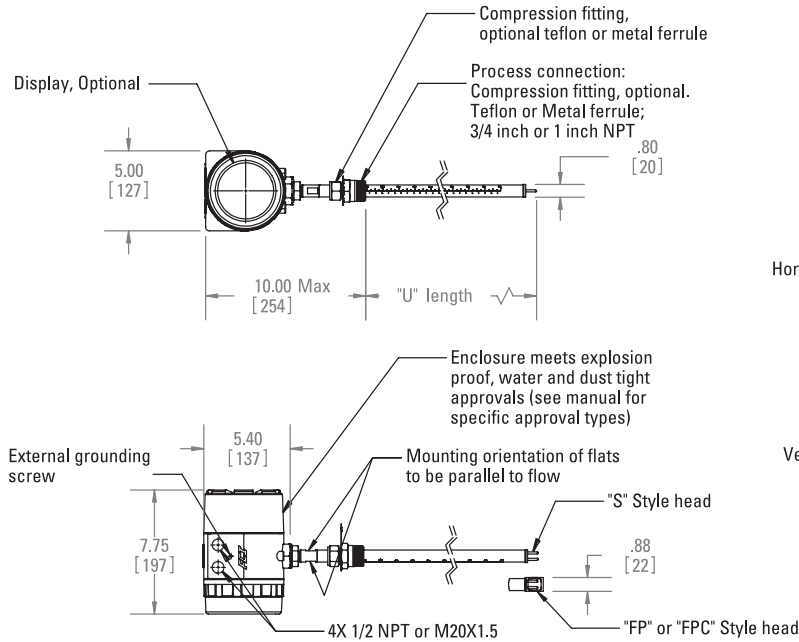


Remote Transmitter



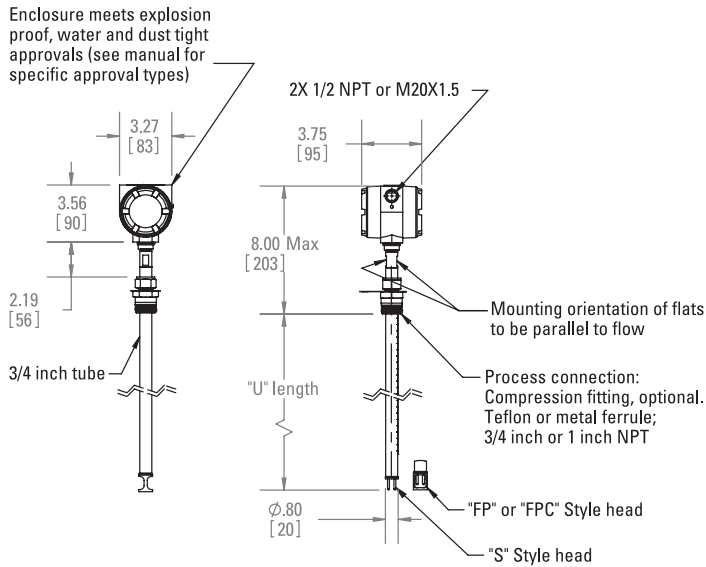
Model ST100 Single-Point, ST102 Dual-Element Insertion Flow Meter

Integral Configuration

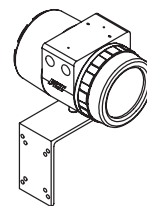
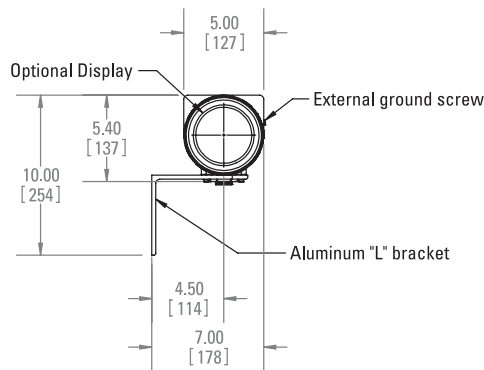
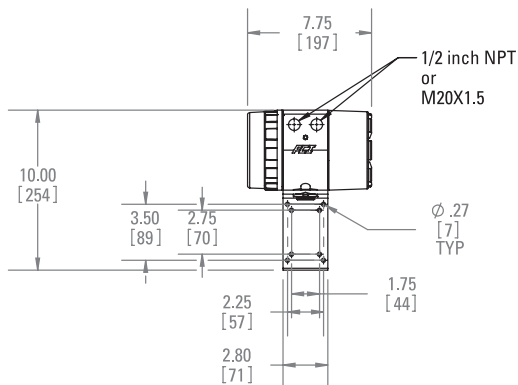
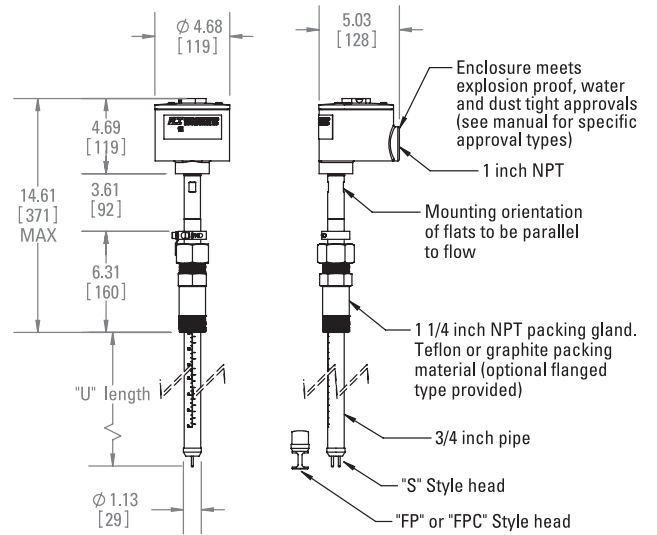


Remote Transmitter

With Ferrule Type Compression Fitting

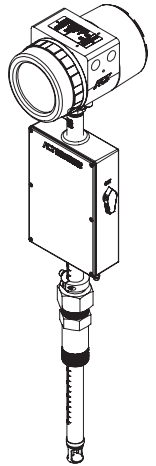
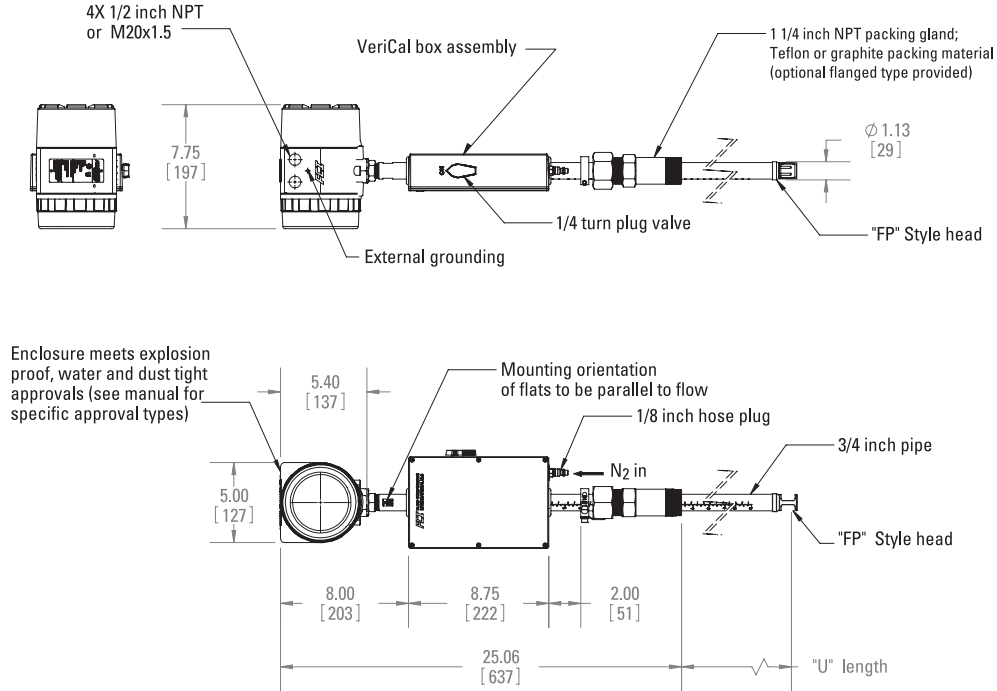


With Packing Gland

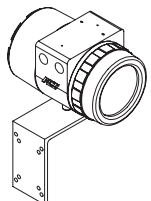
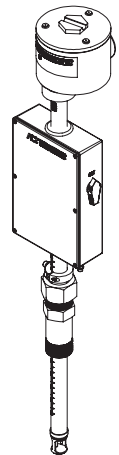
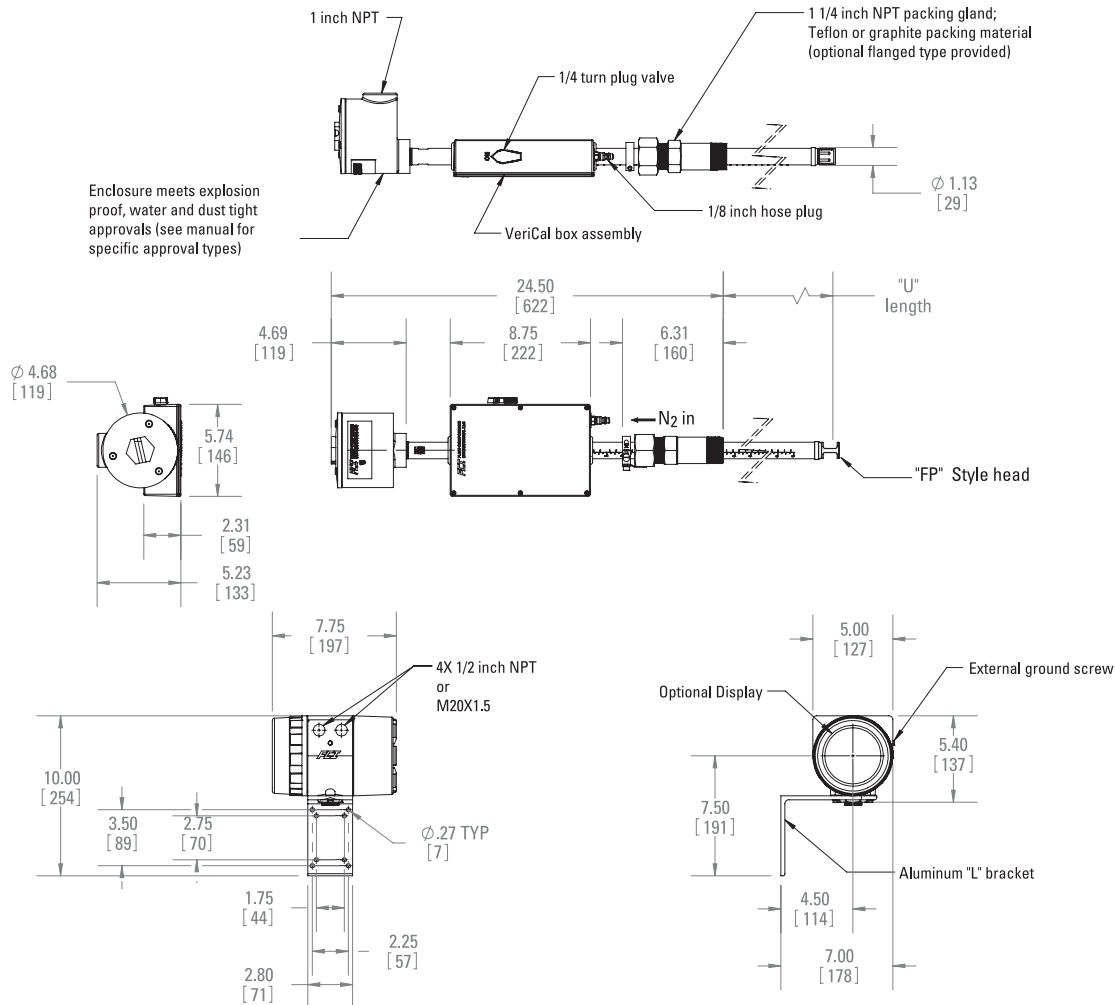


