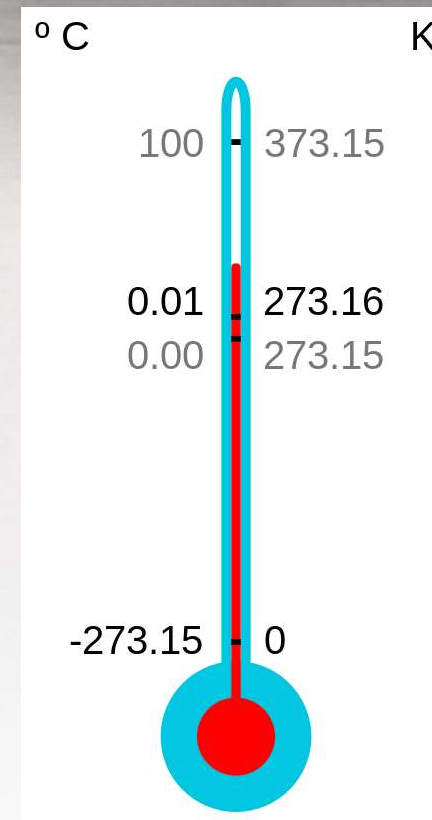


FLUKE

~~Värmekamera~~

1. Thermal imager
2. Infra-Red Imager
3. Sv: Infraröd Kamera

-20 till +1200gr Celsius





Vad är termografering?

- Avståndsmätning av temperatur
15cm – oändligt
- Beroende på temp presenterat av olika färger. (*Färgpalett*)

Mycket effektivt inom:

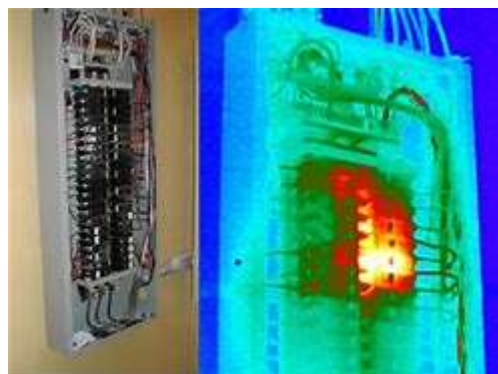
Elektriska komponenter

- ☐ Elektrisk kraftmatning
- ☐ Elektronik
- ☐ Mekaniska applikationer
- ☐ Värme och **kyl** anläggningar
- ☐ ROT jobb inom byggnation
- ☐ Ny byggnation
- ☐ R&D
- ☐ Kvalitets kontroll

