

XII. Szigetelésdiagnosztikai Konferencia

**Nagyfeszültségű energiaátviteli
berendezések on-line
diagnosztikája**

2012

A TECTRA jelenleg az alábbi on-line rendszereket ajánlja nagyfeszültségű hálózatokhoz

- TWS a távvezetési hiba behatároláshoz
- DayCor UV rendszert a szigetelési problémák tisztázásához
- Morgan-Schaffer on-line kromatográf olajban oldott gázok analízisére
- Iris Power rendszer generátorok és nagy motorok on-line vizsgálatára
- Qualitrol PD on-line rendszer GIS berendezésekhez, transzformátorokhoz
- Dranetz energia minőség analizátorok
- Zavarító rendszerek

Távvezeték hiba behatárolás a kezelőközpontból

Két oldalról pontosított hibahely behatárolás

A TWS FL-8 pontossága

Összehasonlítás az impedancia módszerrel

A jelek feldolgozása automatikus hibahely
behatárolás az IQ+ szoftverrel

A TWS FL-8/FL-1 hardver

TWS rendszer leírása

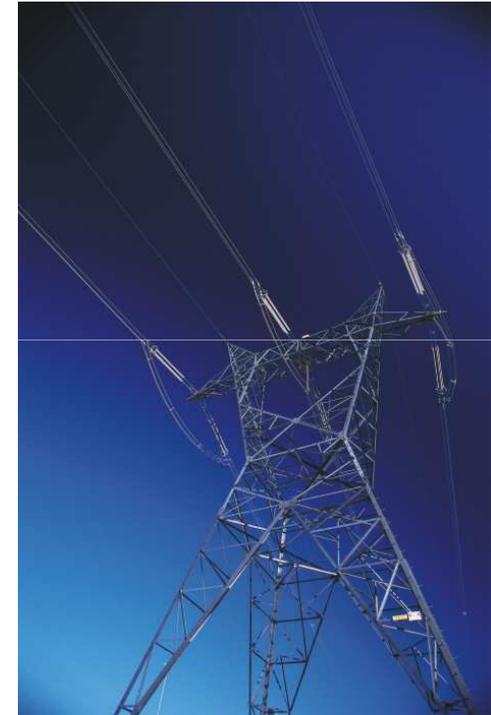
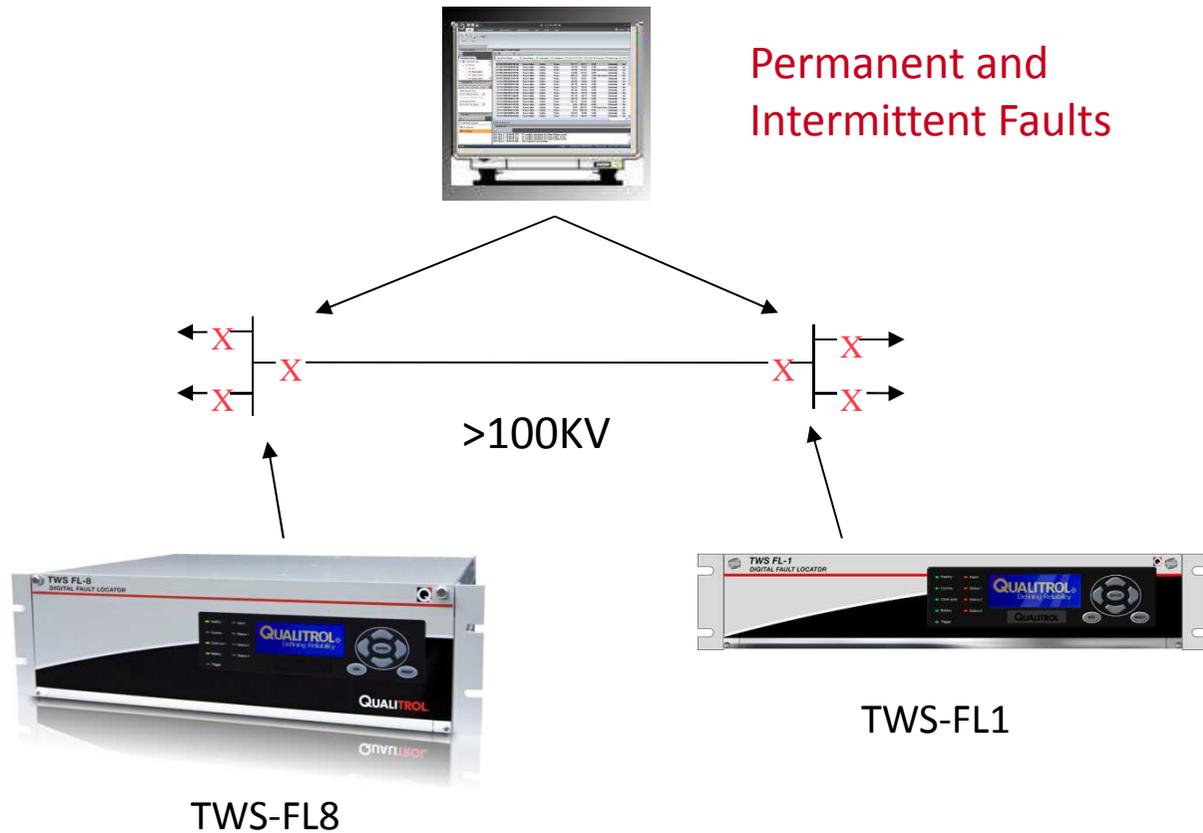
- A hibahely meghatározásának elmélete a hullámok visszaverődésével már 1931-ben napvilágot látott. Ebben felismerték azt, hogy egy hiba nagyfrekvenciás pulzust generál a sérült vonalon, melyet „utazó hullámnak” neveztek el. Ennek a pulzusnak a detektálása, illetve a pulzusvisszhangnak a detektálása az elérhető legjobb időpontossággal, lehetővé teszi a hibahely távolságának kiszámítását. A GPS vevők térnyerése és alacsony árak lehetővé tette alkalmazásukat az ipari készülékekben. A mai fejlett elektronika segítségével a nagyfrekvenciás impulzus detektálható és rögzíthető. Ezek segítségével elérhetővé és megfizethetővé vált a TWS-elven működő hibahely meghatározás.
- A tranzienseket használva, melyeket a hiba vagy a megszakító generál, a TWS pontossága sokszorosa a hagyományos impedancia mérésen alapuló hibahely lokátorokénak. Képes meghatározni a fázis-fázis közötti illetve a fázis-föld hibákat, függetlenül a hiba ellenállás-értékétől, hasonlóképp, mint a megszakadt vezetékek esetében (beleértve azokat az eseteket is amikor a vezetékek a földre estek és a hibaáram értéke nem elégséges a védelmi relék beindításához).

