



CONTROLUL IMPREVIZIBILULUI

Solutii SCADA si Dispecerizare

Capitolul 1

Introducerea

Solutions along the energy value chain

Our Business Units



**Engineering
& Design**



**Protection &
SCADA System**



**Process
Automation**



**Dispatch
& Telecom**



Power Generation



Power T&D



Energy
efficiency



Water

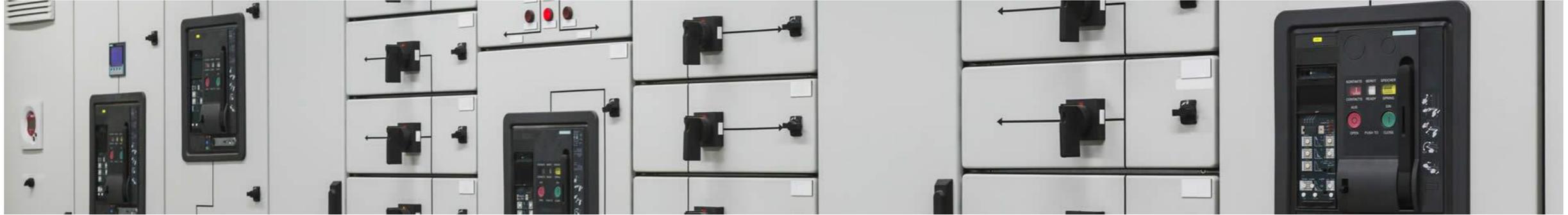


Oil & Gas



Industry

Protection & SCADA Systems



- ENEVO GROUP, delivers effective, tailored solutions for clients across the power generation, transmission, distribution and other industrial related applications for integrated control and protection systems.
- Our staff has expertise in standard load flow and fault analysis techniques and has access to powerful software tools such as EDSA Paladin design Base 2.0, PSS SINCAL, PSS/E, PSS/ADEPT and ETAP.
- The projects executed within our team were based on a wide range of primary and secondary equipment from different suppliers, as: GE, ABB, SIEMENS, ALSTOM/AREVA, Schneider, National Instruments or Phoenix Contact.

PROTECTION AND SCADA SYSTEM SERVICES

ENGINEERING

- Master Planning & Feasibility Studies
- Protection Coordination Studies
- Secondary System Design
- Interfaces with other subsystems
- Protection tripping matrix interlocking
- Interfaces, IO list, HMI, IEC list

PANEL DESIGN & PRODUCTION

- Detailed wiring design
- Order codes and BOM

CONFIGURATION

- Protection relays logic, control system configuration and software development
- BCU and RTU logic & interlocking
- Communication and data systems
- Integration of the Control & Protection Systems
- HMI screens & reports

ADVANCED APPLICATION

- 61850 Custom Deployments and Standardization
- Automatic Disturbance Retrieval
- Transformer Monitoring
- Software platform for data management
- Synchrophasors System

FAT AND TRAINING

- Testing functionality in own laboratory prior to FAT
- Preliminary FAT and FAT with client presence
- Training of the client