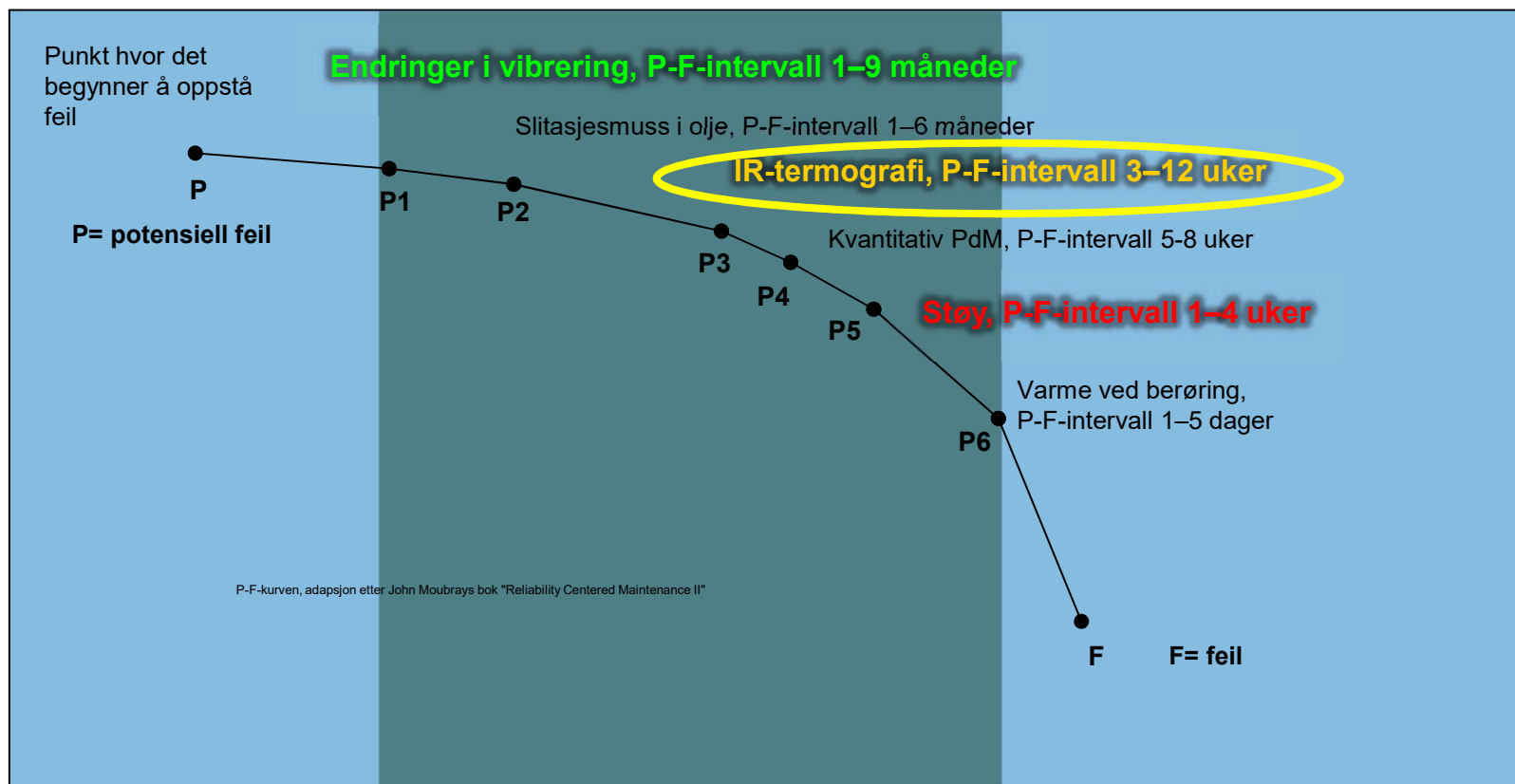


Snabbheten & Enkelheten att upptäcka avvikelser

FLUKE®



Varför använda sig av termografi?



Fluke kamera range

FLUKE®

Profsserien



TiS

10	80x60
20	120x90
40/45	160x120
50/55	220x165
60/65	260x195
75	320x240

Fixed focus/ manuell fokus
Tis 75
SBF 1031:2

Avancerad serie



Ti

300	240x180
400	320x240
450	320x240
480	640x480
450	SF6

Lasersharp
Multisharp
IR photonotes
Video
Linser
Touchscreen/ dbtap
Remotecontrol

Expertserien



TiX

500	320x240
520	320x240
560	320x240
580	640x480

+
Bildförbättring 640x480
Speed buttons



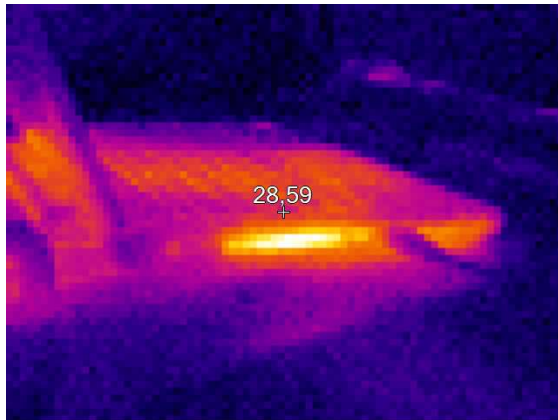
Fluke kamera range

FLUKE®

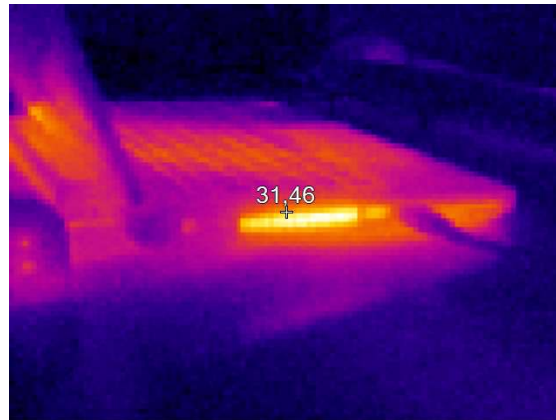
Kamera	Detektor	Px	mK	Celsius	IFOV/ mRad	PiP	Laserfokus	Temp min	Temp max	
10	80x60	4800	150	0,15	7,8		Fixed	-20	250	
20	120x90	10,800	100	0,1	5,2		0,50,100%	-20	350	
40/45	160x120	19,200	90	0,09	3,9	X	Fix/Man	-20	350	
50/55	220x165	36,300	80	0,08	2,8	X	Fix/Man	-20	450	
60/65	260x195	50,700	80	0,08	2,4	X	Fix/Man	-20	550	
75	320x240	76,800	80	0,08	2	X	Fix/Man	-20	550	
300	240x180	43,200	50	0,05	1,75	X	X	-20	650	
400	320x240	76,800	50	0,05	1,31	X	X	-20	1200	
450	320x240	76,800	30	0,03	1,31	X	X	-20	1200	
480/480 PRO	640x480	307,200	50/25	0,025	0,93	X	X	-10	1000	
450 SF6	320x240	76,800	25	0,025	1,31	X	X	-20	1200	
500	320x240	76,800	50	0,05	1,31	X	X	-20	650	
520	320x240	76,800	40	0,04	1,31	X	X	-20	850	
560	320x240	76,800	30	0,03	1,31	X	X	-20	1200	
580	640x480	307,200	50	0,025	0.93	X	X	-20	800	
ORION	1280x960	1,228,800								