TWS rendszer leírása

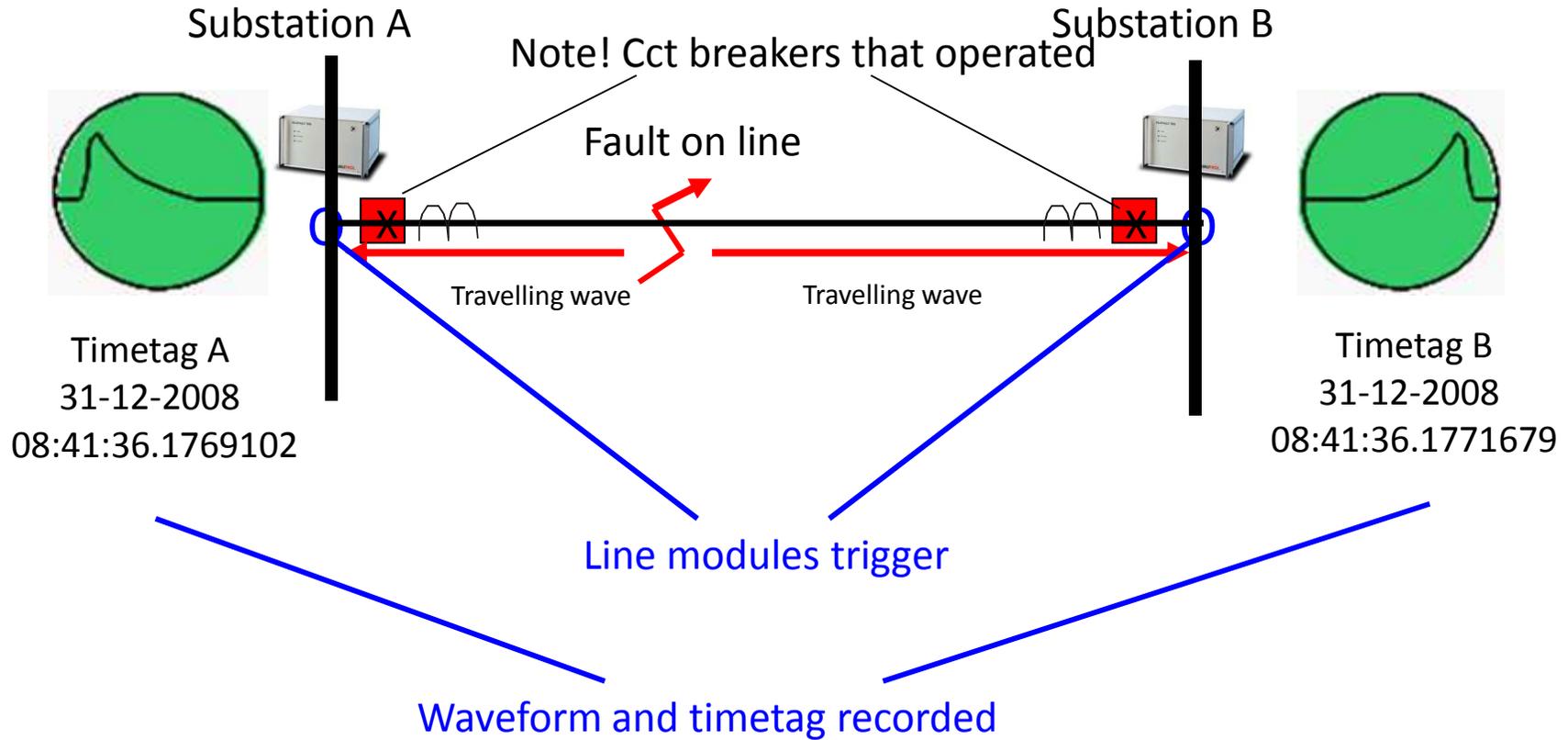
- A TWS használható bármilyen hosszúságú vonalakon, beleértve a kábelrészeket, légvezetékeket, párhuzamos áramköröket, leágazásokat, vagy soros kapacitásokat. Hasonlóképp használható magasfeszültségű DC vonalakon is.
- Ahhoz, hogy meghatározza a távolságot a hibáig, a TWS figyeli az áram- tranziens a feszültség-tranziens helyett, amelyet a régebbi rendszerek figyeltek. Ez lehetővé teszi a nagyon könnyű telepítést, elkerülve a speciális adapterek szükségességét. A TWS által rögzített tranziens jel a létező CT (áramváltó) szekunder köréből származik, osztott magú induktív csatolók segítségével, ezáltal leegyszerűsítve a telepítést.
- A TWS triggerelve lesz, ha bármely bemenő jel értéke meghaladja az előre beállított küszöbértéket.

What are we Offering?

Double ended accurate fault location system for interconnected transmission lines



In-zone fault



Distance to fault calculated: -

$$\text{Distance from Substation A} = [(\text{Line length}) + (\text{Timetag A} - \text{Timetag B}) \cdot v] / 2$$

V for air insulation = 300m/ μ s

RESULT

34.8km from Sub A

111.4km from Sub B

TWS FL-8 Accuracy

Time stamp accurate to 100ns with internal GPS



At the speed of light, 100 nano seconds equals 30 m (98 feet) on an overhead line

With good signals and accurate line length and propagation velocity it is possible to achieve accuracies of 60m.

The result is repeatable fault location within 1 tower / span on all types of fault.

TWS Fault Location to One Span - Works Even When Impedance Methods have Large Errors

Send the repair teams to the right place. Minimize search time and reduce expensive downtime

What is the actual cost of inaccuracy?



TWS Accuracy Check

Results from ESKOM

140Km ESKOM circuit			
TWS Scheme		Impedance Scheme	
Venus (Km)	G'dale (Km)	Venus (Km)	G'dale (Km)
121.8	19.5	92.8	17.19
110.7	30.6	108.8	28.5
97.6	43.7	91.5	40.5
22.9	118.1	18	94
121	20	104	18