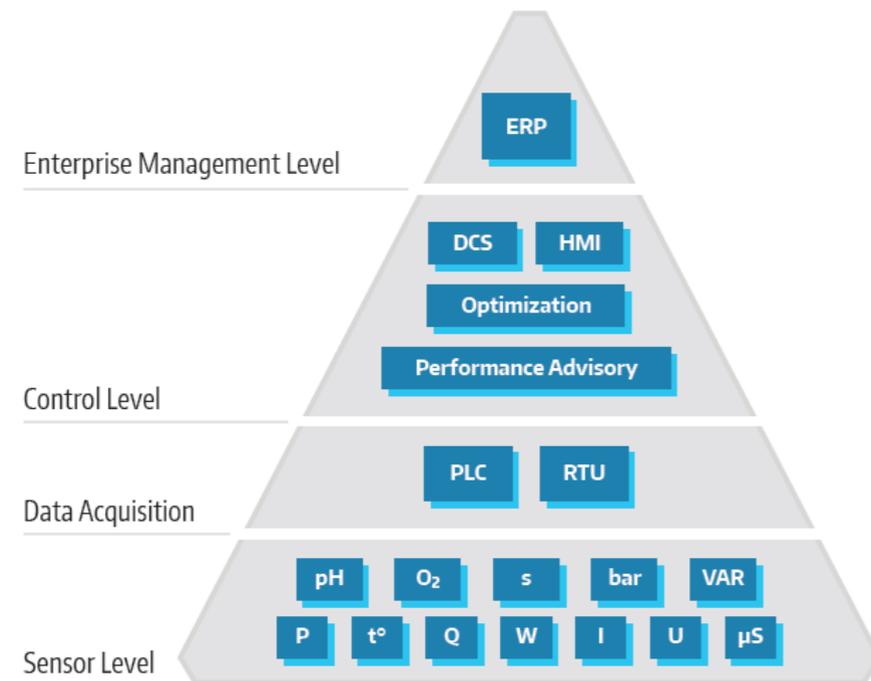
SAT

- Onsite support to EPC/end user for appropriate primary equipment wiring to Control & Protection system
- Control & Protection final configuration and SCADA P2P tests

Process Automation



CROSS-PLATFORM AUTOMATION & OPTIMIZATION



PROCESS AUTOMATION SERVICES

ENGINEERING

- Functional design specification
- System architecture
- Interfaces with other subsystems
- Modulating control structures, sequential control
- Emergency shut down specification
- HAZOOP studies and SIL analysis
- Interfaces, IO list, HMI

PANEL DESIGN

- I/O's layout and assignment
- Detailed wiring design, X-wiring
- Order codes and BOM

CONFIGURATION

- Control system configuration and software development
- Advance control applications
- Communication protocols
- Integration of the Control & Protection Systems
- HMI screens & reports

HARDWARE AND SOFTWARE FAT AND TRAINING

- Testing functionality in own laboratory prior to FAT
- Preliminary FAT and FAT with client presence
- Training of the client