Fluke kamera range

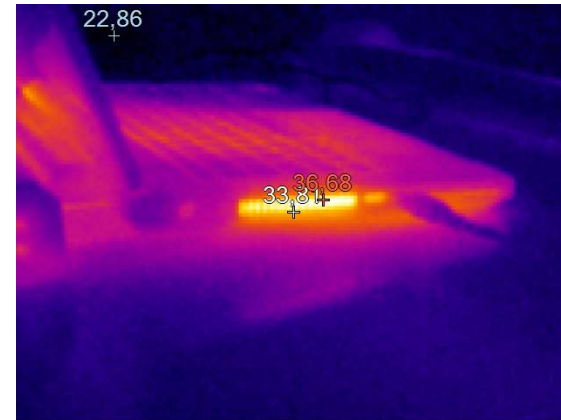
FLUKE®



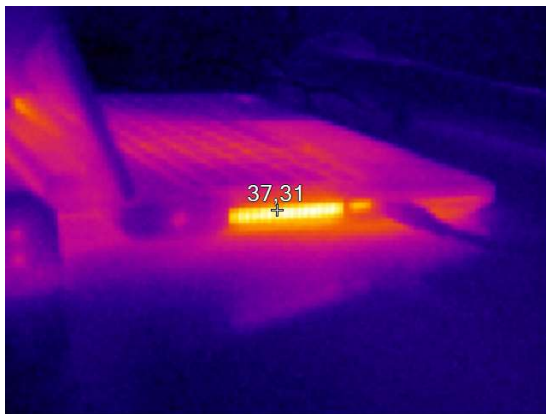
4800 Px



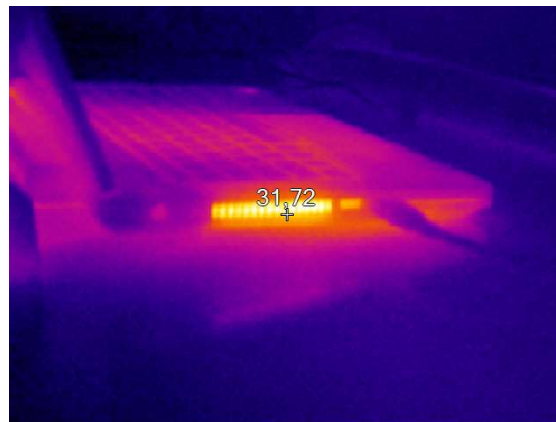
10,800Px



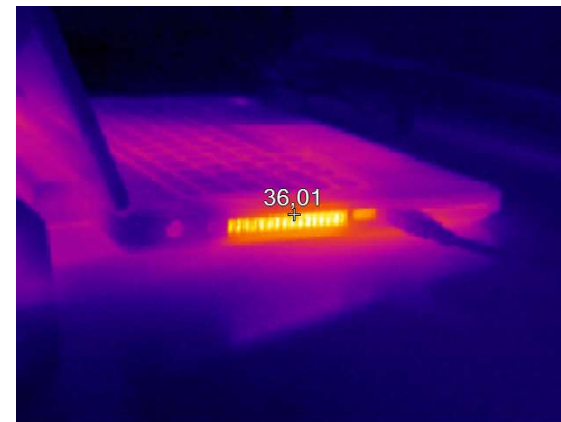
19,200Px



36,300



50,700



???

Fluke kamera range

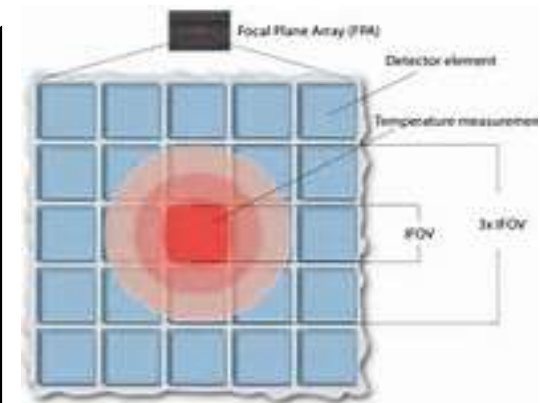
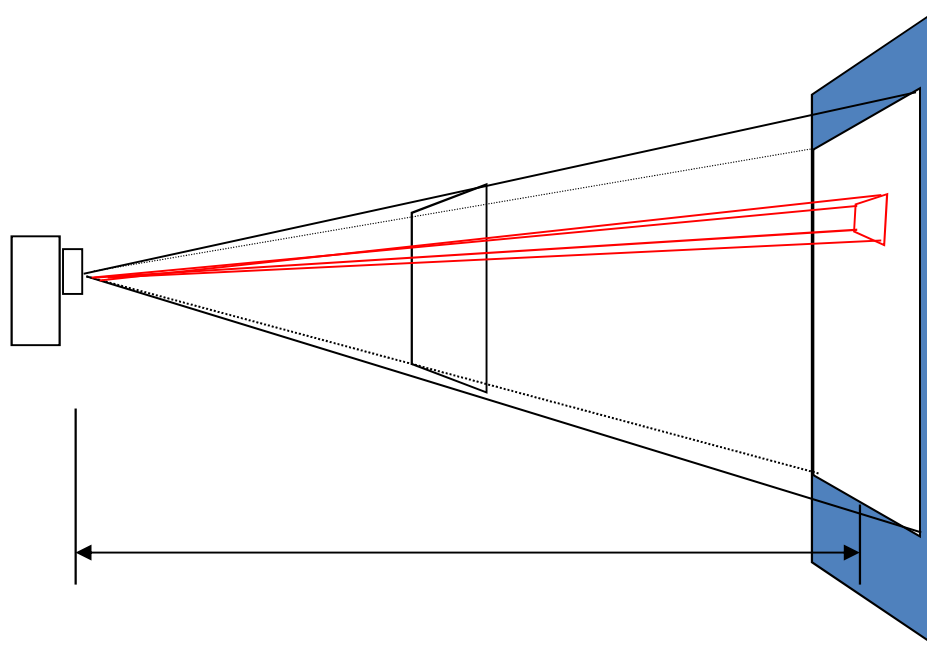
FLUKE®