TWS result confirmed to one span. Error on impedance from 1.7% to 23%

IQ+ szoftverrel meghatározott hibahelyek

iq+ - V_3.0.1047.48

File Device Management Data Analysis Administration View Tools Help

Import Export Print
Import/Export Device Data

Device Topology

Substation Name

Circuit and Lines

Circuits

- crk1
- Rana-Salten
- Salten-Dfoten
- Salten-Salten

Time Interval

Start Date and Time
03/16/1990 02:09 PM

End Date and Time
03/17/2011 10:15 AM

Favorites

Default Favorites

- FL Directory
- FL Results

Data Analysis / Fault Location

Result Time Stamp	Circuit Name	Substation X	Substation Y	DTF X	DTF Y	DTF Z	User De	Result Type	DTF L
01/11/2009 02:14:06 PM	Rana-Salten	Salten	Rana	126.91	78.87	0.00		Automatic	km
01/09/2009 06:47:06 PM	Rana-Salten	Salten	Rana	117.77	87.71	0.00		Automatic	km
01/09/2009 08:08:54 AM	Rana-Salten	Salten	Rana	125.99	79.49	0.00		Automatic	km
01/08/2009 04:41:52 PM	Rana-Salten	Salten	Rana	-65.94	271.42	0.00		Out of zone	Automatic km
01/08/2009 04:24:35 PM	Rana-Salten	Salten	Rana	118.06	87.42	0.00		Automatic	km
01/01/2009 02:42:38 PM	Rana-Salten	Salten	Rana	205.91	-0.43	0.00		Out of zone	Automatic km
01/01/2009 02:18:31 PM	Rana-Salten	Salten	Rana	125.81	79.67	0.00		Automatic	km
12/31/2008 05:58:24 AM	Rana-Salten	Salten	Rana	125.86	79.62	0.00		Automatic	km
12/31/2008 05:58:23 AM	Rana-Salten	Salten	Rana	151.25	54.23	0.00		Automatic	km
12/31/2008 05:44:16 AM	Rana-Salten	Salten	Rana	125.57	79.91	0.00		Automatic	km
12/31/2008 05:44:15 AM	Rana-Salten	Salten	Rana	151.08	54.40	0.00		Automatic	km
12/31/2008 05:14:57 AM	Rana-Salten	Salten	Rana	125.74	79.74	0.00		Automatic	km
12/31/2008 05:14:56 AM	Rana-Salten	Salten	Rana	151.36	54.12	0.00		Automatic	km
12/31/2008 04:46:21 AM	Rana-Salten	Salten	Rana	125.78	79.70	0.00		Automatic	km
12/31/2008 04:42:44 AM	Rana-Salten	Salten	Rana	151.41	54.07	0.00		Automatic	km
12/31/2008 04:23:25 AM	Rana-Salten	Salten	Rana	0.01	205.47	0.00		Automatic	km
12/31/2008 04:17:29 AM	Rana-Salten	Salten	Rana	-0.03	205.51	0.00		Out of zone	Automatic km
12/31/2008 04:07:12 AM	Rana-Salten	Salten	Rana	0.13	205.35	0.00		Automatic	km
12/31/2008 04:06:51 AM	Rana-Salten	Salten	Rana	125.92	79.56	0.00		Automatic	km
12/31/2008 03:57:54 AM	Rana-Salten	Salten	Rana	117.11	88.37	0.00		Automatic	km

Total # of Rows: 34

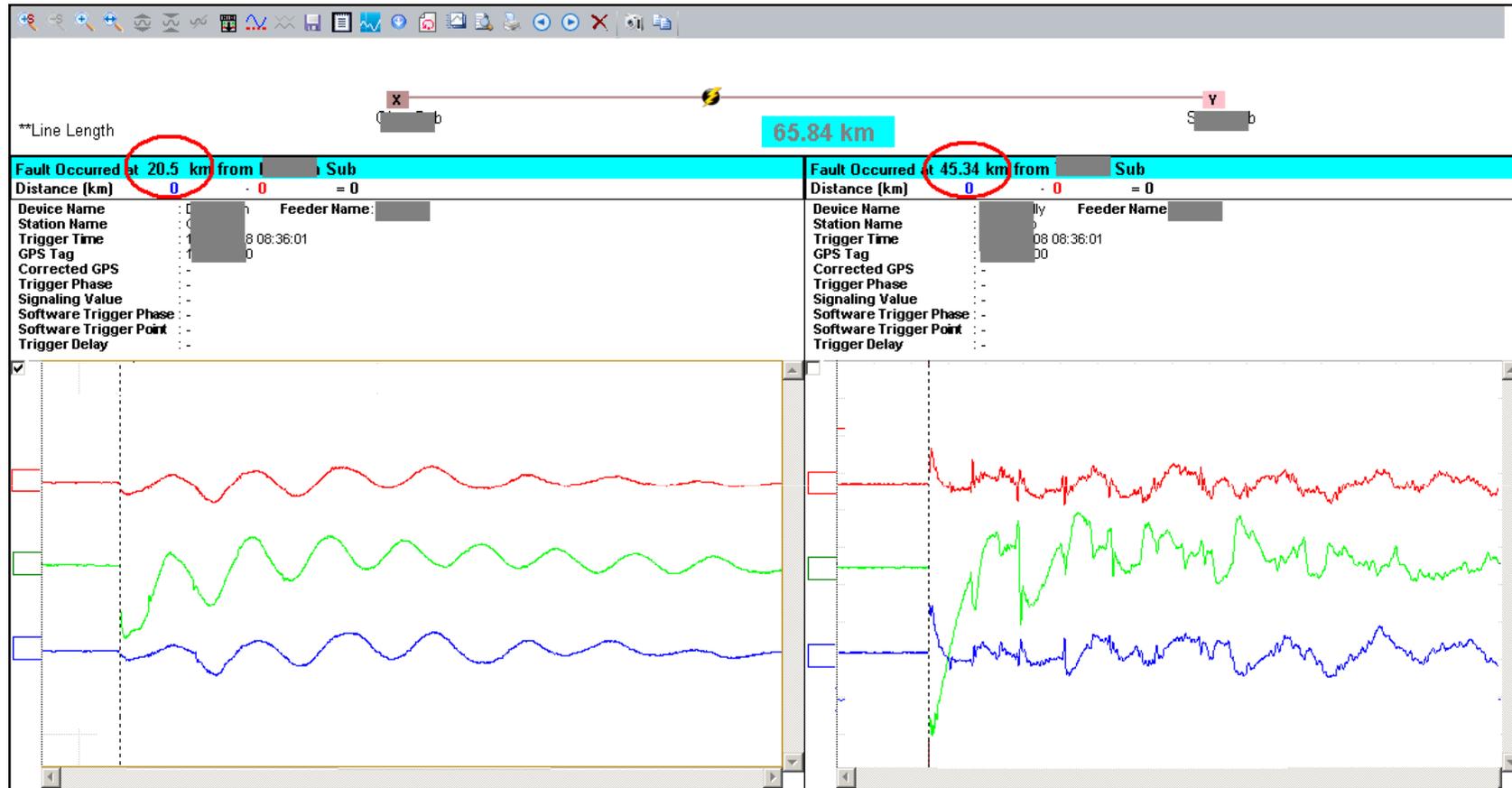
Session Log

Save Clear

2011-Mar-17 10:09:48.781 : FL result(s) calculated for Salten-Dfoten circuit.
 2011-Mar-17 10:09:49.171 : FL result(s) calculated for Rana-Salten circuit.
 2011-Mar-17 10:09:49.390 : FL result(s) calculated for Salten-Salten circuit.
 2011-Mar-17 10:09:49.984 : Files imported successfully.