Model ST110 Single-Point, ST112 Dual-Element Insertion Flow Meter

Integral Configuration

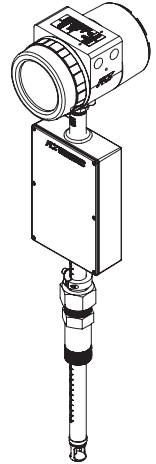
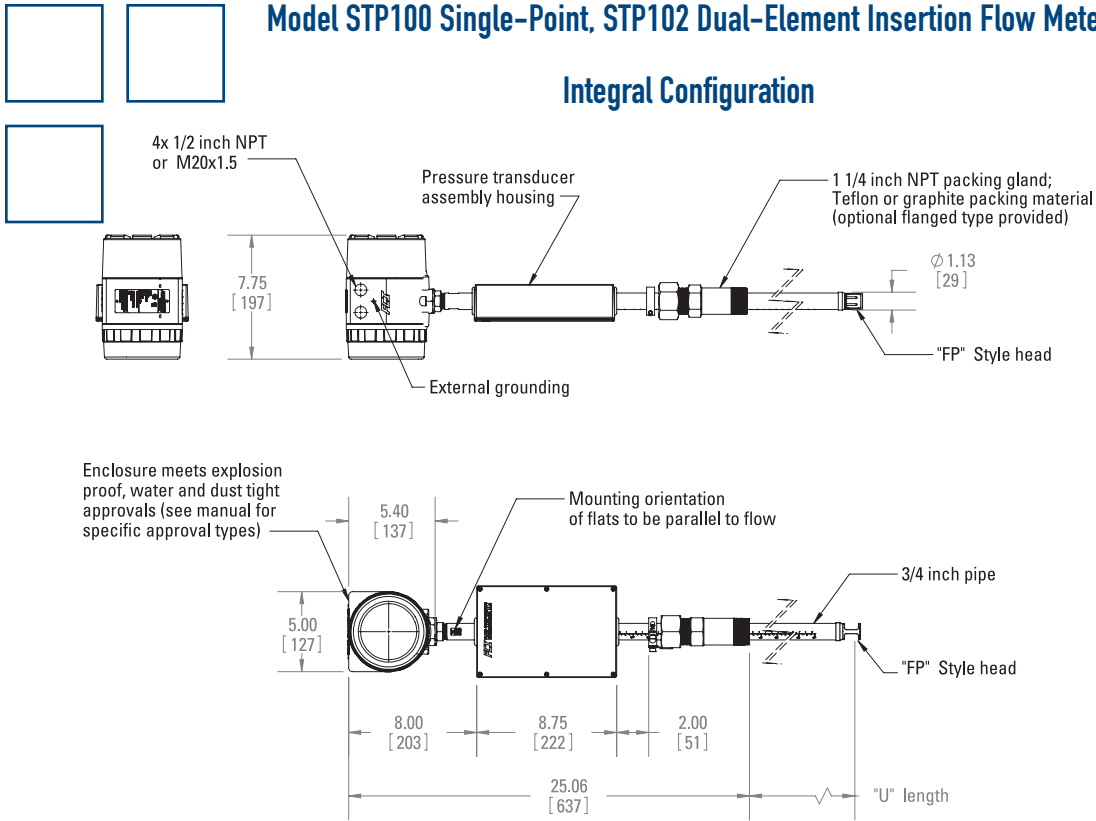


Remote Transmitter

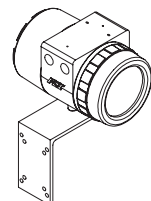
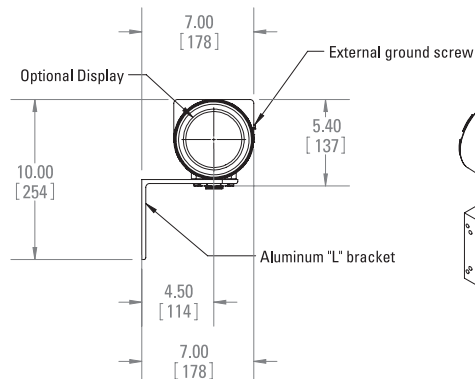
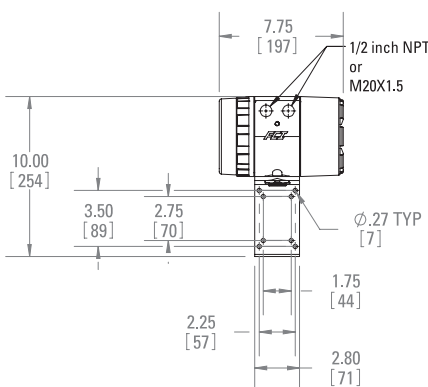
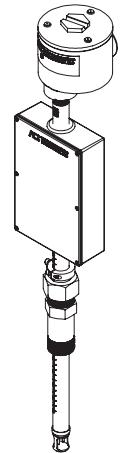
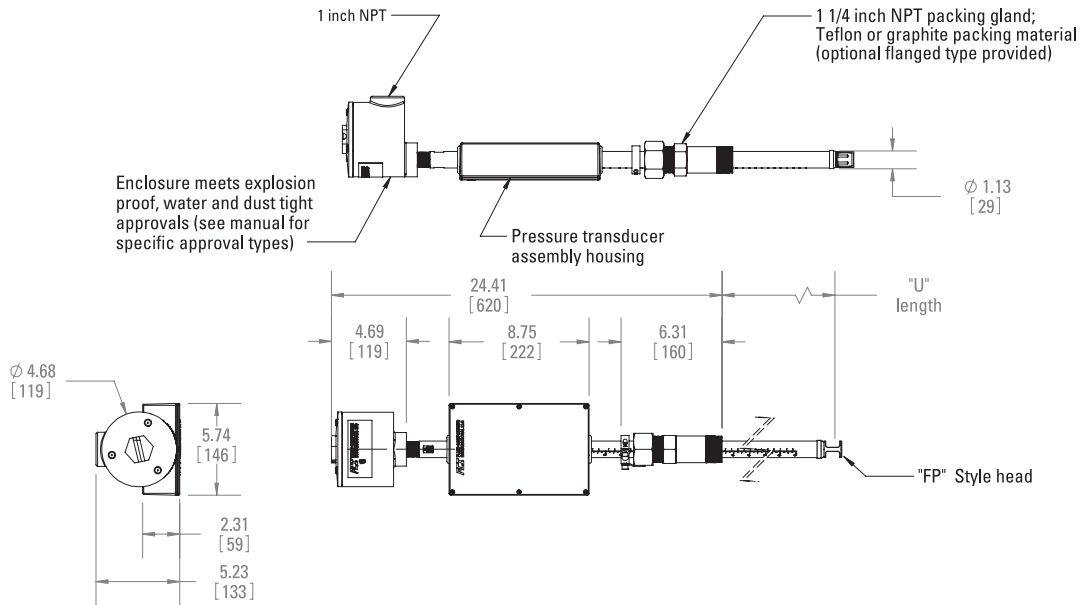


Model STP100 Single-Point, STP102 Dual-Element Insertion Flow Meter

Integral Configuration

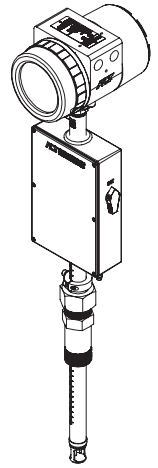
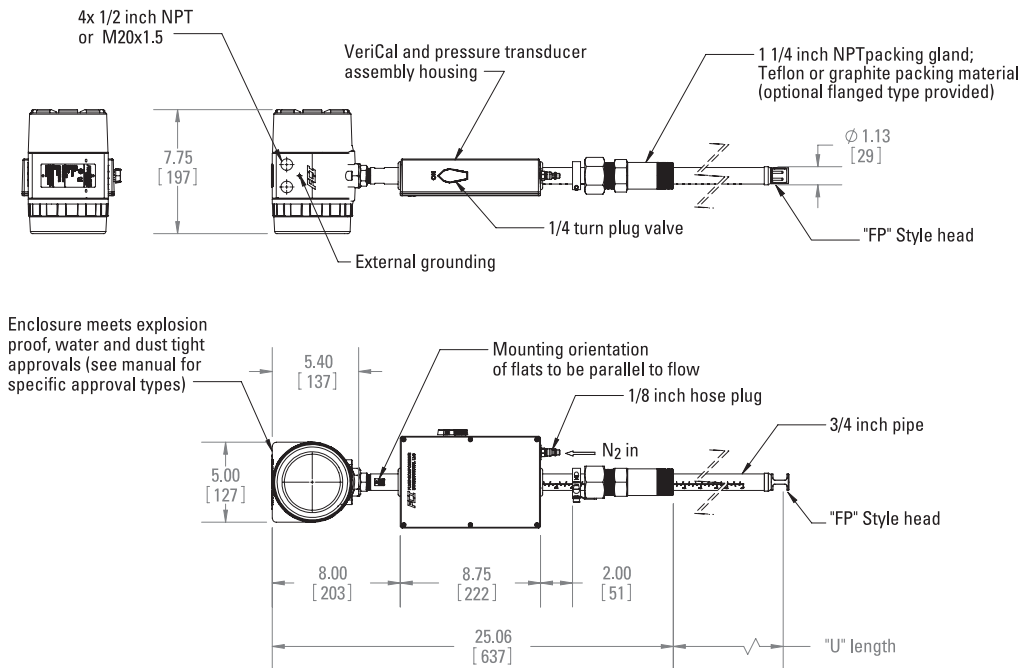