Kamera	Detektor	Px	mK	Celsius	IFOV/ mRad	PiP	Laserfokus	Temp min	Temp max	
10	80x60	4800	150	0,15	7,8		Fixed	-20	250	
20	120x90	10,800	100	0,1	5,2		0,50,100%	-20	350	
40/45	160x120	19,200	90	0,09	3,9	X	Fix/Man	-20	350	
50/55	220x165	36,300	80	0,08	2,8	X	Fix/Man	-20	450	
60/65	260x195	50,700	80	0,08	2,4	X	Fix/Man	-20	550	
75	320x240	76,800	80	0,08	2	X	Fix/Man	-20	550	
300	240x180	43,200	50	0,05	1,75	X	X	-20	650	
400	320x240	76,800	50	0,05	1,31	X	X	-20	1200	
450	320x240	76,800	30	0,03	1,31	X	X	-20	1200	
480/480 PRO	640x480	307,200	50/25	0,025	0,93	X	X	-10	1000	
450 SF6	320x240	76,800	25	0,025	1,31	X	X	-20	1200	
500	320x240	76,800	50	0,05	1,31	X	X	-20	650	
520	320x240	76,800	40	0,04	1,31	X	X	-20	850	
560	320x240	76,800	30	0,03	1,31	X	X	-20	1200	
580	640x480	307,200	50	0,025	0.93	X	X	-20	800	
ORION	1280x960	1,228,800								

Field of View (FOV) and Instantaneous Field of View (IFOV)

FLUKE®

- FOV = Totalt område som ses
- IFOV = Område som ses av en detector (px)

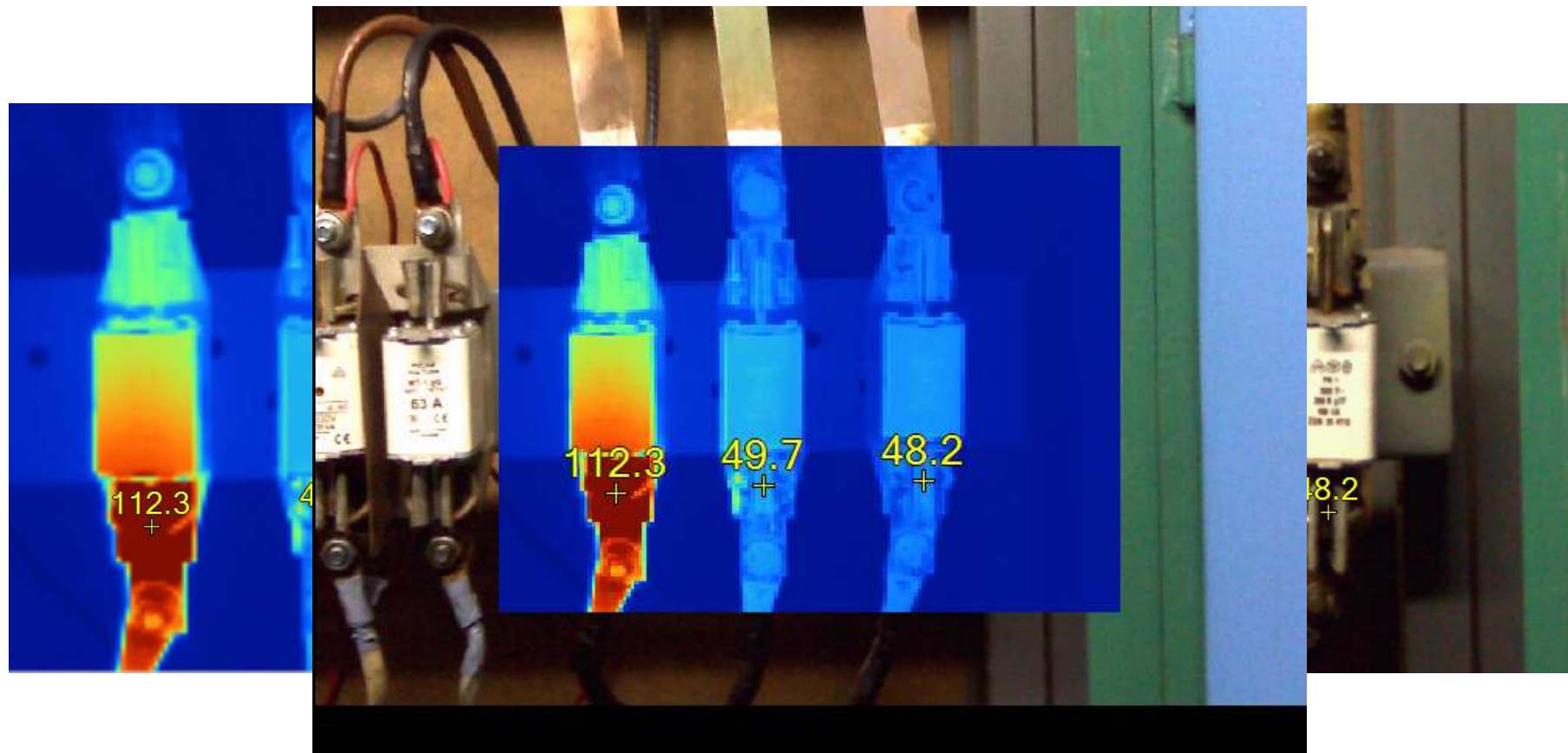


Fluke kamera range

FLUKE®

Kamera	Detektor	Px	mK	Celsius	IFOV/ mRad	PiP	Laserfokus	Temp min	Temp max	
10	80x60	4800	150	0,15	7,8		Fixed	-20	250	
20	120x90	10,800	100	0,1	5,2		0,50,100%	-20	350	
40/45	160x120	19,200	90	0,09	3,9	X	Fix/Man	-20	350	
50/55	220x165	36,300	80	0,08	2,8	X	Fix/Man	-20	450	
60/65	260x195	50,700	80	0,08	2,4	X	Fix/Man	-20	550	
75	320x240	76,800	80	0,08	2	X	Fix/Man	-20	550	
300	240x180	43,200	50	0,05	1,75	X	X	-20	650	
400	320x240	76,800	50	0,05	1,31	X	X	-20	1200	
450	320x240	76,800	30	0,03	1,31	X	X	-20	1200	
480/480 PRO	640x480	307,200	50/25	0,025	0,93	X	X	-10	1000	
450 SF6	320x240	76,800	25	0,025	1,31	X	X	-20	1200	
500	320x240	76,800	50	0,05	1,31	X	X	-20	650	
520	320x240	76,800	40	0,04	1,31	X	X	-20	850	
560	320x240	76,800	30	0,03	1,31	X	X	-20	1200	
580	640x480	307,200	50	0,025	0.93	X	X	-20	800	
ORION	1280x960	1,228,800								