Ready | Admin | Connected to: EMMYS0613 | Device Local | 03/17/2011 10:15:03 AM

Result from UK



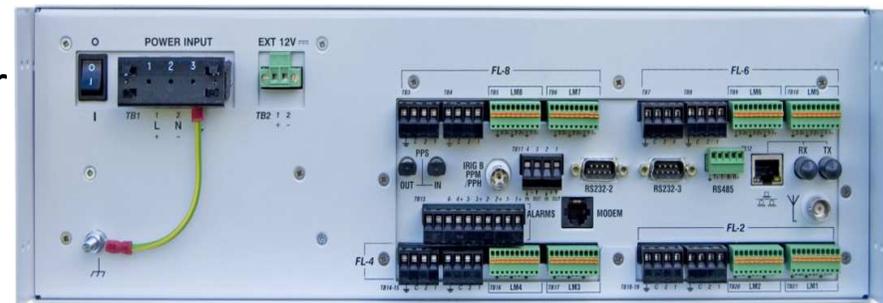
Automatic DTF Calculation using Double Ended Type D Method
Waveform analysis

New TWS FL-8 / FL-1 Hardware



- FL-8 small size - 3U 19 inch rack
- Modular – can monitor from 2 to 8 circuits in steps of 2
- Two digital inputs per line module to flag a line trip so FL triggers can be marked as high priority

- Integral GPS receiver (100ns) with IRIGB output to time synchronize other IEDs
- Auto call sent to IQ+ when high priority triggers logged – circuit automatically polled and DTF results calculated and listed



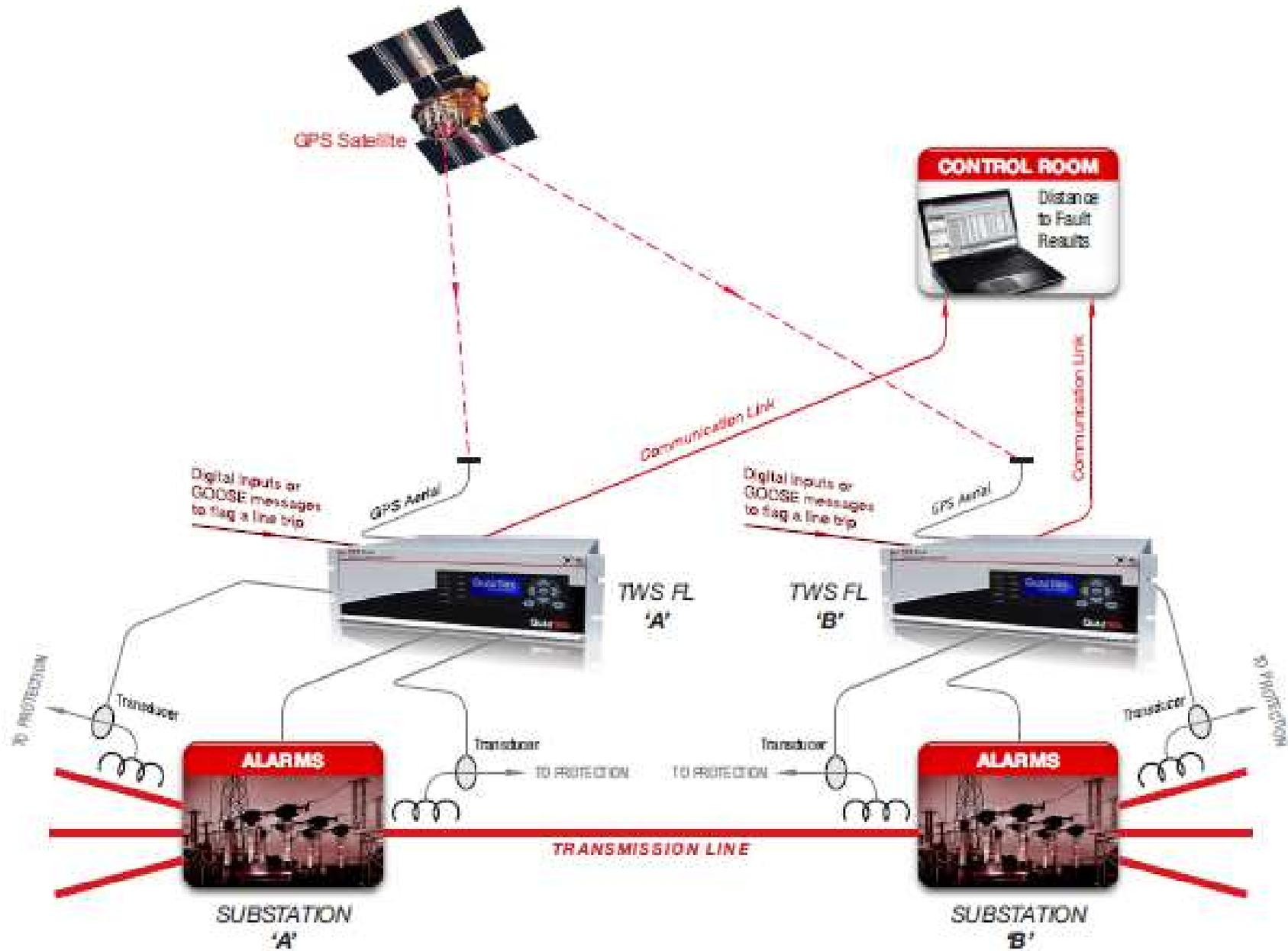
FL-8 and FL-1 Market Segments

FL-8

- Larger substations with centralised relay rooms to take advantage of modular architecture - 1 to 8 Line Modules.
- Extra line modules can easily be added as a field upgrade to match substation growth.

FL-1

- Distributed substations with dispersed relay rooms
- Portable unit due to small size (a GSM or GPRS modem would be external)
- Lower cost entry option for new users
- Sub – transmission voltage networks where an FL-8 cannot be justified on price