Remote Transmitter

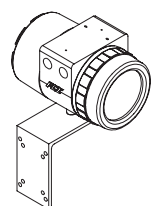
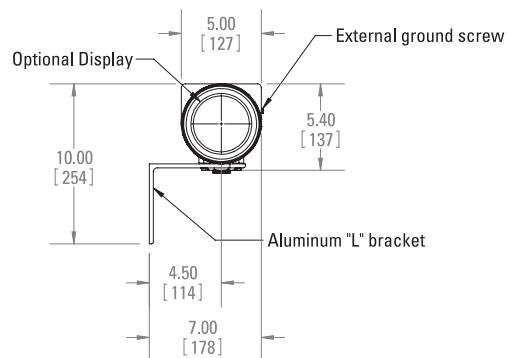
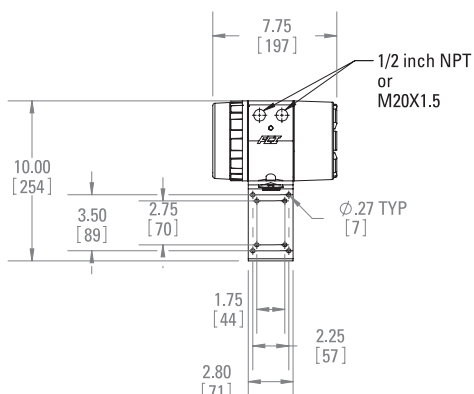
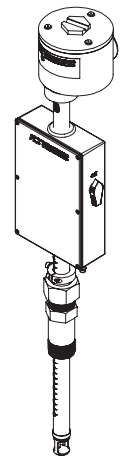
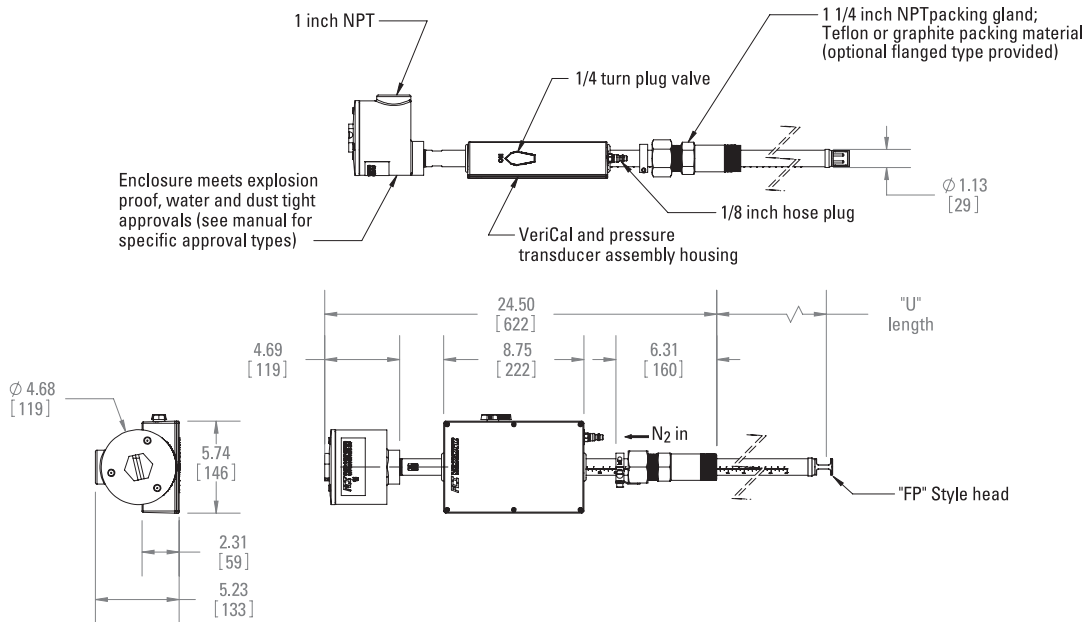


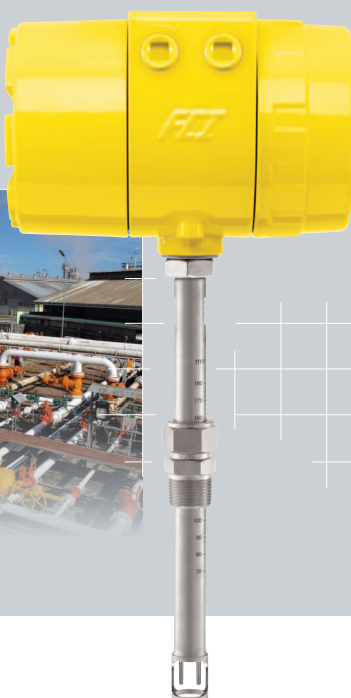
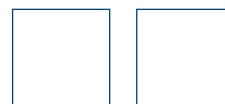
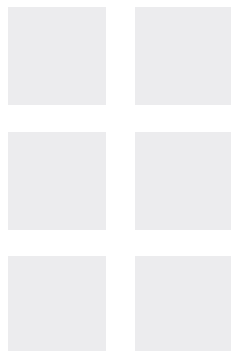
Model STP110 Single-Point, STP112 Dual-Element Insertion Flow Meter

Integral Configuration



Remote Transmitter





Locally Represented By:

Visit FCI online at www.FluidComponents.com | FCI is ISO 9001:2000 and AS9100 Certified

FCI World Headquarters

1755 La Costa Meadows Drive | San Marcos, California 92078 USA

Phone: 760-744-6950 **Toll Free (US):** 800-854-1993 **Fax:** 760-736-6250

FCI Europe

Persephonestraat 3-01 | 5047 TT Tilburg, The Netherlands | **Phone:** 31-13-5159989 **Fax:** 31-13-5799036

FCI Measurement and Control Technology (Beijing) Co., LTD | www.fluidcomponents.cn

Room 107, Xianfeng Building II, No.7 Kaituo Road, Shangdi IT Industry Base, Haidian District | Beijing 100085, P. R. China

Phone: 86-10-82782381 **Fax:** 86-10-58851152

Liite 2

**Ilmakanavan virtausmittaus / lieriön pintamittaus – esitys
12.3.2015 SICK Oy**



ILMAKANAVAT / VIRTAUSMITTAUS SOODAKATTILAYHDISTYS, AUTOMAATIOTYÖRYHMÄ

Kari Karhula

SICK OY

12.3.2015

SICK
Sensor Intelligence.

Sisältöä

- Lyhyesti SICKistä
- **Mittausperiaate**
- **Anturityypit**
- Mitä uuteen tekniikkaan siirtyminen **voi merkitä**

Tilaa **keskustelulle**



→ *SICK – maailman johtava
anturien ja erilaisten
anturisovellusten kehittäjä
ja valmistaja*

69 Anturiteknologian edelläkävijä
Perustettu 1946

6,597 Työntekijöitä ympäri maailman

88 Yli 50 omaa tytäryhtiötä, lähes 40
edustajaa

1,010 Konsernin myynti vuonna 2013

52,000 Laajin tuotevalikoima ja
sovellusosaaminen anturiteknologiassa

2,032 Patenttia

- Perustettu vuonna 1991 – 24 vuotta Suomessa
- Omistus 100% SICK AG
- Koko tuote- ja palveluvalikoima
- 28 työntekijää, kaikki asiakaspalvelussa
- Suomen liikevaihto vuonna 2014 13,9 M€
- Tuotteiden lisäksi ammattitaitoista sovellusosaamista ja palvelua
 - SICK Life Time Services
- Aidosti ihmistä arvostava yritys



- SICK – markkinajohtaja myös Suomessa

Myyntipäällikkö:		Aluemyyntipäälliköt:			Partnerit:		Tekninen myynti/sisämyynti:
							
Pekka Hirviniemi 09 2515 8040 Myyntialueet	Vesa Järvinen 040 900 8026 Varsinais-Suomi	Heikki Karhuniemi 040 900 8044 Tampere, Pohjanmaa ja Keski-Suomi	Pekka Lempola 040 900 8045 Pohjois-Suomi	Matti Kiseemola 09 2515 8043 Etelä-Suomi	Auvo Kuttunen 040 900 8054 Itä-Suomi ja Häme	Paula Lippinen 09 2515 8035 Tekninen sisämyynti	
Tuotehallintapäällikkö:		Tuotepäälliköt:			Myyntipäällikkö:		Lead Account Manager
							
Kari Kautsalo 09 2515 8027 SICK-tuotevalikoima Tunnistus ja mittaus	Markku Rantanen 09 2515 8025 Teollisuusautot	Pentti Rantanen 040 900 8022 Tunvalaitteiden tuotepäällikkö, tunvalaitteiden tuottaja	Sami Lehtonen 09 2515 8041 Tunnistus, mittaus, koneenrakentaja	Kari Karhula 09 2515 8024 Analysaattorit ja prosessianturit	Jari Nikander 09 2515 8021 Toimiala-asiakkuudet	Juri Varti 040 900 8042 Logistikan automaatio Nosturit / satamat	
Analysaattorit ja prosessianturit:			Huolto:		Sovellustuki:		
							
Heikki Kangas 040 900 8033 Myyntipäällikkö Prosessiautomaatio	Timo Välikangas 040 900 8052 Alue- ja huoltopäällikkö Myynti ja huolto	Jyrki Sarvanko 040 900 8053 Aluepäällikkö Myynti ja huolto	Jarmo Virta 040 900 8029 Huoltoinsinööri	Aaro Törmänen 040 900 8028	Mika Andersson 040 900 8023 Sovellusasiakuntaja		
Asiakaspalvelu ja hallinto:							
							
Heikki Penttilä 09 2515 8038 Varasto/logistiikka	Päivi Skaffari 09 2515 8034 Toimistoassistentti	Nanna Tikkanen 09 2515 8035 Myyntiasistentti	Terhi Tiikkainen 09 2515 8037 Markkinointiasistentti	Kati Ahvenainen 09 2515 8050 Business Controller	Ari Rämö 09 2515 8030 Toimistujohtaja		

ASIAKASLÄHTÖINEN

SOVELLUKSEN MUKAISET RATKAISUT VALITTAVISSA LAAJASTA TUOTEVALIKOIMASTA

SICK
Sensor Intelligence.