Exempelapplikation: 3 Ledare inkoppling



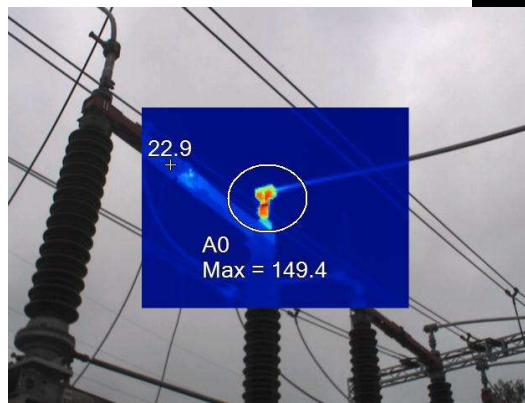
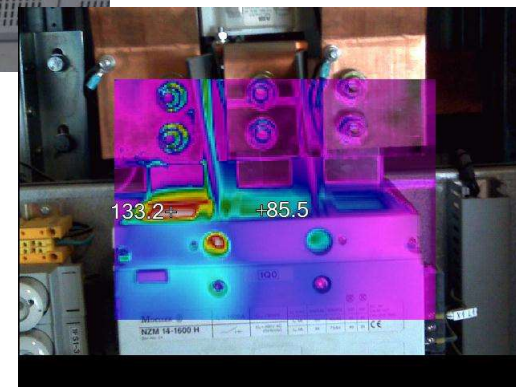
Fluke kamera range

FLUKE®

Kamera	Detektor	Px	mK	Celsius	IFOV/ mRad	PiP	Laserfokus	Temp min	Temp max	
10	80x60	4800	150	0,15	7,8		Fixed	-20	250	
20	120x90	10,800	100	0,1	5,2		0,50,100%	-20	350	
40/45	160x120	19,200	90	0,09	3,9	X	Fix/Man	-20	350	
50/55	220x165	36,300	80	0,08	2,8	X	Fix/Man	-20	450	
60/65	260x195	50,700	80	0,08	2,4	X	Fix/Man	-20	550	
75	320x240	76,800	80	0,08	2	X	Fix/Man	-20	550	
300	240x180	43,200	50	0,05	1,75	X	X	-20	650	
400	320x240	76,800	50	0,05	1,31	X	X	-20	1200	
450	320x240	76,800	30	0,03	1,31	X	X	-20	1200	
480/480 PRO	640x480	307,200	50/25	0,025	0,93	X	X	-10	1000	
450 SF6	320x240	76,800	25	0,025	1,31	X	X	-20	1200	
500	320x240	76,800	50	0,05	1,31	X	X	-20	650	
520	320x240	76,800	40	0,04	1,31	X	X	-20	850	
560	320x240	76,800	30	0,03	1,31	X	X	-20	1200	
580	640x480	307,200	50	0,025	0.93	X	X	-20	800	
ORION	1280x960	1,228,800								

Viktiga att veta!

- **Vi mäter bara YTAN**
Plexiglas bör tas bort/
öppnas, dörrar ska vara
öppna
- **Emissivitet**
Blanka ytor vill vara
varmare än den verkliga
temperaturen
- **Vind påverkar mätningen**
Du ska ta hänsyn till
konvektionen inomhus eller
utomhus



Hur utbildar man sig till Termograför?

1

Buy & Use

- Reell kompetens
- Intern rapportering
- Komplettering mellan externa besiktningar

Hur utbildar man sig till Termograför?

2

Level 1 (2, 3)

- Körkort/Intyg
- 4 dagar
 - Allmän teori
 - Byggtermografi
 - Eltermografi
 - Rapport hantering
- Behöver ej vara sammanhållande
- Jobb i Jobbet

Efter att fullföljt alla delar erhålls certifikat och id-kort vilka är godkända av Svenska Brandförsvarsföreningen och DNV för ansökan om certifierad bygg eller El-termograför enligt bla. utbildningskrav föreskrivna i SBF Norm 1999:1, och 1031:2



Hur utbildar man sig till Termograför?

3

EL termograför

- Revision/ Besiktning av El anläggning
- SBF Norm 1031-2
 - Ref mot AB, ABK, ABT
 - Krav på termograför
 - Uppföljningsprov
 - Krav på Termografi utrustning
 - Kalibrering
 - Examination/Kontroll av Certifikat
 - 100h per år inom El. Starkströmsanläggningar
 - Rapport mall
- Och lite till



Brandskyddsföreningen
Elektriska Nämnden



1. Fokus

2. Fokus

3. Fokus

4. Belastning

- 0-100% Power för att driva något
- 3ggr högre värmeutveckling

5. Vind

FLUKE®



Slut session 1 Tack!

Arrangeras av Vattenfall och
portalen för elproffs

Ny teknik, framtiden

FLUKE

Hantverkskrå – Ånga – Elektricitet - Elektronik – IoT - Supraledare

Industrialismen

Dynamit

Atomåldern

WWII

1850

1950

1950

2050

Månlandning

ISS

Internet of Things

9,7"
Människor
+33%

Nutid!