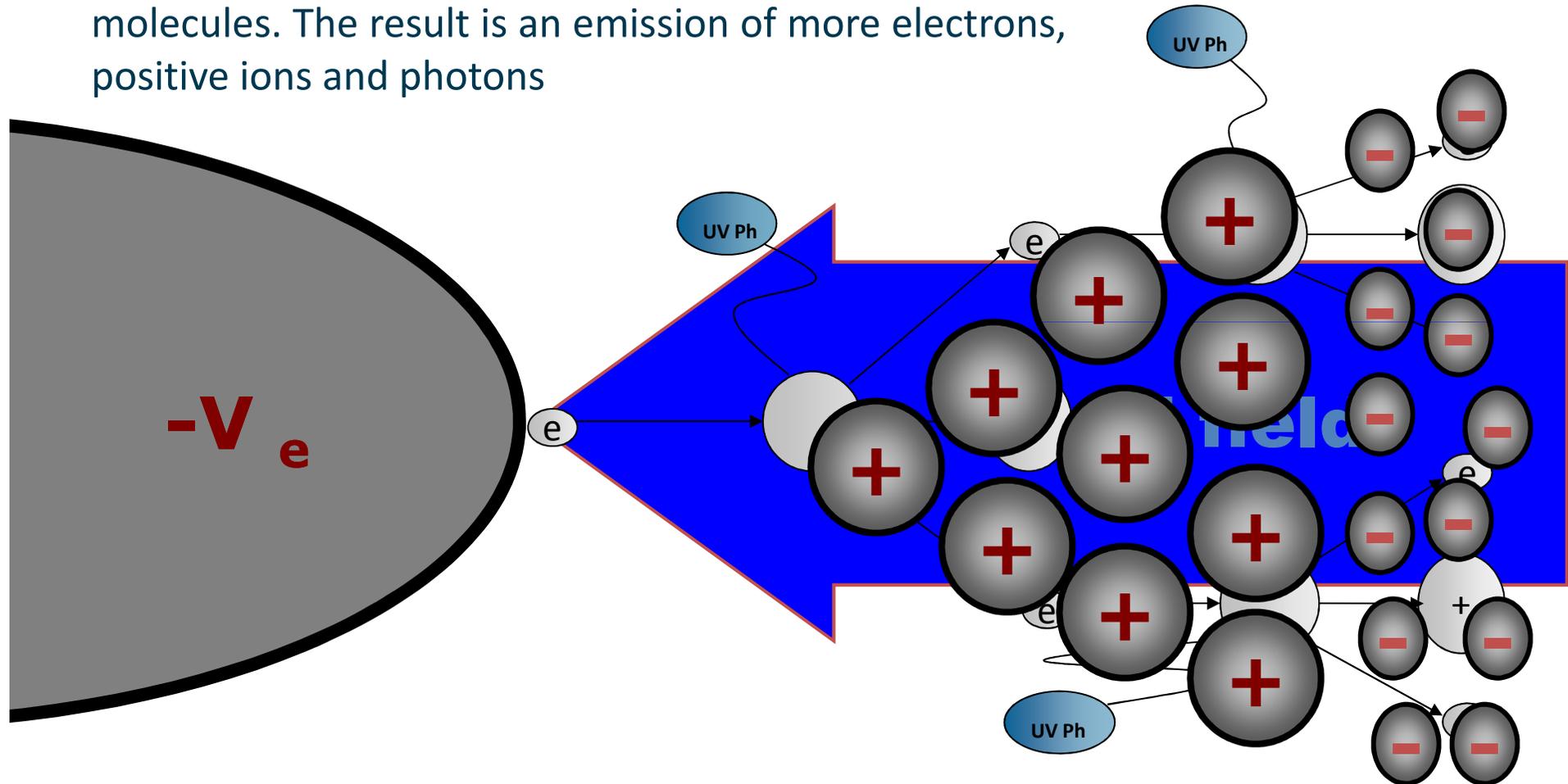


Szigetelési problémákból adódó meghibásodások megelőzése

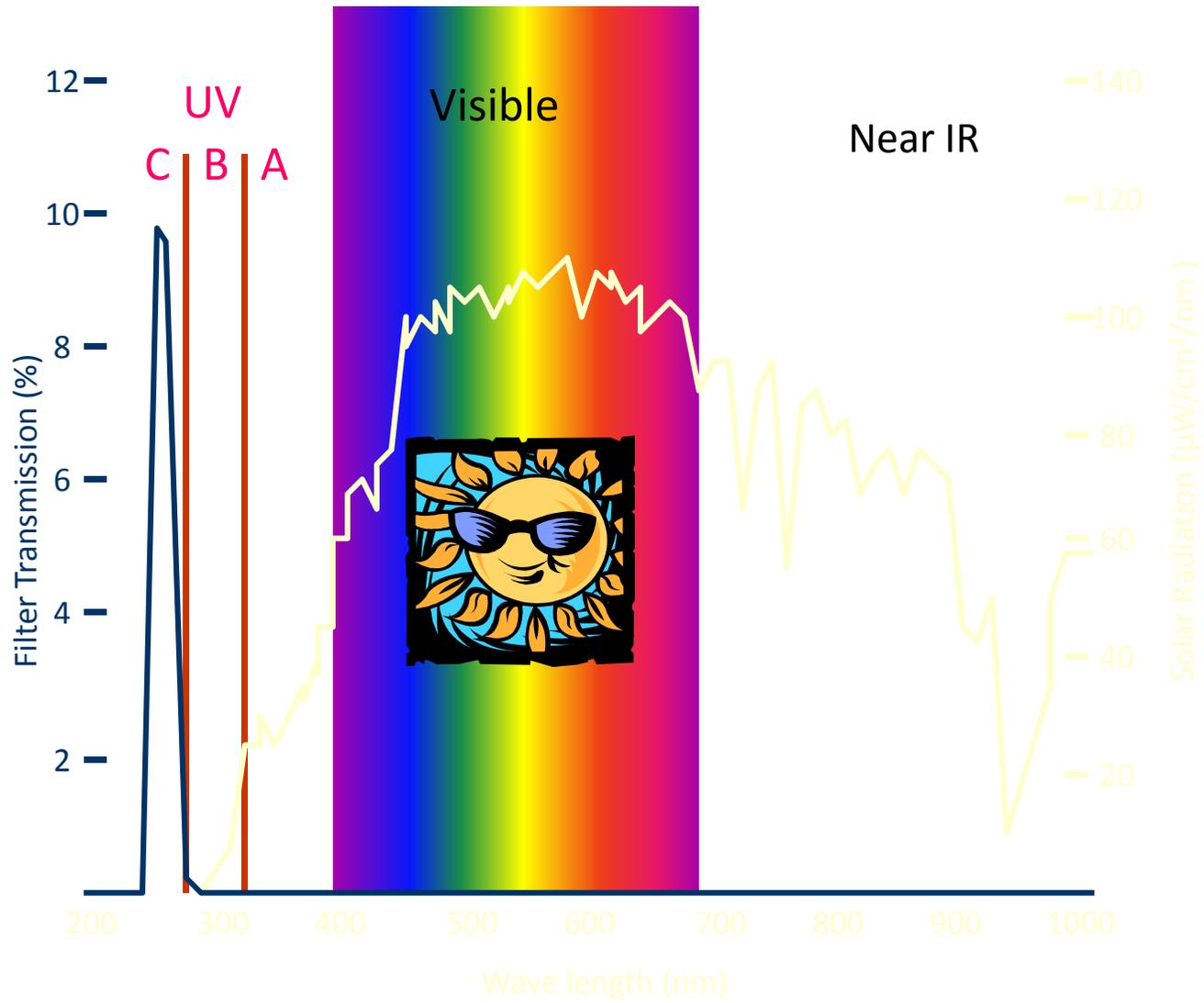
- A korona kisülés
- Napsugárzás hullámhossz tartományai
- Az UV sugárzás láthatóvá tétele
- A DayCor kamerák üzemmódjai
- A korona kisülés által okozott problémák