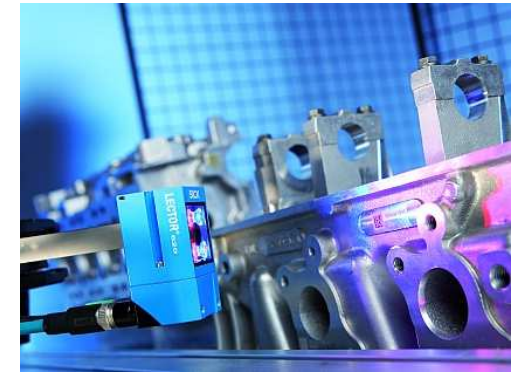
TUNNISTUS



MITTAUS



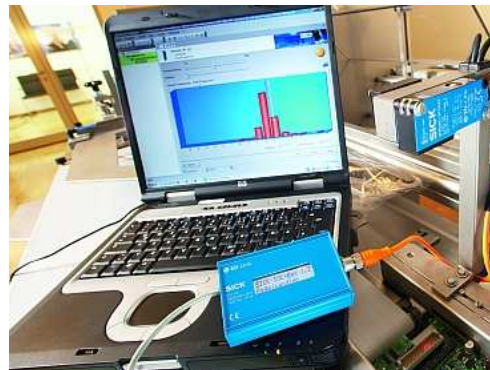
SUOJAUS



IDENTIFIOINTI



PAIKOITUS



LIITÄNNÄT &
INTEGROINTI



VALVONTA JA SÄÄTÖ

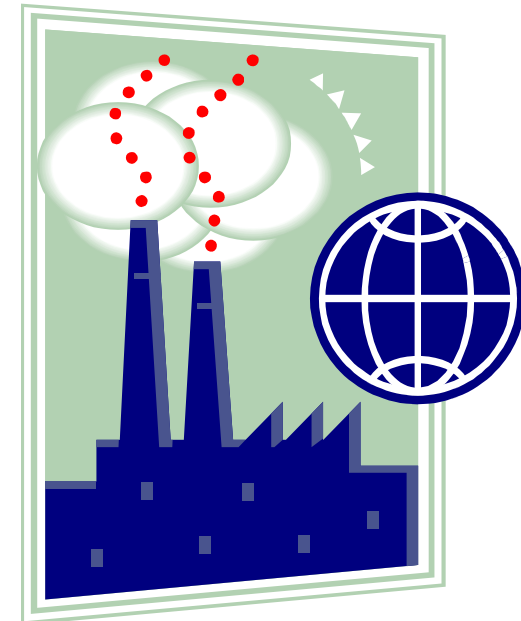


PALVELUT

KEHITYSTÄ ILMAMÄÄRIEN MITTAUKSEEN?

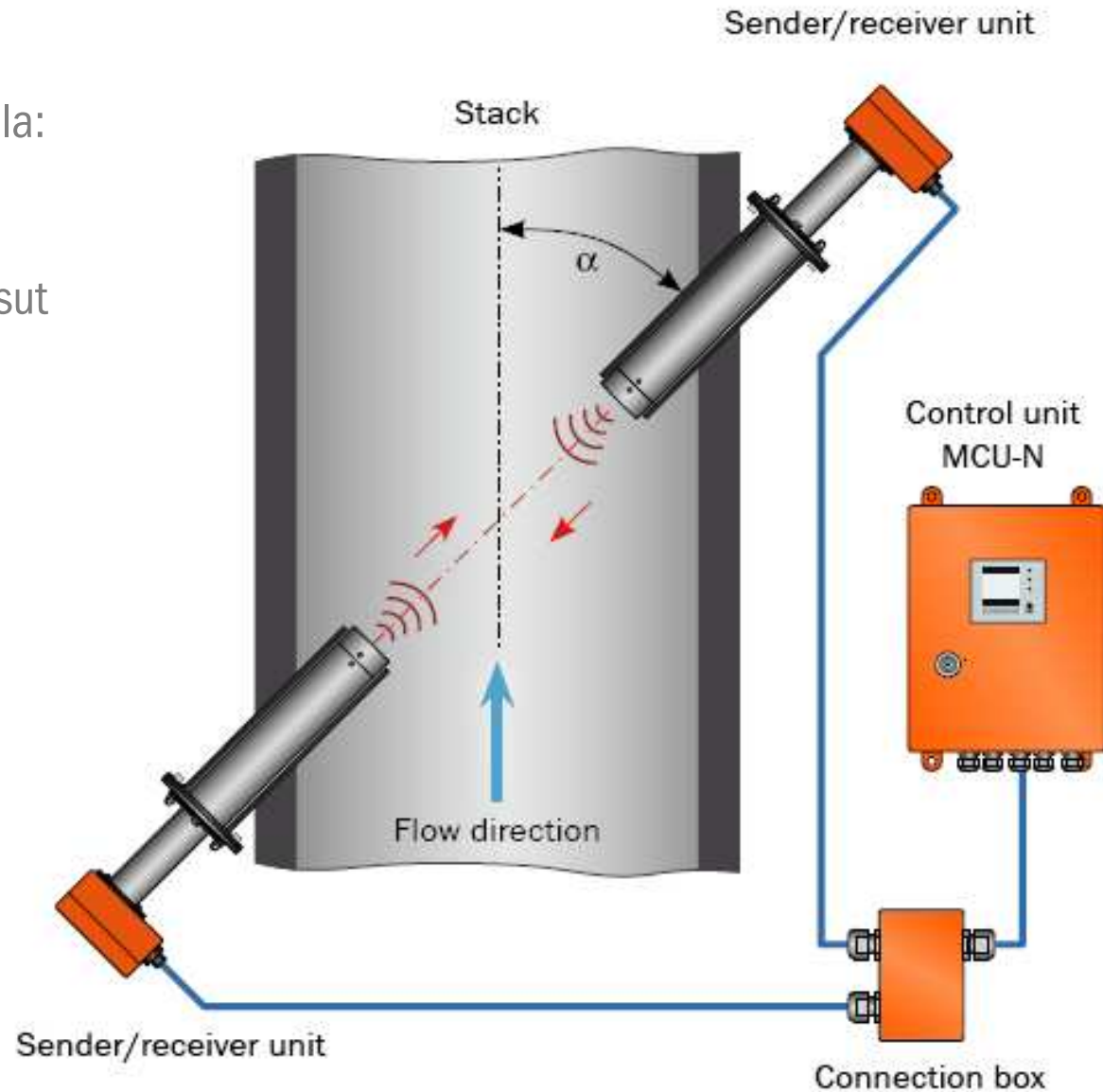
VOISIKO JOKIN ASIA TUODA LAATUA JA KUSTANNUSSÄÄSTÖJÄ?

- Suuret dimensiot / pitkät kanavat?
 - Aikataulutus uusien laitosten rakentamisessa?
 - Painehäviöt / energian kulutus / puhaltimien mitoitus?
 - Toimivuus eri kuormitustilanteissa?
 - Tukkeutumiset?
-
- Ilmamäärien mittaus
 - - Keon hallinta
 - - NOx-päästöjen hallinta
 - - Kustannuksia alemmaksi kanavistoa lyhentämällä



Käytössä sellutehtailla:

- Savukaasut
- Laimeat hajukaasut
- Ilmamäärät



KYSE ON ULTRAÄÄNITEKNIIKASTA FLWSIC100

Flowsic100H

Kanavan dimensio ...10 m

Lämpötila max. 260 C



Flowsic100M

Kanavan dimensio ...3,5 m

Lämpötila max. 260 C



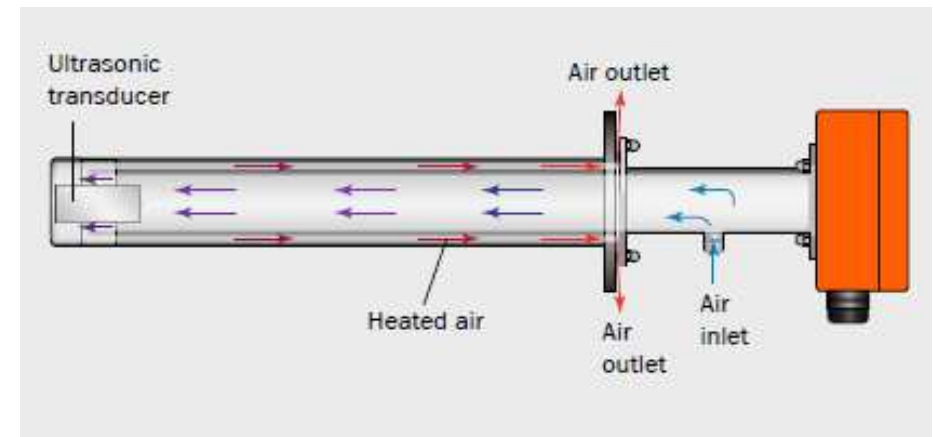
Flowsic100PR

Asennus yhdeltä puolelta

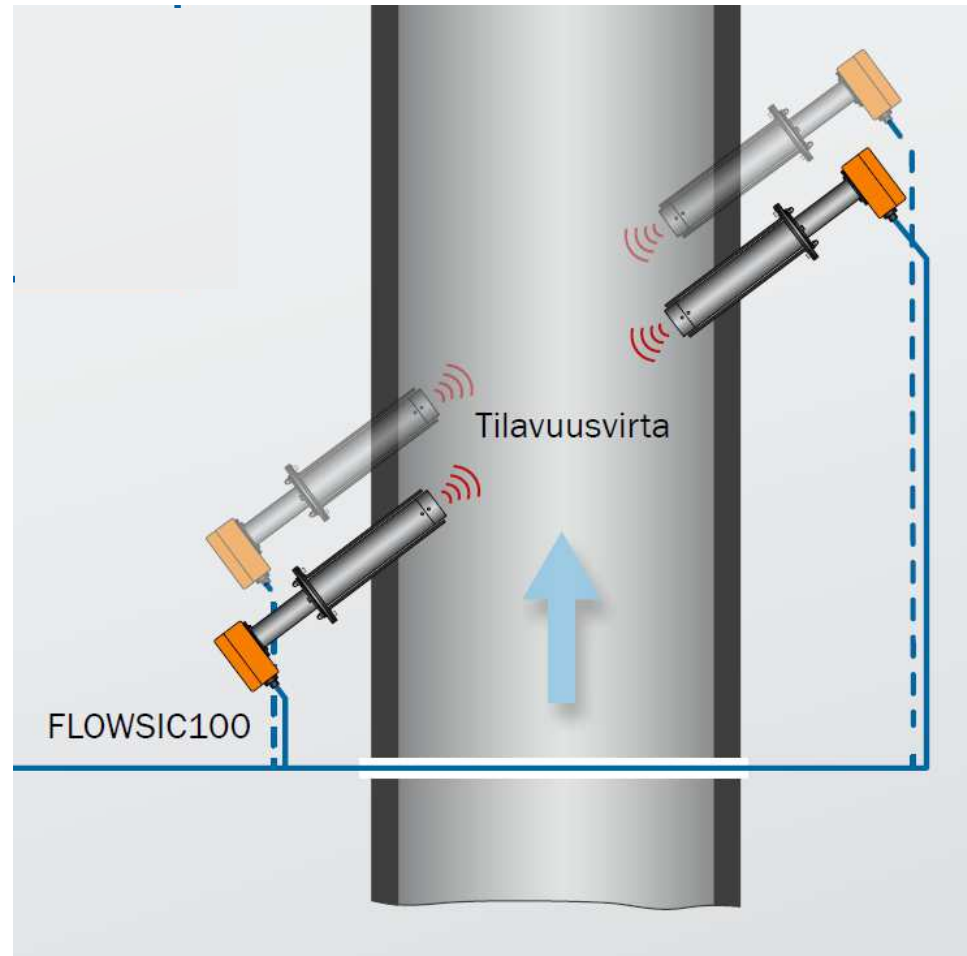
Lämpötila max. 260 C



Flowsic100M-AC
Flowsic100H-AC
Kuuma väliaine
Lämpötila max. 450 C



Lyhyet kanavat:
Kaksiparinen mittaus



KIITOKSET MIELENKIINNOSTANNE!