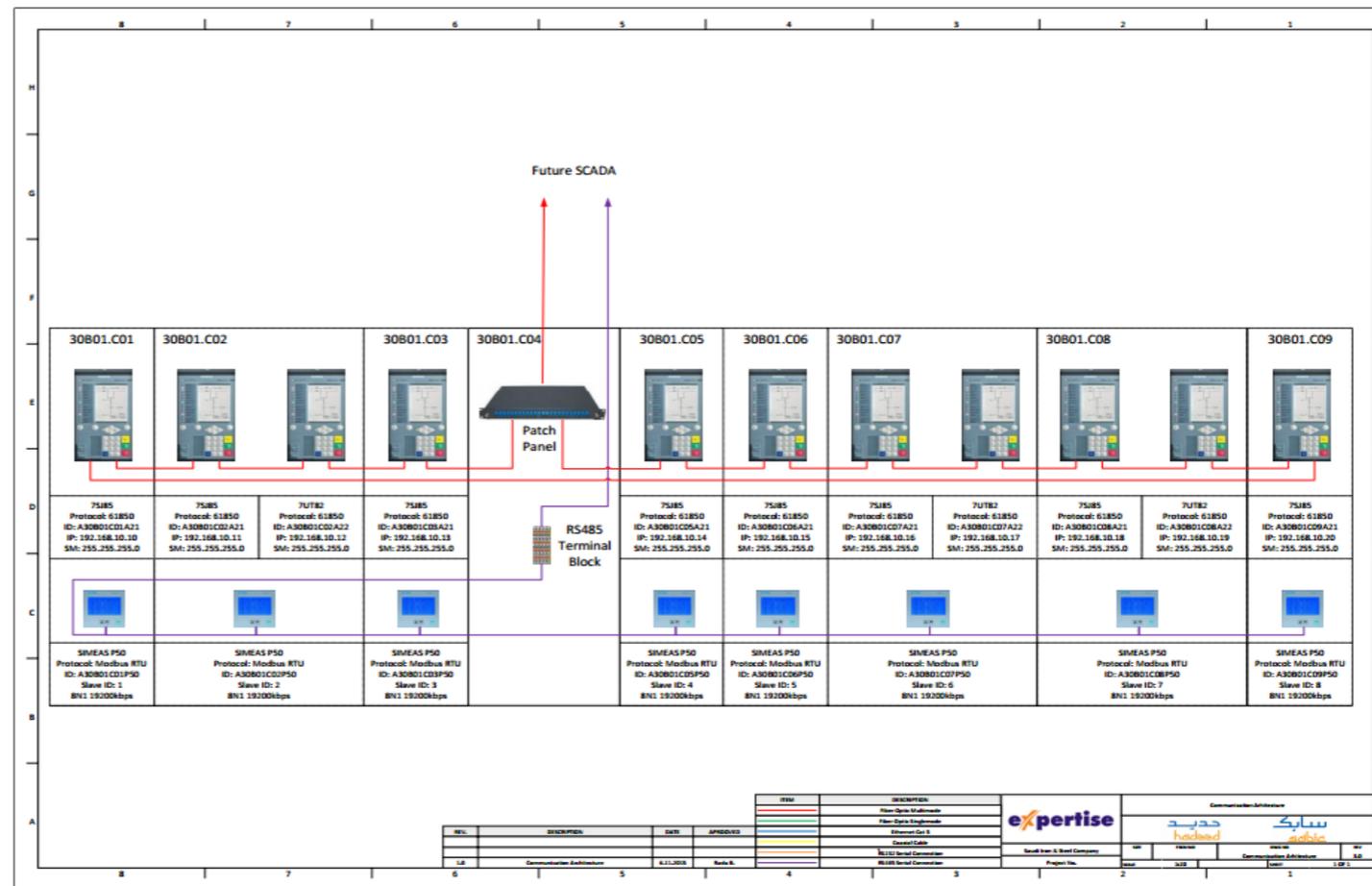
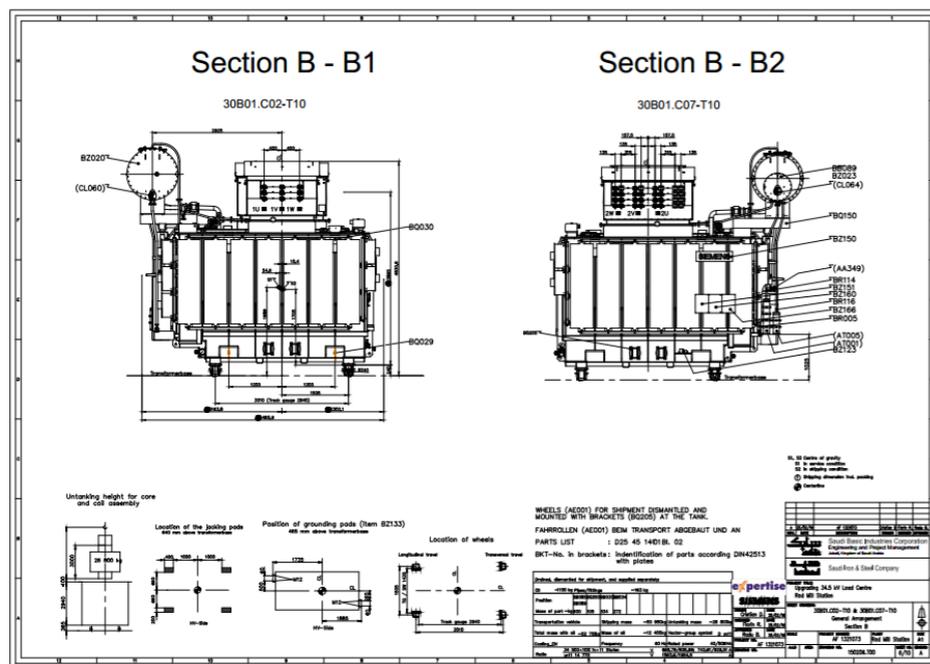
PRODUCTION OF DCS CUBICLES