Corona phenomenon

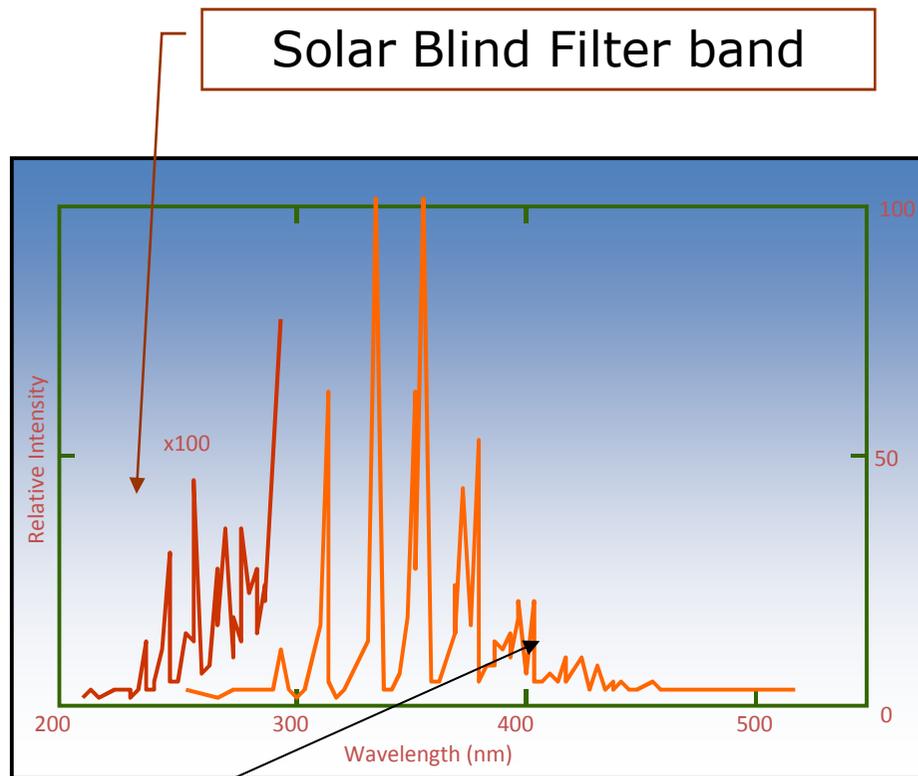
The electrons move rapidly and collision in neutral molecules. The result is an emission of more electrons, positive ions and photons



Solar Blind



Corona radiation



Corona discharge emits UV radiation in 230nm to 405nm, mostly due to excited N₂.

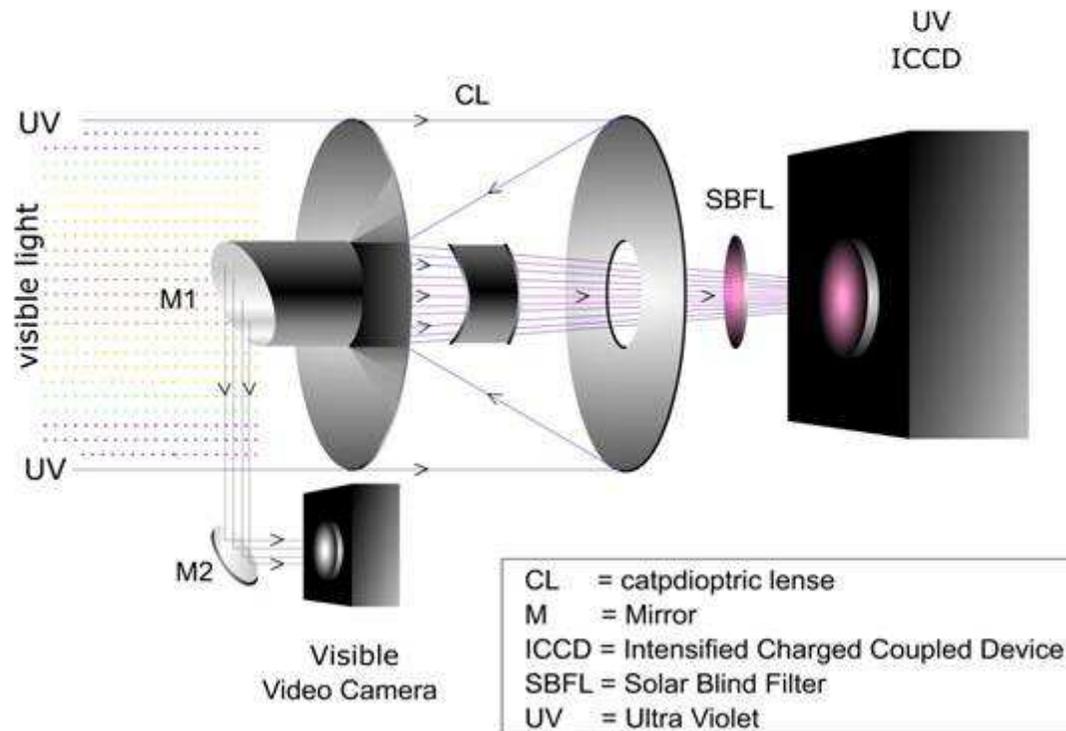
The weak corona radiation, in the 240-280nm range, can be detected by the DayCor[®] camera at full sunlight, due to Ofil's solar blind filter.

Visible at night

Typical Corona Emission Spectrum

Bi-spectral imaging

- UV channel detects corona → image of corona
- Visible channel provides the surrounding scene → image of the background
- Combining the two images provides the location of the corona



Patent registered

- Israel
- USA & Europe
(Pending)

Bi-spectral imaging

250 kV



Combined mode



Visible only display



UV only mode



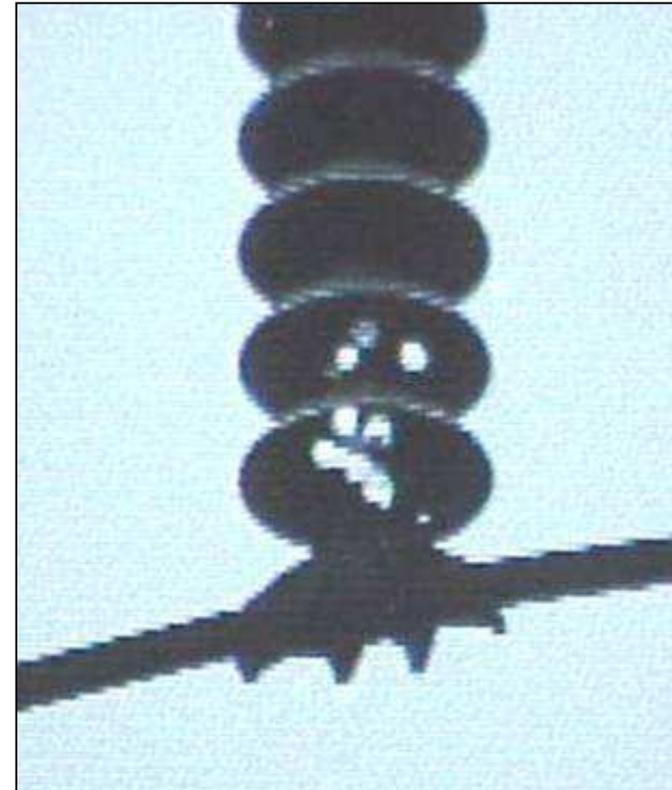
Makes **UV**isible

Client proprietary information: use, duplicate or disclosure of data contained here is prohibited without OSI's permission