FLUKE



Världens största bank har inga pengar

Världens största Taxibolag, äger inga bilar



Världens populäraste internet kanal, har inget innehåll

Världens högst rankade återförsäljare
har inga inventarier



Världens största hotellkedja
äger inga fastigheter

Ny teknik, framtiden

FLUKE

- Konto i IT molnet. 24/7 tillgång till mätdata.
- Instrumenten mäter flerkanaligt. Flera storheter i samma plattform
- Firmware upgraderingar. Köp en Volvo V40 uppgradera till en Volvo V90
- Operativ Samverkan mellan Elektriker – Ingenjörer



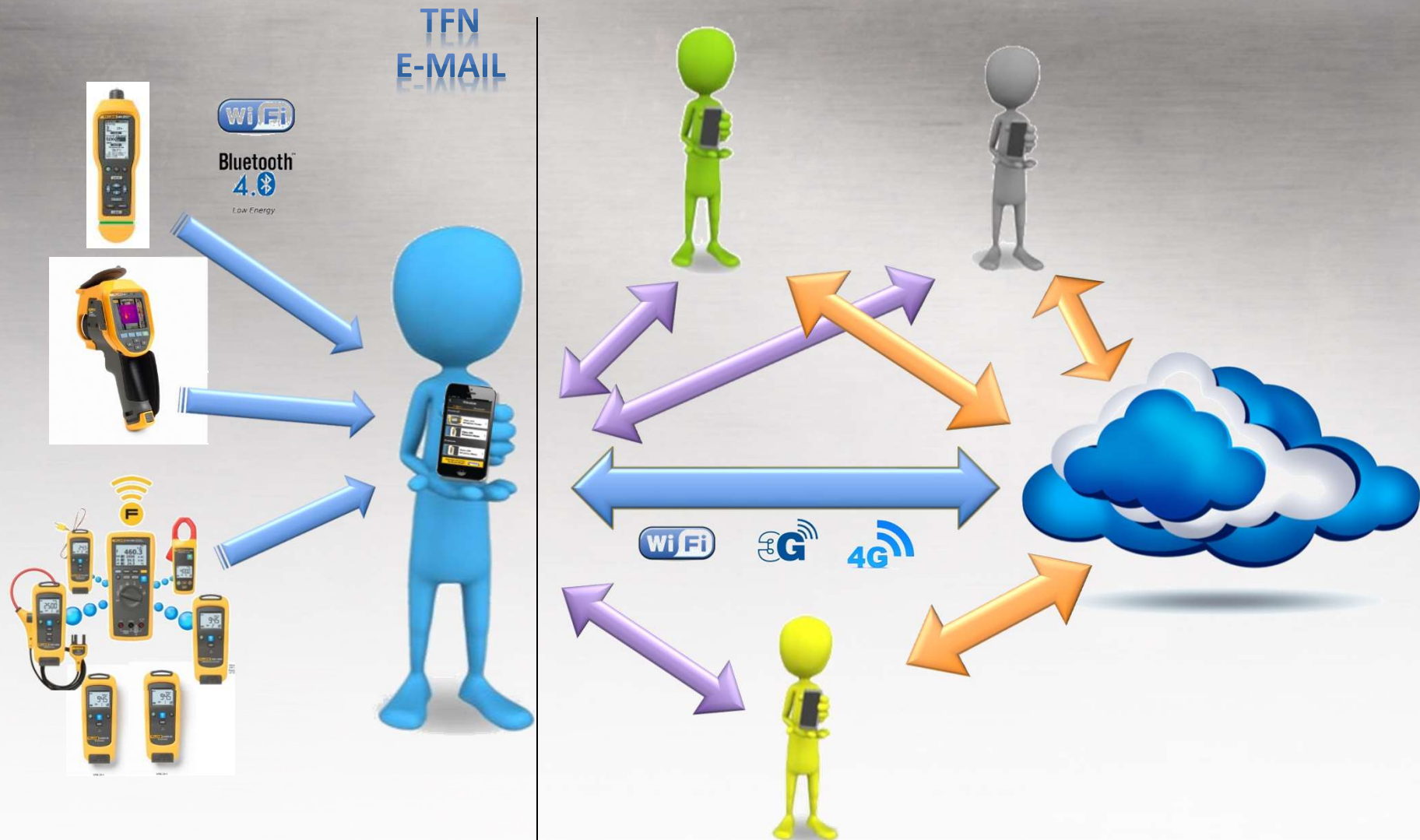
Ny Teknik Bluetooth BLE

FLUKE®



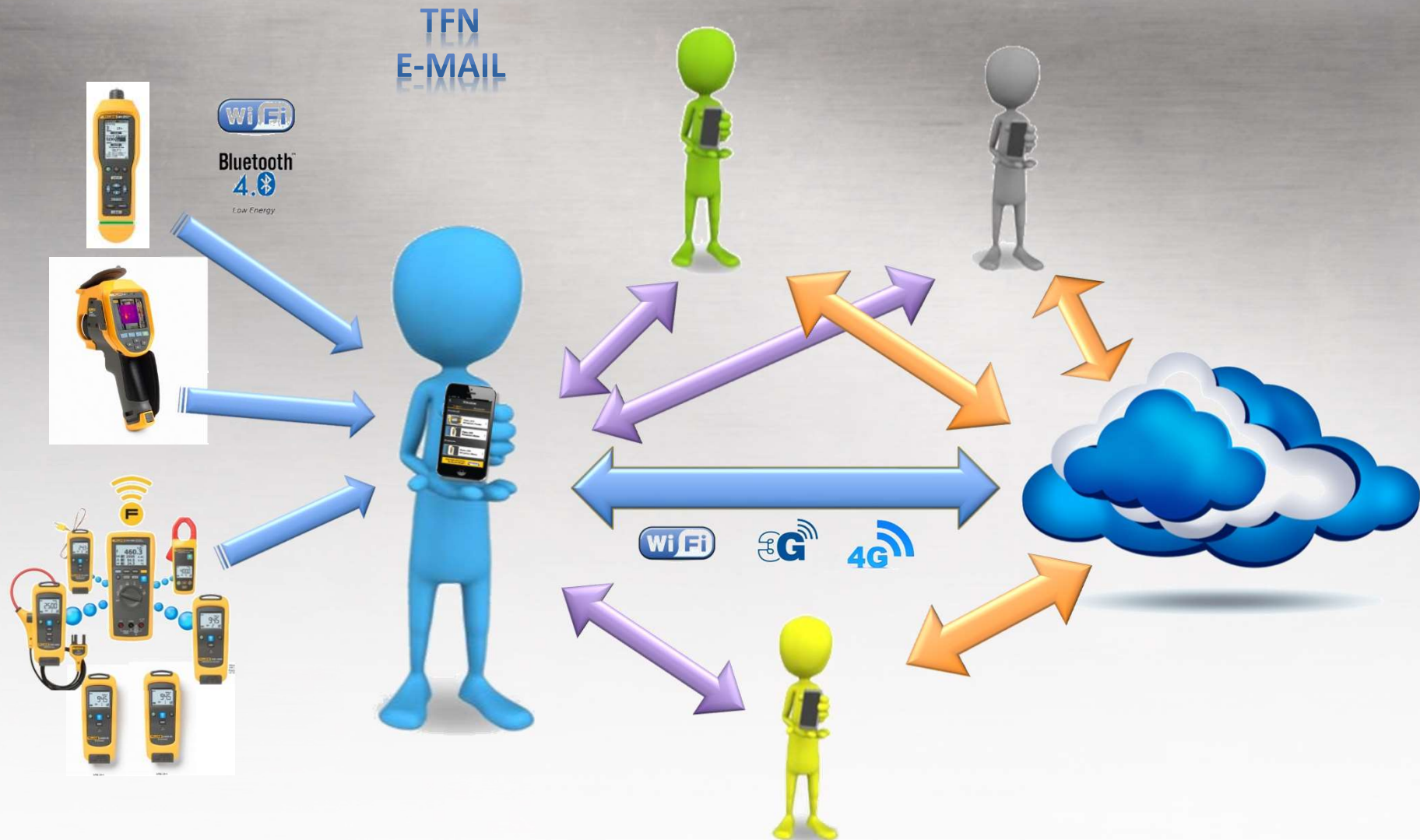
Vad gör Fluke Connect™

FLUKE®



Vad gör Fluke Connect™

FLUKE®



Ny teknik, framtiden

FLUKE

- ~~Konto i IT molnet. 24/7 tillgång till mätdata.~~
- Instrumenten mäter flerkanaligt. Flera storheter i samma plattform
- Firmware upgraderingar. Köp en Volvo V40 uppgradera till en Volvo V90
- Operativ Samverkan mellan Elektriker – Ingenjörer



Ny teknik, framtiden

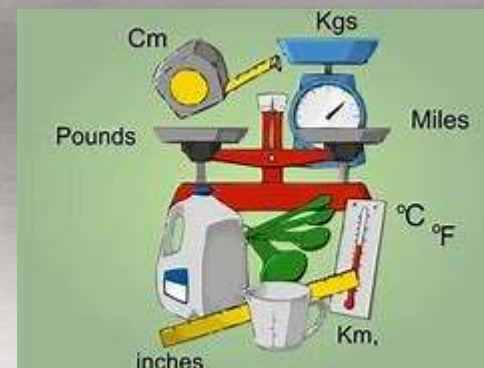
FLUKE



EL-Kvalité