SAT

- Onsite support to EPC/end user for appropriate wiring to Control system
- Control & Protection final configuration and testing

Proiecte relevante 2016

Statie 34.5kV, 100 MVA – Laminor de benzi



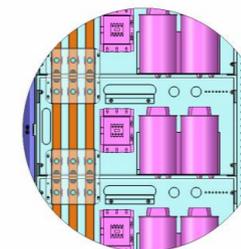
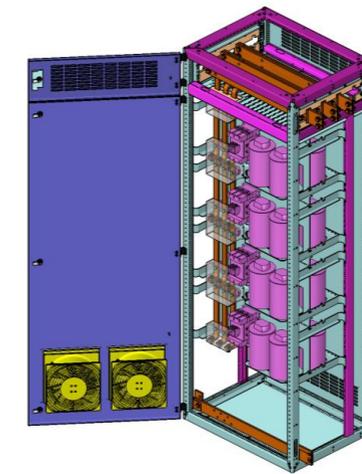
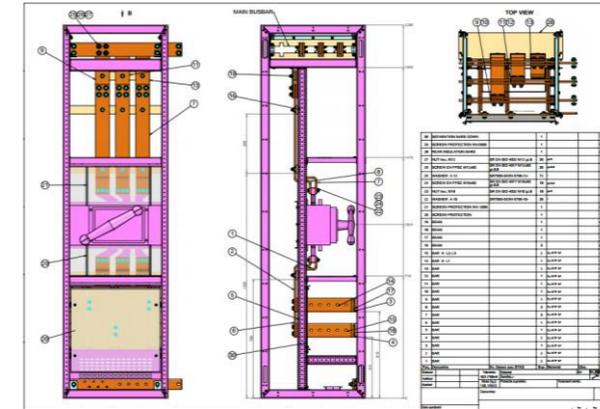
expertise