Physical damaged to component



Crack in cement and metal caps of porcelain insulators

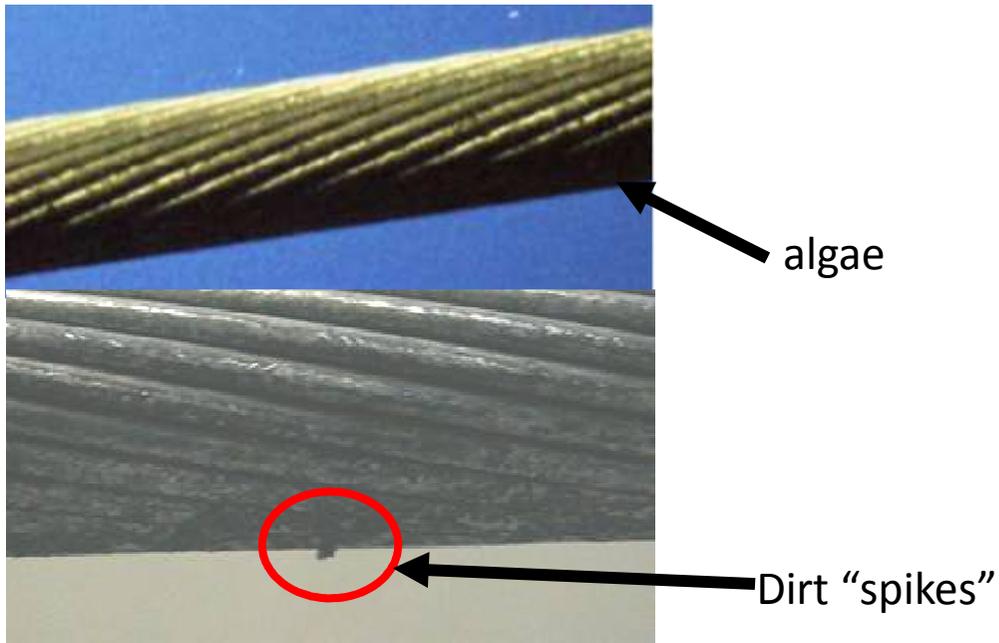


Crack in cement and metal caps of porcelain insulators



Audio noise (AN)

Two 500kV lines were built at the same time. One, Monroe-Custer was operated at 500 kV from the beginning. The other, SnoKing Tap was operated at 230kV and **change** to 500kV.



SnoKing Tap



Monroe-Custer

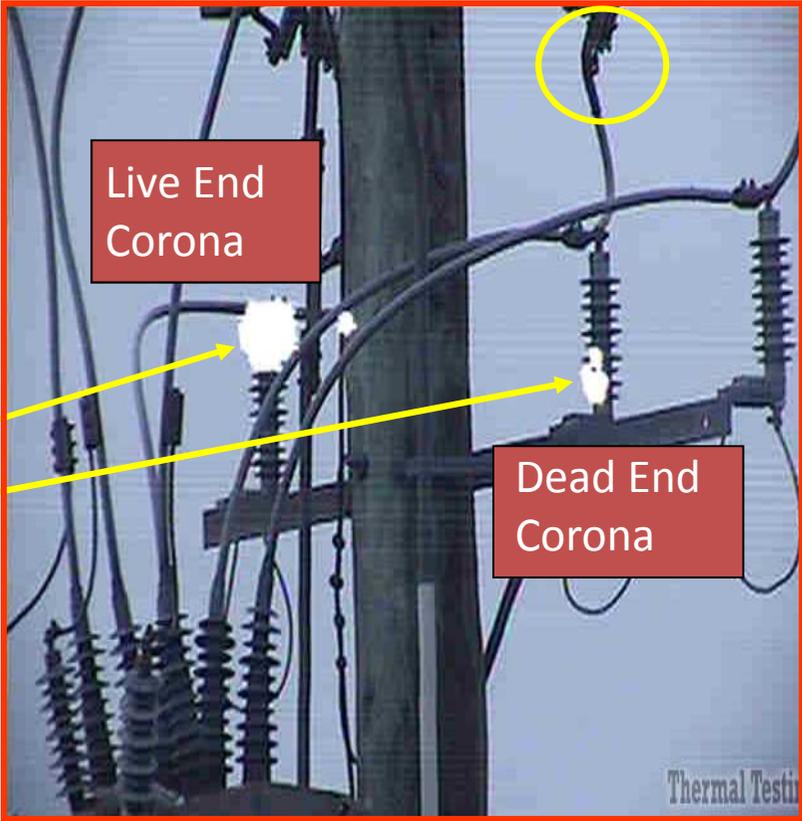
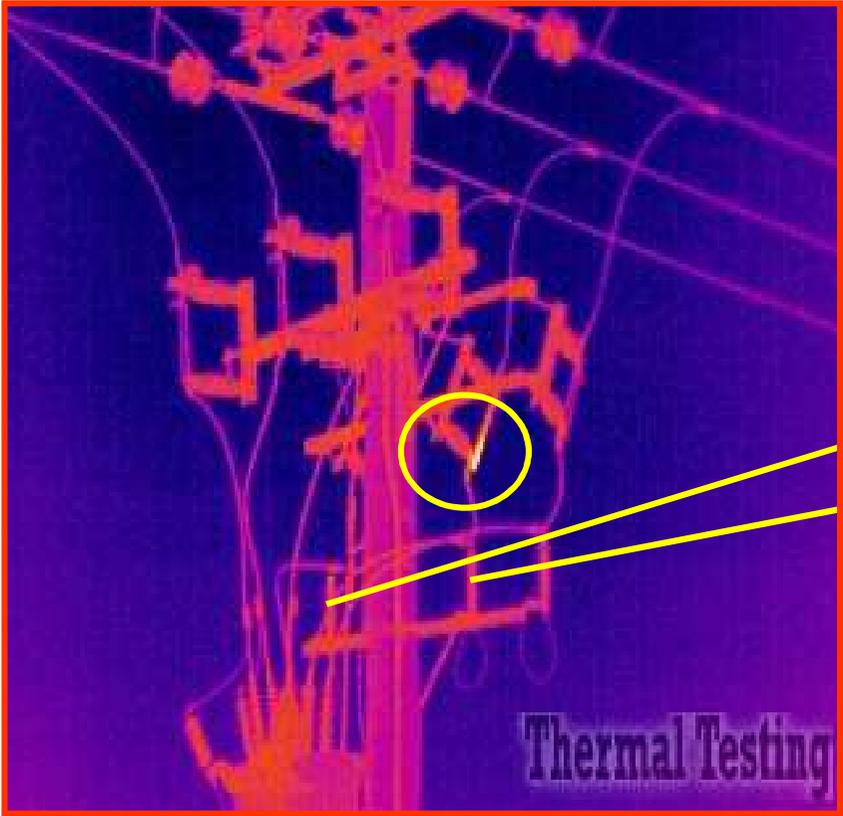
Corrosion or erosion