Kari Karhula

SICK OY

Myllynkivenkuja 1, 01620 Vantaa

+358 40 900 8024

kari.karhula@sick.fi

SICK
Sensor Intelligence.

Liite 3

**Hyvät hälytyskäytännöt opas –
draft 12.3.2015**

1 HYVÄT HÄLYTYSKÄYTÄNNÖT

1.1 Yleistä

Hälytys on automaatiojärjestelmän huomiofunktio, jolla operaattoreiden huomio kiinnitetään toimenpiteitä vaativaan prosessitapahtumaan, kuten poikkeustilanteeseen tuotannossa. Prosessi ”pyytää” operaattorin apua toimiakseen suunnitellulla tavalla. Perustapauksessa prosessisuureille määritellään kiinteät varoitus- ja hälytysrajat. **MALLIPIIRI**. Tämä perinteinen ”hälytys/mittaus”-periaate” on johtanut usein hälytystulvaan, jolloin operaattori ei ehdi käsitellä tai edes huomata kaikkia hälytyksiä. Myös useasti tai aiheettomasti tulevat hälytykset ylikuormittavat operaattoreita ja voivat johtaa jopa hälytysten huomiotta jättämiseen.

Tämän ohjeen tarkoituksena on kerätä hyviä käytäntöjä hälytysten käsittelystä ja mahdollisuuksista karsia hälytyksiä.

1.2 Hälytysten määritelmä

Hälytykset ovat ei-toivottuja tiloja prosessissa ja ovat yleensä ennakoimattomia, mutta joskus seurauksia aikaisemmista tapahtumista. Yleisesti hälytykset voidaan jakaa järjestelmä- ja prosessihälytyksiin. **Prioriteettiluokitus tai aluejako** esim. työasema kohtaisesti

- A-hälytys: Hälytys laitteesta joka aiheuttaa vaaran henkilöille tai laitteille
- B-hälytys: Hälytys ei aiheuta vaaraa henkilöiden tai laitteiden turvallisuudelle
- Prosessihälytys: Hälytys valvoo prosessiarvojen (lämpötila, paine, virtaus jne.) pysymistä suunnitelluissa rajoissa

1.3 Hälytysten suunnittelu

Hälytysjärjestelmän tehtävänä on havahduttaa operaattori prosessissa tapahtuvista poikkeamista ja antaa ymmärrettävä informaatio kohteen tilasta. Operaattori voidaan havahduttaa poikkeavasta tilasta käyttämällä mm. vilkkuvaa valoa tai näyttösymbolia, äänimerkkiä tai näytölle tulostuvaa sanallista viestiä. Informaation täytyy olla ymmärrettävä ja siitä tulee ilmetä hälytyksen prioriteetti, sijainti sekä aika milloin tapahtuma joko ylittää tai alittaa sallitun raja-arvon. Kun hälytyksen syy poistuu ja passivoituu, poistuu hälytys myös näytöltä.

Prosessisuunnittelussa ensimmäisiä tehtäviä ovat käydyt keskustelut ajotavoista, joiden tuloksena saadaan ajotapakuvaukset prosessista. Suunnittelun myötä syntyvät hälytysluettelot, jotka toimivat lähtötietoina automaatio suunnittelulle. Prosessisuureille määritellään tässä vaiheessa varoitus- ja hälytysrajat, jonka seurauksena tulee paljon hälytyksiä, osa näistä hälytyksistä on turhia. Jokaisen hälytyksen suunnitteluperusteet tulisikin jo tässä vaiheessa miettiä harkiten, jotta suunnittelijat voisivat tehdä tarvittavat estologiikat ja näin estää tarpeettomat hälytykset.

1.3.1 Hälytysten suunnittelun suosituksia

Hälytysten suunnittelussa tulee ottaa huomioon inhimilliset tekijät ja rajoitukset. Järjestelmän ei tulisi kuormittaa operaattoreita hälytystulvalla. Hälytysmäärän vähentäminen antaa operaattoreille enemmän aikaa ohjata ja valvoa prosesseja. Laitosta

voidaan ajaa suuremmalla varmuudella ja vähemmällä määrällä tuotannonpysäytyksiä joka parantaa kannattavuutta. Taulukoissa on esitetty hälytysmäärän tärkeys.

Taulukko 1. Keskimääräinen tulevien hälytysten lukumäärä/minuutti

Hälytysten lukumäärä/min	Seurausvaikutus
Yli 1 hälytys/min	Hälytyksiä jää käsittelemättä
Yksi hälytys/2 min	Hälytyksiä voi jäädä käsittelemättä
Yksi hälytys/5 min	Hälytykset hallittavissa
Alle 1 hälytys/10 min	Hälytykset ehditään käsitellä

Taulukko 2. Seurausvaikutukset operaattorin toimintaan erilaisilla tulevien hälytysten lukumäärillä/minuutti.

Hälytysten lukumäärä/min	Seurausvaikutus
Yli 10 hälytystä/min	Ylittää operaattorin suorituskyvyn ja johtaa todennäköisesti koko hälytysjärjestelmän hylkäämiseen
2-10 hälytystä/min	Asettaa kovia vaatimuksia operaattorille
Alle 1 hälytys/min	On normaalisti käsiteltävissä, jos ohjaustoimenpiteet eivät ole monimutkaisia.

Jokaisen hälytyksen tulee vaatia operaattorilta jonkinlaisen toimenpiteen, joko fyysisen tai henkisen. Tämä toimenpide tulee olla selkeästi määriteltä hälytyksen suunnittelijan toimesta. Jos toimenpidettä ei voi määritellä, hälytys on turha. Hälytyksellä tulee aina ja kaikissa tilanteissa olla todellinen merkitys operaattorille. Lisäksi operaattorille tulisi antaa riittävästi aikaa suorittaa määritetyt toimenpiteet.

Jokaisen hälytyksen tulee olla aiheellinen ja motivoida prosessintarkasteluun. Hyvän hälytyksen tunnusmerkkejä ovat:

- Relevantti: hälytetään vain tapahtumista, jotka vaativat toimenpiteitä.
- Uniikki: hälytyksen tulee yksilöllinen, ei kahta hälytystä samasta asiasta
- Sopiva (ajallisesti): hälytys tulee oikeaan aikaan, ei liian aikaisin eikä liian myöhään
- Priorisointi: Hälytyksen tulee näyttää tärkeysjärjestys jolla hälytyksiin reagoidaan
- Ymmärrettävyys: Hälytysinformaation pitää olla selvää ja helposti ymmärrettävää.
- Diagnosoitava: Hälytyksestä voi tunnistaa ongelmakohdan
- Neuvoa-antava: Hälytys indikoi mitä toimenpiteitä tulisi tehdä
- Tarkentava: Kriittisten hälytysten tulisi erottua muista hälytyksistä

1.4

Hälytysmäärien vähentäminen

Hälytysmäärien vähentämisen ensimmäisiä toimia on etsiä usein esiintyvät hälytykset ja selvittää järjestelmällisesti syyt hälytyksiin esimerkiksi viikoittain tai kuukausittain.

Tulleet hälytykset käydään läpi kokouksessa ja tehdyt päätökset/muutokset dokumentoidaan. Yksinkertaiset viat kuten väärät hälytysrajat on helppo ja nopea korjata. Vikahälytykset voivat liittyä myös kunnossapitoon. Viat voivat olla aiheellisia ja tällaisiin vikoihin tulisiikin puuttua korjaustoimenpiteillä ennen kuin suurempi vika aiheuttaa onnettomuuden.

Hälytyksiä tulee voida valita, ryhmitellä ja lajitella tarpeen mukaan:

- Ryhmittely – ja lajittelukriteereinä voivat olla esim. aika, osajärjestelmä, prosessialue, prioriteetti. Operaattorin tulee voida helposti saada esiin tiedot mm. käytöstä poistetuista ja hyllytetyistä hälytyksistä

Turhien hälytysten vähentämisen tulee perustua niiden muodostumisen estämiseen mieluummin kuin turhan informaation näkymisen estämiseen käyttöliittymissä. Sopivia keinoja ovat mm. signaalien suodatus, kuollut alue, viiveet sekä estologiikat.

Esimerkkejä mahdollisista periaatteista:

- Alkutapahtuman tunnetut seuraushälytykset voidaan karsia
- Rinnakkaiset hälytykset samasta asiasta voidaan karsia
- Epäkunnossa, huollossa tai testattavana olevista laitteista ja osajärjestelmistä tulevat hälytykset voidaan karsia
- Prosessin tilan avulla on mahdollista karsia turhia hälytyksiä

Varmistetaan, että kriittiset hälytykset erottuvat muista hälytyksistä:

- Tärkeimmät hälytykset tulee esittää kaikissa näytöissä vakiopaikalla ja niiden tulee erottua muista hälytyksistä. Hälytyksen prioriteetti voidaan ilmaista väreillä.

Hälytetään vain primäärisestä syystä, ei seurannaistapahtumista:

- Usein vika tai häiriö aiheuttaa seurannaistapahtumia, jolloin hälytyksiä tulee operaattorin kannalta hankalina ryöppyinä. Ongelma voidaan poistaa estologiikkaa käyttämällä, jolloin primäärisyy ilmoitetaan hälytyssivulla ja vian paikantaminen helpottuu.

Hälytetään vain toimenpiteitä vaativista tapahtumista:

- Hälytyssivuille tulee ilmoituksia normaaleista käyttötoimenpiteistä, jolloin esimerkiksi pumpun pysäyttämisestä saadaan virtausmittauksen alarajahälytys. Tällaisissa tapauksissa hälytys on turha.

Varmistetaan, että operaattori pääsee hälytyksestä suoraan häiriössä olevaan osaprosessinäyttöön:

- Hälytyslistalta tulee päästä häiriöön liittyvään kaavionäyttöön ja toimintaohjeeseen.

Signaalin värähtelystä johtuvat hälytykset:

- Toisinaan mittauksissa esiintyy signaalin värähtelystä johtuvia useita peräkkäisiä hälytyksiä ja nämä aiheuttavat hälytyssivujen täyttymisen. Mittaussuureiden arvon heilahduksista aiheutuvat ylimääräiset hälytykset estetään signaalin suodatuksen, kuolleen alueen tai sopivan viiveen avulla.