سبائك

سبائك

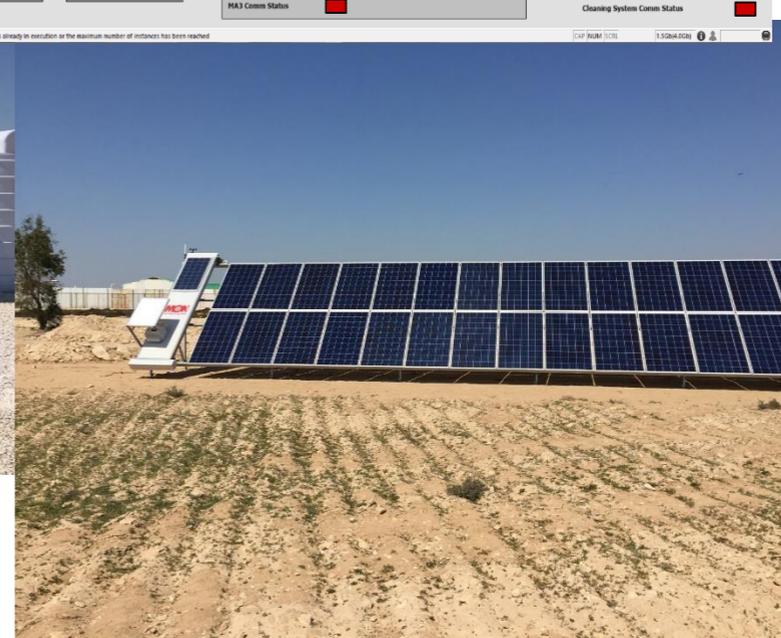
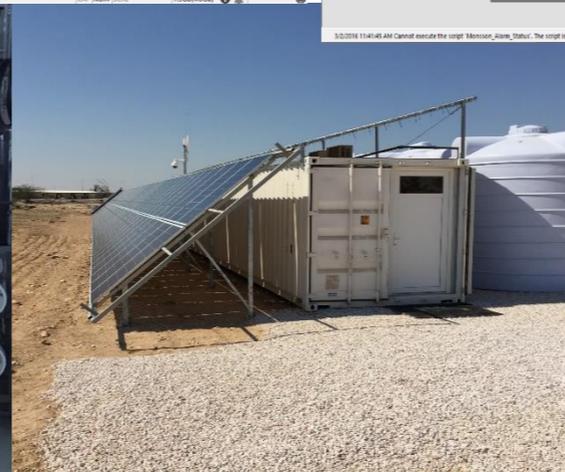
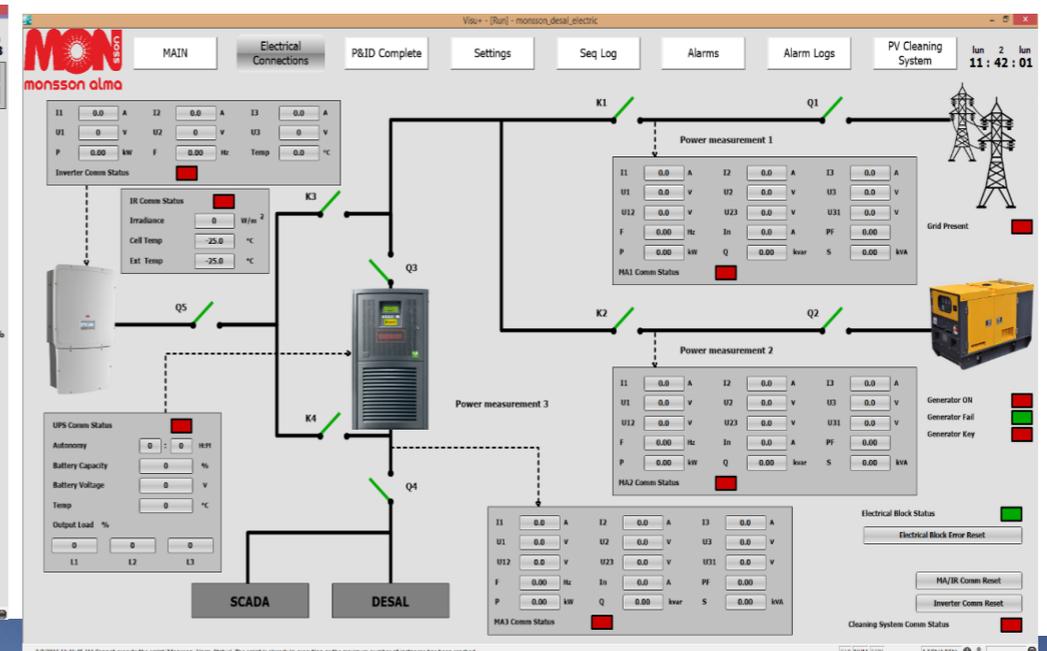
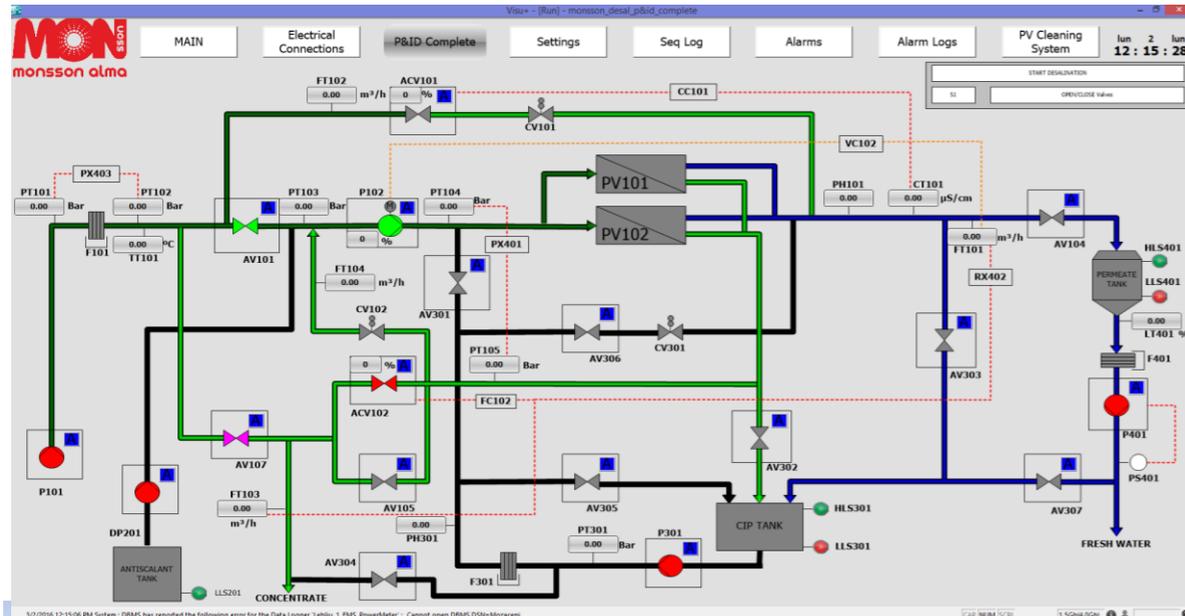
Proiecte Relevante 2016