+

Motortest



Värmekamera + Gasdetektering (SF6)



Multimeter + IR detektor

Ny teknik, framtiden

FLUKE

- ~~Konto i IT molnet. 24/7 tillgång till mätdata.~~
- ~~Instrumenten mäter flerkanaligt. Flera storheter i samma plattform~~
—
- Firmware uppgraderingar. Köp en Volvo V40 uppgradera till en Volvo V90
- Operativ Samverkan mellan Elektriker – Ingenjörer



Ny teknik, framtiden

FLUKE



Bas



Uppgardering 1



Uppgradering 2



Ny teknik, framtiden

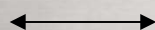
FLUKE

- ~~Konto i IT molnet. 24/7 tillgång till mätdata.~~
- ~~Instrumenten mäter flerkanaligt. Flera storheter i samma plattform~~
- ~~Firmware upgraderingar. Köp en Volvo V40 uppgradera till en Volvo V90~~
- Operativ Samverkan mellan Elektriker – Ingenjörer

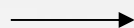


Ny teknik, framtiden

FLUKE



Fastighetsskötare - Elektriker – Tekniker – Ingenjörer - Konsulter



Databas om
40,000
felvibrationer

17/12/2011 09:10 AM
Bearing
3 CF+
GOOD
Overall Vibration
0.06 g (pk)
GOOD
Temperature
20.7 °C
ID: Recip_Chiller_1
TYPE: Recip Chiller
RPM: >600