Tulosignaali vika

- Mitta-alueiden rajojen tarkastaminen, kun mitta-alue mene yli tai alle alueiden. Nämä aiheuttavat mittaussivun, joka yleensä tarkoittaa, että mittaussivun on joko

katkos tai oikosulku. Raja-arvot on tehty määrittelemällä konfigurointisymbolin parametrit millä sallitaan mittauksien ylittävän tai alittavan normaalit mitta-alueet.

Tarjotaan tehokkaat välineet hälytysinformaation käsittelemiseen

- Käytetään hyödyksi historiatietokantoja käyttämällä näihin tarkoitettuja ohjelmia.

Tuetaan hälytyskäsittelyn suorituskyvyn arviointia ja toiminnan jatkuvaa kehittämistä:

- Raportit voitaisiin tulostaa kunnossapidon viikkopalaveriinkin, jolloin voitaisiin arvioida korjaustoimenpiteet viallisille laitteille.
- Myös ohjelmien käyttöön opastus ja koulutus mahdollistavat hälytyskäsittelyn suorituskyvyn ja kehittämisen paranemisen.

Lisää luettavaa:

1. EEMUA. 2013. Alarm systems - A guide to design, management and procurement.
2. Suomen Automaatioseura ry. 2010. Valvomo - suunnittelun periaatteet ja käytännöt.
3. ANSI-ISA-18.2.2009. Management of Alarm Systems for the Process Industries
4. IEC 62241 2004. Nuclear Power Plants – Main control room – Alarm functions and presentation
5. HPR-354 2002. Recommendations to alarms systems and lessons learned on alarm system implication.
6. Hollified B & Habibi E. 2007. Alarm management – Seven effective methods for optimum performance. Instrumentation, Systems, and Automation Society (ISA)

Liite 4

Muut työryhmät

Projekti	OTR: Konemestaripäivä-seminaari 28-29.1.2015 Cumulus Rauma sekä vierailu Metsä Fibren tehtaalle
Tavoite	Osallistujia 50-60 henkilöä Hyvä palaute jäsenistöltä
Tekijä	SKY
Kustannus (bud. / tot.)	25 000 eur / 15 377 eur (+alv)
Tulot (bud. / tot.)	25 000 eur / 17 995 eur (+alv)
Tilanne / aikataulu	Osallistujia 55 henkilöä Ohjelma
Johtopäätökset	Kerätyn palautteen läpikäynti
Toimenpiteet	
Päätökset	

Palaute

- Soodakattilapäivien palaute 2014
- Konemestaripäivien palaute 2015

MISSÄ ASIOISSA YHDISTYS ON ONNISTUNUT?

Yhteistyö

- Luomaan yhteyden yli yritysrajojen kehittämään yhteistä kattilamaailmaa
- Tuomaan soodakattilaihmiset yhteen
- Alan asiantuntijoiden ja käyttökunnan saattaminen yhteen, yhteenkuuluvuuden lisääminen
- Tiivis ryhmä niiden kesken, jotka osallistuvat
- Selluklusterin ylläpidossa: aikaisempaa suurempi osa ko. toiminnasta on Suomessa
- Yhdistänyt alan osaajia
- Yhdistys on onnistunut luomaan yhteisen keskusteluareenan, jossa kaikki alan keskeiset toimijat ovat mukana
- Kokoaa yhteen alan asiantuntijoita ja näin mahdollistaa paremmin verkostoitua
- Luomaan hyvän yhteishengen eri toimittajien kesken ja avoimen foorumin
- Yhteydenpito eri tehtaiden välillä
- Eri yhtiöiden ja tehtaiden välisen yhteistyön ja kokemusten vaihdon lisääminen
- Yhdistämään kaikki alan ihmiset (tekijät) jakamaan tietoa
- Yhteistyö eri toimijoiden (tehtaat, laitetoimittajat, valmistajat, tutkimus jne) kesken on aina ollut hyvää
- Tapahtumien järjestelyt toimivat loistavasti, kiitoksia sihteeristölle
- Kokemusten ja tietojen levittämisessä tehtaiden välillä
- Aidon ammattilpeuden ylläpito
- Vahvan kollegaverkoston ylläpito
- Yhdistää ihmisiä, käyttäjät, laitetoimittajat
- Suomen soodakattiloiden yhteistyössä, tutkimuksessa ja turvallisuudessa.
- Yhdistämään soodakattilaosaaajat
- Yhteishengen luominen
- Verkostoitumisessa
- Avointa keskustelua soodakattiloiden rakenne ongelmista
- On pystynyt luomaan toimintaa, joka vuodesta toiseen jaksaa kiinnostaa niin käyttäjiä kuin yhteistyötahojakin
- Tiedonvaihto (mm turvallisuus, materiaalit), verkostautuminen

Tiedottaminen

- Erikoiskysymyksien selvittelyssä
- Tiedonkulussa, kun jotain on tapahtunut, niin tutkitaan ja annetaan lausunto
- Tietojen levittämisessä
- Tiedonjaon kehittämisessä yritysten ja konsernien rajojen ylitse
- Materiaalin saatavuus yhdistyksen sivuilta on hyvä
- Uudet tiedot / ideat tietoisuuteen

Turvallisuus

- Vaurioiden vähentämisessä: 28 vuotoa 1994, nyt 10
- Turvallisuuden kehittäminen
- Turvallisuuskulttuurin vaaliminen ja aito yhdessä oppiminen
- Yhteistyö soodakattilan turvallisuuden suhteen

Tutkimusprojektit, raportit, suositukset

- Suosituksissa
- Ajankohtaiset tutkimusprojektit ovat hyödyllisiä
- Tutkimustyössä
- Hyviä tutkimuksia, joiden tulosten hyödyntäminen kaikille jäsenille avointa
- Erilaiset julkaisut (hajukaasusuositus)
- Tutkimusohjelmissa ja Soodakattilapäivissä
- Vaurioraporttien yhteenvedot
- Laadukkaita julkaisuja
- Yhteisten toimintamallien / turvasuositusten luominen
- Vaurioraportointi, suositukset
- Omat Suomeen sopivat suositukset
- Tehdyt suositukset auttavat/ohjaavat toimintaa
- Tutkimukset lisäävät ymmärrystä ja vievät käyttäjille tärkeitä asioita eteenpäin
- Suositusten aikaansaamisessa
- Vaurioraportointi
- Kokonaisvaltainen regenerointi- ja energiaprosessien kehittäminen ensimmäiset 30 vuotta. Sen jälkeen "hyvien asioiden" vakiinnuttaminen
- Materiaali- ja korroosiotutkimukset
- Soodakattilan käyttöön ja rakenteisiin vaikuttavien asioiden käsittely ja tutkinta
- Hyvä sihteeristö saa aikaan monipuolista tutkimusta

Seminaarit, koulutus, tapaamiset

- Tapaamisfoorumina
- Houkuttelemaan ihmisiä Soodakattila- ja Konemestaripäiville
- Soodakattilapäivät ja ICRC 2014 hienoja!
- Vuosittainen Soodakattilapäivä
- Soodakattilapäivä kerran vuodessa päivällisineen on hyvä
- Soodakattilapäivien järjestämisessä
- Hyvä tapahtumajärjestäjä (ICRC, Soodakattilapäivä)
- Seminaarit, aktiivisuus
- Yhteydenpito, seminaarit
- Soodakattila- ja Konemestaripäivät ovat onnistuneita tapahtumia
- Tapahtumien järjestäminen, ICRC, Soodakattilapäivät
- Konemestari- ja Soodakattilapäivien järjestämisessä
- Kattilapäivien järjestäminen
- Hyvät päivät (Soodakattila- ja Konemestari)
- ICRC2014 / 50 v juhlat, Konemestari- ja Soodakattilapäivät
- ICRC
- Energiamestarien yhteydessä Soodakattilapäivät hyvä asia
- Säännölliset kokouspäivät

MISSÄ ASIOISSA OLISI PARANTAMISEN VARAA?

Yhteistyö

- Yhteistyön tiivistäminen eri työryhmien välillä "poikkitieteellisesti"
- Kattiloiden ulkopuolella olevien henkilöpiirin yhteistyötä olisi laajennettava

Tiedottaminen

- Tehdyistä tutkimuksista ja raporteista voisi tiedottaa sähköpostilla esim puolivuositain
- Tiedotustoiminta
- Mahdollisuus sähköiseen "keskusteluun"
- Tulosten tiedottamisessa yhteisölle
- Julkaisujen julkaisunopeus
- Soodakattilapäivillä olisi hyvä kuulla, mitä työryhmien toiminnassa on tapahtunut vuoden aikana, lyhyt yhteenveto
- Raporttien julkaisunopeus

Vauriotietokanta

- Vaurioiden analysoinnissa
- Lisää tarkkuutta onnettomuusraportointiin
- Vaurioraportoinnin tietokanta

Tutkimusprojektit, raportit, suositukset

- Mustalipeän koostumus korroosio mielessä
- Kattiloiden tarkastusmenetelmien suositus ja laajuus
- Raportointien tarkentaminen eli tapahtumien tarkemmat analysoinnit
- Vesikemian keskustelua
- Uudet tutkimukset, uusia kehitysideoita löydettävä soodakattiloille
- Ruotsin mallin mukaisesti suositusten päivitys esim. 3 vuoden välein
- Materiaaliohje parempi
- Ainakin materiaaliasioita koskevat ohjeet ei ole hyviä, asiantuntemus puuttuu...
- Tilastollista seuranta parannettava

Aktivointi/verkostoituminen ja markkinointi

- Tuoda alaa näkyvämmiin esille
- Tehtaiden edustajien mukaan saamista lisättävä
- Lisää naisia alalle
- Tehtaiden osallitujien aktivoinnissa
- Soodakattiloiden osallistumisprosentti konemestari/soodakattilapäivillä
- Markkinoida toimintaa ja tuloksia, joilla on ollut selvästi positiivisia vaikutuksia & välttytty toisen kokemusten avulla omat vauriot ennen aikaisella tarkastuksella
- Verkostoituminen eri maiden vaurioyhdysinstanssien kanssa voisi olla parempaa.
Esim Itävallan viimeisimmästä, erittäin suuresta kattilavauriosta ei ole tietoa, vaikka tapahtumasta on jo aikaa
- Teollisuuden aktiivisempi osallistuminen työryhmien toimintaan
- Lisää aktiivisuutta, konkreettisuutta, tavoitteellisuutta
- Työryhmien aktiivisuus
- Enemmän yrityksiä osallistumaan (=jäseneksi) ja hyödyntämään yhteistyötä

Toiminnan nykyaikaistaminen

- Toiminta etääntynyt "tehtailta", pitäisi miettiä paluuta aikaisempaan
- Kotisivut kaipaisivat ehkä jo vähän päivitystä
- Ei saa elää menneessä -> vahvempi suuntaus tulevaisuuden tarpeisiin
- Samat aiheet pyörivät vuodesta toiseen

Seminaarit, koulutus, tapaamiset

- Työryhmien vetämät tilaisuudet tehtaille
- Tutustumiskäyntien järjestäminen
- Olisiko kattiloiden ajajille/kiertäjille koulutus/vertaistukipäivää toteutettavissa?
- Vielä enemmän käytännön aiheisiin liittyvät toimet, esim. operaattoreille koulutusta/kokemusten vaihtoa
- Käytännön läheisyyttä ja esimerkkejä, tähän tosin konemestaripäivät kohdistuvat hyvin

MITÄ AIHEPIIRIÄ YHDISTYKSEN TULISI JATKOSSA ERITYISESTI KEHITTÄÄ?