Compensarea automata a factorului de putere - 16 MVAR, 480V, 4.16kV



Proiecte relevante 2016

Instalatie autonoma de desalinizare



Capitolul 2

Intriga

2016: Cel mai verde an

Transelectrica: Sursele de energie regenerabila au ajuns la o putere instalata de 4,704 MW in august

Comments Feed

AUTOR: Hoza Nicoleta Valeria

Publicat la data de: 07 Oct 2014

Rubrica: Energie eoliana, Energie solara, Hidro, Stiri

A+ A-

Messenger

Share

Twitter

Dosar:

» Parcul eolian din România este cel mai mare din Europa

» Monsson Group anunța începerea construcției la Parcul eolian Pantelimon de 150 MW. Investiție de 250 de milioane de euro

» Dana Duica, RWEA: investitorii au câteva teme legate de aplicarea legii 220/2008

» ANRE: Producția de energie regenerabilă a ajuns la un nivel-record la finele anului trecut

» Sifee – investiție în eolian și fotovoltaic la Rasnari, Cristian și Hosman, județul Sibiu



Capacitățile de producere a energiei din surse regenerabile au ajuns la o putere instalată totală de 4.704 MW la finele lunii august a acestui an, potrivit datelor furnizate de Transelectrica.

Astfel, în sistem existau proiecte eoliene cu o putere de 2.800 de MW, parcuri fotovoltaice cu o capacitate totală de 1.234 de MW, microhidrocentrale de 570 de MW și proiecte pe bază de biomasă cu o putere cumulată de 100 de MW.

Actualitate Politic Business Sport Life Show Ziare si



Romania ar putea transfera altor state surplusul de energie regenerabila, insa nu exista proceduri

ZF ENERGIE

Home ZF 24 România 5% Eveniment Burse-Fonduri mutuale Bănci-Asigurări **Companii** Energie Agrobiznes:

Profesii Proprietăți Construcții Auto Finanțe Personale Analiză DA Premium ZF Transilvania ZD LIVE ZF I

Cel mai verde an: energia produsă de eoliene și solare a acoperit peste 15% din consumul de energie, dar investițiile tind spre zero

Like Share 6 people like this. Be the first of your friends.

9 mar 2016

Autor: Roxana Petrescu



Eolienele și solarele au ajuns a patra forță în sistemul energetic din România, energia verde având o pondere de aproape 16% dacă este raportată la consumul din 2015.