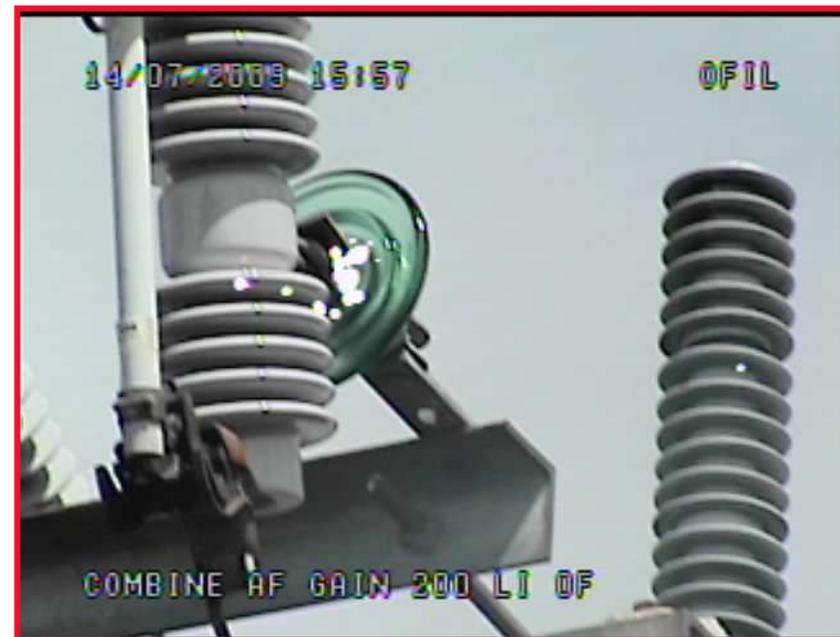
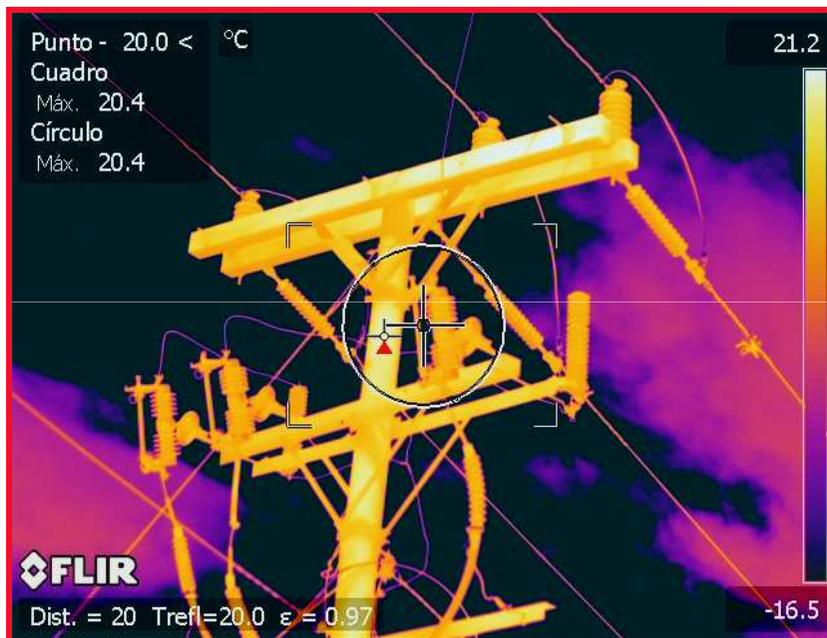
Bad ground connections



UV-IR complimentary technologies

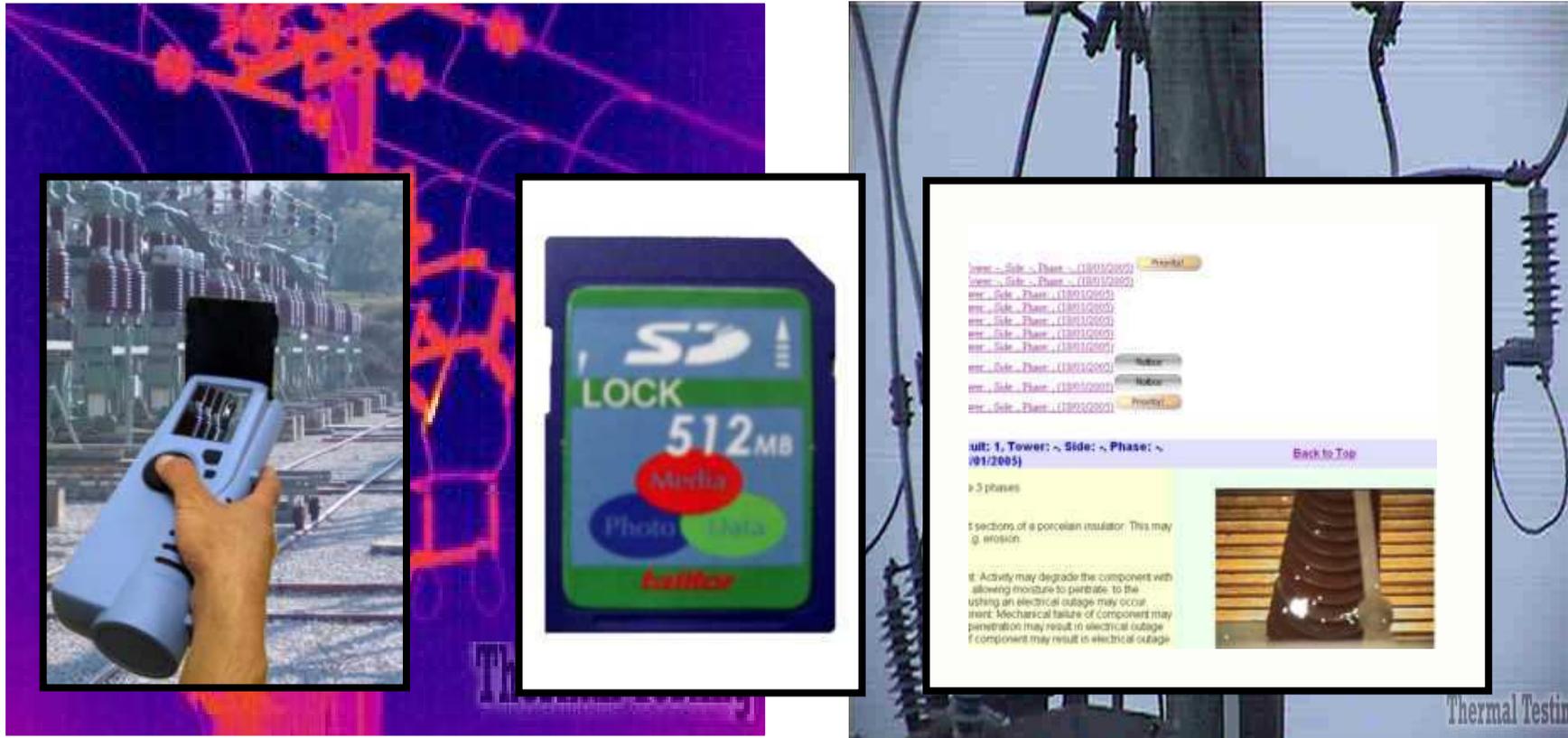


“A picture is worth thousand words”



UV and IR detection is a complete solution for a predictive maintenance

UV-IR complimentary technologies



Detect → **Store** → **Report**

2012 márciusi bemutató-LUMINAIR