Tulipesä

- Tulipesän ja keittopinnan vuotoja on edelleen, taajuudessa ei merkittävää laskua-> riskit eivät ole poistuneet tai edes laskeneet merkittävästi->selvitettävä a. höyrystinvuotojen perussyt b. miten vuodot estetään
- Soodakattilan tulipesän tapahtumat
- Tulipesän pohjan puhdistus tarkastusta varten

Sularännit

- Sularännien ongelmat
- Sularännien keston parannus jäähdytys/materiaali
- Sularännit ja niiden tarkastus

Talteenotto

- Talteenottokierron kiinteän jätteen vähentäminen esim. osittain poltetun kalkin palautus prosessiin
- Miten mustalipeä ja sen poltto/kemikaalien talteenotto muuttuu, kun uusia biorefinery prosesseja liitetään sellutehtaaseen

Ligniini

- Ligniinin talteenotto laajemmin ymmärrettynä (vaikutukset, tehtaalla, käyttömahdollisuudet, markkinat jne.)
- Ligniinin poiston vaikutuksia haihduttamo -> soodakattila -> valkolipeälaitos
- Ligniiniköyhän lipeän vaikutus haihdutukseen ja polttoon

Hajukaasut

- Hajukaasujen käsittelyä (tämä olikin päivitetty)
- Hajukaasukattilan tukkeutumisen aiheuttajat
- Käytännönläheinen tsekkilista hajuhaittojen minimoimiseksi

Vesikemia, kemikaalit

- Vesikemia
- Mitä tapahtuu vesikemialle, kun T ja P oleellisesti nousevat?

Materiaalit

- Parempaa infoa nykysuuntausten mukaisista soodakattilaratkaisusta, materiaalisuuntauksista ja komponenttien valmistustavoista
- Edelleen pitäisi tutkia pitkien ajanjaksojen esim 2 vuotta edellyttämiä materiaaliratkaisuja (jos niitä on)
- Materiaalit, sähköntuotannon tehostaminen, tutkimustulosten hyödynnettävyys

Puhdistus, nuohous

- Kattiloiden puhdistustarpeet ja puhdistuksen toteutus
- Pölynhallinta kattilalla ja meesauunilla
- Käyttökustannusten vähentäminen, esim nuohoushöyryn määrää vähentämällä

Tuotteet

- Soodakattila osana kemikaalikiertoa: jokaisen osaprosessin tuote = seuraavan osaprosessin raaka-aine
- Mitä uusia tuotteita sellunkeitosta saadaan ja miten?

Turvallisuus ja koulutus

- Operoinnin muutokset/haasteet vs ennen
- Turvallisuuteen liittyvien asioiden esiintuominen
- Ottaa kantaa ja selvittää vanhojen määräysten järkevyyttä esim. höyrykäyttöisten syve-pumppujen tarve
- Käytönvalvojen, kunnossapidosta vastaavien työkentät laajentuneet -> pitääkö ottaa toiminnassa huomioon?
- Tehtaille tehtyjä investointeja/parannuksia voisi presentoida Soodakattila- ja Konemestaripäivillä
- Yhteisvierailuja myös eri jäsenille, laitetoimittajille ulkomaisten organisaatioiden kanssa
- Koota varoittavia/opettavia esimerkkejä
- Kansainvälinen yhteistyö
- Koulutuspaketti operaattoreille
- Kansainvälisten suhteiden ja yhteistyön kehittäminen
- Laatuvaatimukset
- Myös käyttäjien / laitosten palautetta
- Kaustisointiryhmä, sellunkeitonryhmä?
- Päästömittausinstrumenttien toimivuussuosituks

Kunnossapito

- Toimitusrajapintoja
- Vaurioraporttien läpikäynti yleisellä tasolla
- Pitkät ajoajat/seisokkityöt
- Pitkien ajoaikojen haasteita
- Pidentyvät ajoajat, pidentyvät seisokkiajat
- Haihduttamon tukkeutuminen ja miten selvittää pitkistä ajoajoista?
- Kunnossapidolliset asiat seisokkivälien pidentyessä

Sekalaista??

- Haihduttamon, kaustisoinnin ja meesauunin prosessien tutkimus
- Keon hallinta
- Ilmajärjestelmän, keon ja reduktion vuorovaikutukset soodakattilassa, vertailua eri soodakattiloissa
- Lipeän pisarakoon säätö ja monitorointi
- Na/S taseen hallintamahdollisuudet
- Liuotinsäiliön tase (energia, lämpötila, hönkämäärät, kemikaalitase)
- Sellutehdas->biojalostamo muutos (miten etenee, mitä se vaatiiin recoverilta)
- Kattilan dynamiikka
- Kattilan käyttäytyminen ja polttoaine

MISSÄ ASIOISSA YHDISTYS ON ONNISTUNUT?

Yhteistyö / tiedottaminen

- Avoin keskustelufoorumi/tiedonjako
- Yhdistää näiden ongelmien parissa työskentelevät henkilöt ratkaisemaan ongelmat
- Tiedon jakaminen
- Saadaan alalla toimivat henkilöt vaihtamaan kokemuksia. Syntyy kontakteja eri sidosryhmien kanssa
- Hyvä foorumi ajatusten ja tietojen vaihtoon
- Tiedon levittäminen kattiloiden käyttäjille, jotta vastaavat vauriot voidaan välttää
- Tiedon keruu&jakaminen selluteollisuuden osaajille
- Avoin ilmapiiri säilynyt
- Pitkäaikainen, ainutlaatuinen yhteistyö soodakattilan suunnitteluun, käyttöön ja kehitykseen.
- Työn tulos on ollut tuloksellista ja monet Euroopan maat ovat halunneet osallistua toimintaan.
- Tiedon jaossa toimijoiden välillä.
- Soodakattilayhteisön yhdistäminen

Turvallisuus

- Turvallisuuden kehittäminen/ylläpito soodakattilaympäristössä
- Vaurioiden vähentäminen & henkilövahinkojen pienentäminen

Tutkimusprojektit, raportit, suositukset

- Suosituksissa
- Vaurioiden tutkinta
- Vaurioraportointi
- Soodakattiloiden kehityksen edistäminen

Seminaarit, koulutus, tapaamiset

- Konemestari- ja Soodakattilapäivät
- Vauriokeskustelu on loistava, vaikka venyykin ajallisesti
- Konemestaripäivien koko anti on loistava, muutkin päivät hyviä

MISSÄ ASIOISSA OLISI PARANTAMISEN VARAA?

Yhteistyö/tiedottaminen

- Työvaliokuntien yhteistyö/yhteisprojektit voisivat yleistyä, poikkitieteellistä toimintaa
- Kansainvälisessä toiminnassa on otettu ensiaskeleita ja tämän toivoisi jatkuvan.
- Tiedottaminen ja tiedon jakaminen "osakastahoille", toivon mukaan sivuston päivityksen yhteydessä hoituu kuntoon tämäkin

Tutkimusprojektit, raportit, suositukset

- Vesikemian parhaiten mittauskäytäntöjen kalibrointien vertailussa
- Lyhyt "vika-analyysi" vaurio kehityksestä (mikä juurisyy->miten voidaan ennakoida, tarkastuksilla havaita

Aktivointi/verkostoituminen ja markkinointi

- Kaikkien tehtaiden toiminta yhdistyksessä ei ole aktivoitunut
- Pitää toiminta aktiivisena

Seminaarit, koulutus, tapaamiset

- Kurssit, joihin kutsutaan alan asiantuntijoita luennoimaan

- Vauriokeskustelu pitäisi aloittaa aiemmin

MITÄ AIHEPIIRIÄ YHDISTYKSEN TULISI JATKOSSA ERITYISESTI KEHITTÄÄ?

Yleistä

- Nyt on ajankohtaisia selvityksiä käynnissä, kuten ränniongelmät, tulistinmateriaalit -> jatketaan samaan malliin

Materiaalit

- Materiaaliongelmät

Turvallisuus ja koulutus

- Cyber-turvallisuuteen liittyvät asiat
- Soodakattiloiden turvallisen käytön ohjeistuksen päivitykset - toiminnot kattiloiden normaalissa käyttötoiminnoissa (O-tapaturmaa)

Kunnossapito

- Rakennusasteen nostoon liittyvät kysymykset ovat aina ajankohtaisia
- Korjaustyö (laadun hallinta, korjaustyön ohjeistus, miten varmistetaan toiminta ohjeistuksien mukaan)

Uudet nettisivut

- 22.1.2015 Aloituskokous pidetty
- 5.2.2015 konseptin/rautalankamallin läpikäynti
- Linkki uusille sivuille:
- <http://soodakattila.dynamiitti.net/user>
- Aikataulu:
 - Vko 8-10 sivujen toteutus + ulkoasu
 - 5.3.2015 Drupal-koulutus sihteeristölle -> tämän jälkeen voi lisätä sisältöä -> pääsee testaamaan palvelua

Opinnäytetyöpalkinto 2015

- Opinnäytetyön tulee olla valmistunut 1. kesäkuuta 2014 ja 31. toukokuuta 2015 välisenä aikana.
- Ohjeet yhdistyksen nettisivuilta
- Saa mainostaa eteenpäin

Projekti	OTR: Vuosikokous
Tavoite	
Tekijä	SKY
Kustannus (bud. / tot.)	12 000 eur (+alv)
Tilanne / aikataulu	Aika: torstai 23.4.2015 klo 17.00 -> Paikka: Top Lounges , Eteläesplanadi 12, Helsinki Ohjelma: 17.00 Ilmoittautuminen + kahvitus 17.30 Vuosikokous 19.00 Illallinen 20.30 Magikoomikko Risto Leppänen Show 22.00 Tilaisuus päättyy viimeistään
Johtopäätökset	
Toimenpiteet	
Päätökset	

Projekti	OTR: SKY Historiikki
Tavoite	Tehdä haastatteluihin ja arkistomateriaaliin perustuva kovakantinen kirja yhdistyksen 50-v historiasta
Tekijä	Risto Valkeapää
Kustannus (bud. / tot.)	80 000 eur / 43 755 eur Kirjoitusosuus (50 000 eur) on alv vapaata
Tilanne / aikataulu	Kuvien lisäys tekeillä -> tämän jälkeen kommentoivaksi jäsenistölle
Johtopäätökset	Taittoon kun teksti on hyväksytty -> taitettu versio
Toimenpiteet	nähtäväksi ennen painoon menoa
	Materiaalia enemmän kuin sovittu 100 sivua - > lisäkustannus jos ei karsita
Päätökset	