Paradoxal însă, anul 2015 a venit la pachet și cu cele mai mici investiții realizate în acest domeniu din Anul acesta este ultimul în care noile...

the guardian

opinion culture business lifestyle fashion environment tech travel

pollution climate change wildlife

Solar power sets new British record by beating coal for a day

Coal's decline continues as figures show homes and businesses got more power from the sun for an entire 24 hours last weekend



Acasă » Regenerabile » Cristian Bușu: România și-a atins obiectivul privind energia regenerabilă cu trei ani mai devreme



Cristian Bușu: România și-a atins obiectivul privind energia regenerabilă cu trei ani mai devreme

VINERI, 18 MARTIE 2016

REGENERABILE, EOLIAN

România a îndeplinit cu trei ani mai devreme ținta de energie regenerabilă de 24% asumată pentru anul 2018 și a ajuns în prezent la 27%, arată un comunicat al Ministerului Energiei.

"România și-a stabilit drept obiectiv o pondere a energiei din surse regenerabile de 24%, pentru anul 2018. Astăzi, România a atins deja pragul de 27%", a afirmat Cristian Bușu, secretar de stat în respectiva instituție, care a...

Eolienele produc acum mai multă energie decât centrala de la Cernavodă și hidrocentralele aflate în funcțiune

5 dec 2012

Autor: Roxana Petrescu



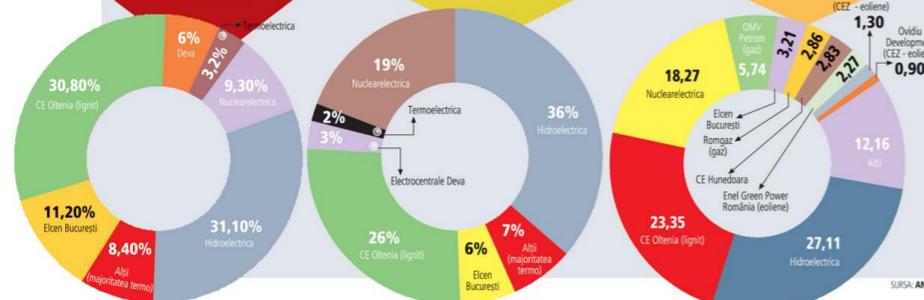
La ora 11:21 aproape 17% din toată producția de energie din România era asigurată prin intermediul parcurilor eoliene, ponderea acestora fiind mai mare decât cea a centralei de la Cernavodă, care acum funcționează cu un singur reactor nuclear și acoperă 8,4% din producție, sau a hidrocentralelor aflate în funcțiune care aveau o pondere de 15,8% din producția totală, după cum arată datele transmise în timp real pe site-ul Transelectrica.

CUM S-A SCHIMBAT PRODUCȚIA DE ENERGIE ÎN ZECE ANI

Cota de participare la energia electrică livrată în rețele a producătorilor cu unități dispacerizabile în 2006 (%)

Cota de participare la energia electrică livrată în rețele a producătorilor cu unități dispacerizabile în 2010 (%)

Cota de participare la energia electrică livrată în rețele a producătorilor cu unități dispacerizabile în 2015 (%)



Reglementari tehnice

- ➔ Centralele fotovoltaice cu puteri cuprinse între 1 și 5 MW au obligația de a fi integrate într-un centru de comunicații/dispecerat pentru a primi certificatul de conformitate.
- ➔ Integrarea presupune colectarea de date măsurate din centrala fotovoltaică prin diferite protocoale și transmiterea datelor în sistemul SCADA al Transelectrica
- ➔ Centralele fotovoltaice cu puteri cuprinse între 5 și 10 MW sunt dispecerizabile și datele pot fi colectate prin centrul de comunicații/dispecerat.
- ➔ Centralele fotovoltaice de peste 10 MW sunt dispecerizabile și integrarea trebuie realizată direct în sistemul SCADA al Transelectrica

10

MONITORUL OFICIAL AL ROMÂNIEI, PARTEA I, Nr. 312/30.V.2013

ACTE ALE AUTORITĂȚII NAȚIONALE DE REGLEMENTARE ÎN DOMENIUL ENERGIEI

AUTORITATEA NAȚIONALĂ DE REGLEMENTARE ÎN DOMENIUL ENERGIEI

ORDIN

privind aprobarea Normei tehnice „Condiții tehnice de racordare la rețelele electrice de interes public pentru centralele electrice fotovoltaice”