Ny teknik, framtiden

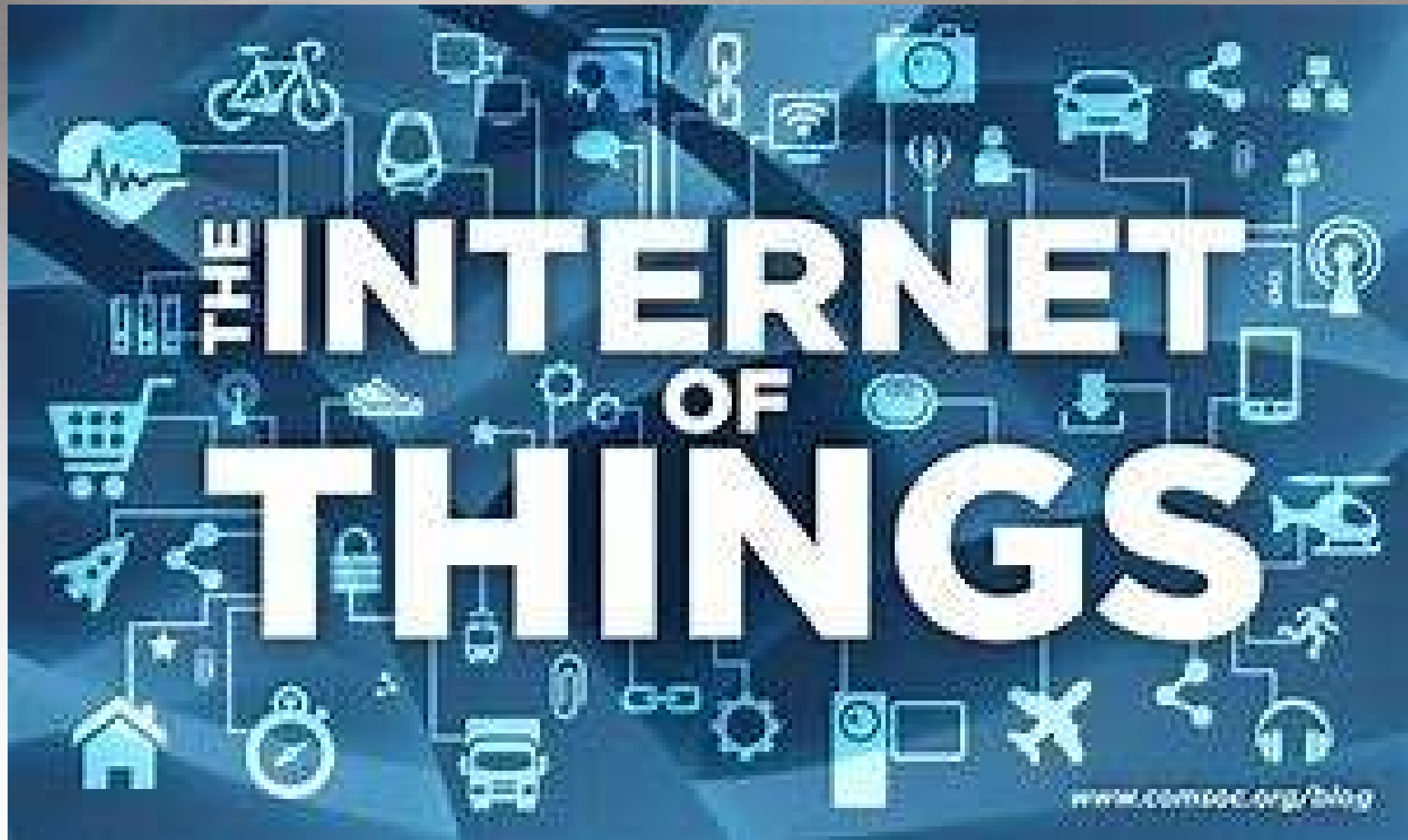
FLUKE

- ~~Konto i IT molnet. 24/7 tillgång till mätdata.~~
- ~~Instrumenten mäter flerkanaligt. Flera storheter i samma plattform~~
- ~~Firmware upgraderingar. Köp en Volvo V40 uppgradera till en Volvo V90~~
- ~~Operativ Samverkan mellan Elektriker – Ingenjörer~~
- Sensorer med uppkoppling



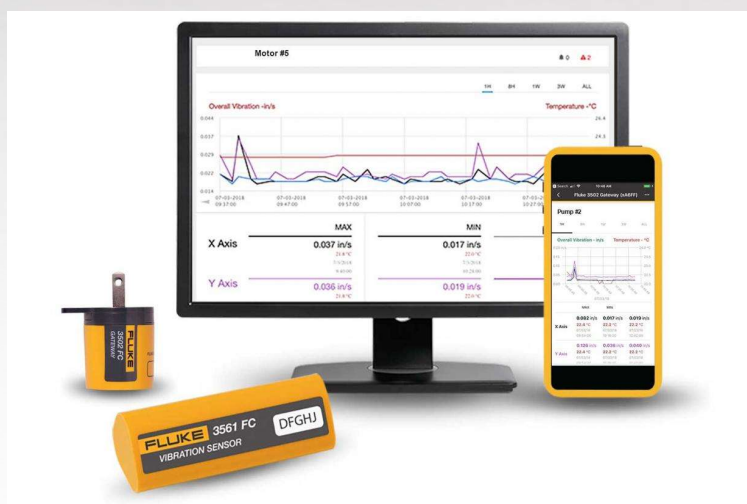
IoT

FLUKE



Ny teknik, framtiden

FLUKE



FLUKE®



Nu var det slut Q&A

Arrangeras av Vatten och avlopp
portalen för elproffs

FLUKE®



**Tack för att ni
lyssnade!**