Projekti	<u>LTR: Syöttövesipumppujen optimaalinen valinta</u>
Tavoite	Selvitetään optimaalinen syöttövesipumppujen määrä. Vertaillaan säätömenetelmien (kuristus, nestekytin, invertteri) eroja investointikustannus ja energiankulutusarvojen perusteella.
Tekijä	LUT
Kustannus (bud. / tot.)	23 000 eur / 23 000 eur (+alv)
Tilanne / aikataulu	Raportti hyväksytty LTR:n kokouksessa 3.9.2014, sihteeri päivittänyt ulkoasun.
Johtopäätökset Toimenpiteet	Hallituksen kommentit
Päätökset	Julkaistaan kokouksen jälkeen

Projekti	<u>LTR: Mustalipeän Ei-Newtonilaisuus ja pisaroituminen</u>
Tavoite	- Selvittää viskositeetin ja ei-Newtonilaisuuden vaikutuksia mustalipeän pumppaukseen, virtauksiin, pisan muodostukseen - Mitata mustalipeän ei-Newtonilaisuutta kokeellisesti leikkausnopeuden funktiona. - Selvittää jatkuvatoimisen kapillaariviskometrin soveltuvuutta tehdasolosuhteissa viskositeetin mittaukseen
Tekijä	Aalto Yliopisto, Ari Kankkunen / Mika Järvinen Labtium, Jorma Torniainen
Kustannus (bud. / tot.)	46000 eur / 28000 eur (+alv)
Tilanne / Aikataulu	31.10.2014 Tuloksia esitetty SKP 2014 21.1.2015 Tulokset esitetty LTR kokous 26.2.2015 Alustava raportti saatu
Johtopäätökset Toimenpiteet	Hallituksen ja LTR:n kommentit raporttiin ennen julkaisua
Päätökset	

Projekti	<u>LTR: CFD Modeling of Reduced Lignin Black Liquor Combustion</u>
Tavoite	CFD modeling for studying what operational changes (air distribution, liquor temperature) may be needed when firing reduced lignin black liquor (10%, 20%)
Tekijä	Åbo Akademi, Markus Engblom / Nikolai DeMartini
Kustannus (bud. / tot.)	15000 eur / 15000 eur (+alv)
Tilanne / Aikataulu	Simulointityö tehty, osa tuloksista esitetty SKP 2014 3.12.2014 esitys hallituksen kokouksessa 21.1.2015 tulosten esittely LTR:n kokouksessa
Johtopäätökset Toimenpiteet	Jatkoprojektista sovittu LTR kokouksessa Hallituksen kommentit raporttiin
Päätökset	

Projekti	<u>LTR: Understanding Low Temperature Corrosion in BL Combustion</u>
Tavoite	1. Lyhyellä aikavälillä pyritään ymmärtämään syitä matalan lämpötilan korroosioon (miksi ei havaittu tehdaskokeissa vaikka kokemuksia korroosiosta löytyy) laboratoriokokeiden avulla 2. Pidemmällä aikavälillä mahdollistaa alemmat savukaasun lämpötilat = enemmän energiaa talteen savukaasuista.
Tekijä	Åbo Akademi, Emil Vainio / Nikolai DeMartini
Kustannus (bud. / tot.)	15000 eur / 15000 eur (+alv)
Tilanne / Aikataulu	2.12.2014 tulokset ja raportti saatu 3.12.2014 esitys hallituksen kokouksessa 21.1.2015 raportti hyväksytty LTR kokouksessa
Johtopäätökset Toimenpiteet	Jatkoprojektista keskusteltu LTR kokouksessa Hallituksen kommentit raporttiin, jatkoprojektin hyväksyntä
Päätökset	

Projekti	<u>LTR: Reduced Lignin Black Liquor – pyrolysis tests and CFD modeling study</u>
Tavoite	Jatkotutkimus CFD Modeling of Reduced Lignin Black Liquor Combustion-projektille. CFD-mallinnus caset: 1. Case 8&9 Ligniinin vähennys 10&20% 100%kattilakuormalla 2. Case 10&11 Ilmajako/ruiskutuslämpötila muutokset tehtaan/kattilavalmistajan kanssa 3. Case 12&13 sensitiivisyysanalyysi: ligniiniköyhän lipeän polton vaikutus hiilen jakautumiseen haihtuviin ja sulaan sekä pisaran paisumiseen
Tekijä	Åbo Akademi, Markus Engblom / Nikolai DeMartini
Kustannus (bud. / tot.)	15 000 eur / - eur (+alv)
Tilanne / Aikataulu	Tulokset valmiita 1.9.2015 mennessä Raportti valmis 31.12.2015 mennessä
Johtopäätökset Toimenpiteet	Hallituksen kommentit tutkimussuunnitelmaan
Päätökset	

11

Projekti	<u>LTR: Black Liquor Evaporation Book</u>
Tavoite	The book provides introductory text to the basic principles of black liquor evaporation for young engineers in chemical recovery and detailed black liquor properties and scaling chapters which will serve as both a reference, and as a guide to troubleshooting and resolving scaling problems.
Tekijä	Åbo Akademi, Nikolai DeMartini Table Mountain Consulting, Jim Frederick
Kustannus (bud. / tot.)	14750 eur / - eur (+alv)
Tilanne / Aikataulu	Kommentoitava versio valmis kesäkuussa 2015
Johtopäätökset Toimenpiteet	
Päätökset	

12

Projekti	<u>LTR: Understanding Low Temperature Corrosion in BL Combustion – Phase 2</u>
Tavoite	Jatkoprojekti Understanding Low Temperature Corrosion in BL Combustion-projektille: Selvitetään kattavasti eri kosteuden, lämpötilan ja suolojen Na ₂ SO ₄ , Na ₂ CO ₃ , NaCl, KCl ja niiden yhdistelmien vaikutus hiiliteräksen korroosioon. Yhtenä yhdistelmänä myös kattilatuhka
Tekijä	Åbo Akademi, Nikolai DeMartini / diplomityöntekijä
Kustannus (bud. / tot.)	25 000 eur / - eur (+alv)
Tilanne / Aikataulu	Työ valmis 31.12.2015 mennessä
Johtopäätökset Toimenpiteet	Hallituksen kommentit tutkimussuunnitelmaan
Päätökset	

Projekti	<u>YTR: Soodakattilan käynnistyksen, alasajon ja häiriöiden määrittelyehdotukset</u>
Tavoite	Dokumentti johon kerätään ehdotuksia kuinka määritellä soodakattilan käynnistys, alasajo ja häiriöaika. Tehtaat voivat käyttää dokumenttia hyväksi keskustelussa ympäristöviranomaisten kanssa, tehdas päättää ko. jaksojen määrittelystä itse.
Tekijä	YTR
Kustannus (bud. / tot.)	15000 eur / - eur (+alv) -> ei syntynyt kustannuksia
Tilanne / Aikataulu	Kysely lähetetty tehtailla 1.9.2014 Yhteen veto vastauksista 18.12 METRYssä järjestettävään BAT-koulutuspäivään Dokumentin läpikäyty YTRn kokouksessa 20.1
Johtopäätökset Toimenpiteet	Hallituksen kommentit
Päätökset	Julkaistaan kokouksen jälkeen

Projekti	YTR: BAT-koulutuspäivä 18.12.2014 Metsäteollisuus ry
Tavoite	Tehtaiden edustajille tarkoitettu keskustelu ilmaan johdettavien päästöjen tulkinnoista, osallistujien auki olevista kysymyksistä sekä kokemuksista jo käynnistyneistä lupamenettelyistä
Tekijä	Metsäteollisuus ry, Fredrik Blomfelt / YTR
Kustannus (bud. / tot.)	-
Tilanne / Aikataulu	Päivä pidetty 18.12, osallistujia 20 henkilöä. Materiaali saatavana yhdistyksen sivuilta
Johtopäätökset Toimenpiteet	
Päätökset	

Projekti	<u>KTR: Vauriot</u>
Tavoite	Vaurioinformaation keräys, analysointi ja tiedon levittäminen. Tarkoituksena olisi oppia muiden vaurioista ja välttää niitä.
Tekijä	KTR
Tilanne / Aikataulu	Edellisen hallituksen kokouksen jälkeen raportoidut vauriot: • 14/2014 SE Sunila – Vuoto sularännissä
Johtopäätökset Toimenpiteet	
Päätökset	

Projekti	<u>KTR: Suojaussuosituksen päivitys</u>
Tavoite	Päivittää vuonna 1997 tehty soodakattilan suojaussuositus vastaamaan nykytilannetta ja -tarvetta
Tekijä	KTR/Inspecta/VTT
Kustannus (bud. / tot.)	5000 eur / 780 eur (+alv)
Tilanne / Aikataulu	Valmet päivittänyt päällehitsaus-osuuden standardit nykypäivään. Puuttuu vastaukset kysymyksiin: • Päällehitsauksen edellytykset • Mitä asioita tulisi ottaa huomioon
Johtopäätökset Toimenpiteet	SHK:n vastaavan ohjeen läpikäynti KTR:n kokouksessa -> ohjetta ei vielä SHK:n toimesta julkaistu
Päätökset	

Projekti	<u>KTR: Ääninuohous</u>
Tavoite	Tavoitteena on selvittää, minkälaisia tutkimuksia ja käytännön kokeita ääninuohoimilla on tehty ja mitä tuloksia niistä on saatu.
Tekijä	Tampereen Yliopisto / Niko Peltola (kanditaattityö)
Kustannus (bud. / tot.)	- eur / - eur (+alv)
Tilanne / Aikataulu	Työn ensimmäinen kommentoitava versio saatavana viimeistään 10.4.2015. Työ valmis 15.5.2015
Johtopäätökset Toimenpiteet	Pyydetään sen hetkinen versio nähtäväksi KTR:n kokoukseen 1.4.2015
Päätökset	

Projekti	<u>KTR: Sularännien laadunvarmistus ja tarkastusohjeistus</u>
Tavoite	Yhdistyksen vauriotietokantaan on raportoitu useita sularännivauriota viimeisen kahden vuoden aikana. Koska vaurioita on ollut normaalia enemmän, kestoisuustyöryhmän päätti käynnistää projektin jonka tavoitteena tehdä sularännien laadunvarmistus- ja tarkastusohjeistus. Ensimmäisessä vaiheessa kerätään tiedot tapahtuneista vaurioista kyselyn avulla.
Tekijä	KTR
Kustannus (bud. / tot.)	- eur / - eur (+alv)
Tilanne / Aikataulu	Kyselyn tulokset KTR:n kokoukseen 1.4.
Johtopäätökset Toimenpiteet	
Päätökset	