Având în vedere prevederile art. 36 alin. (7) lit. n) și ale art. 70 din Legea energiei electrice și a gazelor naturale nr. 123/2012,

în temeiul prevederilor art. 5 alin. (1) lit. d) și ale art. 9 alin. (1) lit. h) și alin. (3) din Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 33/2007 privind organizarea și funcționarea Autorității Naționale de Reglementare în Domeniul Energiei, aprobată cu modificări și completări prin Legea nr. 160/2012,

președintele Autorității Naționale de Reglementare în Domeniul Energiei emite următorul ordin:

Art. 1. — Se aprobă Norma tehnică „Condiții tehnice de racordare la rețelele electrice de interes public pentru centralele electrice fotovoltaice”, prevăzută în anexa care face parte integrantă din prezentul ordin.

Art. 2. — În termen de 3 luni de la data intrării în vigoare a prezentului ordin, Compania Națională de Transport al Energiei Electrice „Transelectrica” — S.A., în calitate de operator de

Națională de Reglementare în Domeniul Energiei procedura prevăzută la art. 19 alin. (2) din norma tehnică menționată la art. 1.

Art. 3. — Operatorii de rețea și utilizatorii rețelelor electrice duc la îndeplinire prevederile prezentului ordin, iar departamentele de specialitate din cadrul Autorității Naționale de Reglementare în Domeniul Energiei urmăresc respectarea acestora.

Art. 4. — Prezentul ordin se publică în Monitorul Oficial al

AUTORITATEA NAȚIONALĂ DE REGLEMENTARE ÎN DOMENIUL ENERGIEI

ORDIN

pentru aprobarea Procedurii privind punerea sub tensiune pentru perioada de probe și certificarea conformității tehnice a centralelor electrice eoliene și fotovoltaice și abrogarea alin. (4) al art. 25 din Norma tehnică „Condiții tehnice de racordare la rețelele electrice de interes public pentru centralele electrice fotovoltaice”, aprobată prin Ordinul președintelui Autorității Naționale de Reglementare în Domeniul Energiei nr. 30/2013

Având în vedere prevederile art. 36 alin. (7) lit. n) și ale art. 70 din Legea energiei electrice și a gazelor naturale nr. 123/2012, în temeiul prevederilor art. 5 alin. (1) lit. d) și ale art. 9 alin. (1) lit. h) din Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 33/2007 privind organizarea și funcționarea Autorității Naționale de Reglementare în Domeniul Energiei, aprobată cu modificări și completări prin Legea nr. 160/2012,

președintele Autorității Naționale de Reglementare în Domeniul Energiei emite următorul ordin:

Art. 1. — Se aprobă Procedura privind punerea sub tensiune pentru perioada de probe și certificarea conformității tehnice a centralelor electrice eoliene și fotovoltaice, elaborată de Compania Națională de Transport al Energiei Electrice „Transelectrica” — S.A., prevăzută în anexa care face parte integrantă din prezentul ordin.

Art. 2. — Operatorii economici care dețin centrale electrice

ordin, iar departamentele de specialitate din cadrul Autorității Naționale de Reglementare în Domeniul Energiei urmăresc respectarea acestora.

Art. 4. — Nerespectarea prevederilor prezentului ordin se sancționează conform Legii energiei electrice și a gazelor naturale nr. 123/2012.

Art. 5. — La data intrării în vigoare a prezentului ordin,

Capitolul 3

Desfasurarea actiunii

Referinte in regenerabile



6 industries:
Power Generation,
Power Transmission
and Distribution,
Water, Oil & Gas,
Steel, Food &
Beverages

6 different protocols integrated:
IEC 61850
IEC 60870-5-104/101
DNP 3.0, Modbus
OPC, Interbus

35
Proiecte regenerabile
SCADA si control

2.000+
Inverters of 11
different manufacturers
Integrated in SCADA systems

350+ MW
of solar energy
commissioned to ENEVO's
SCADA architecture

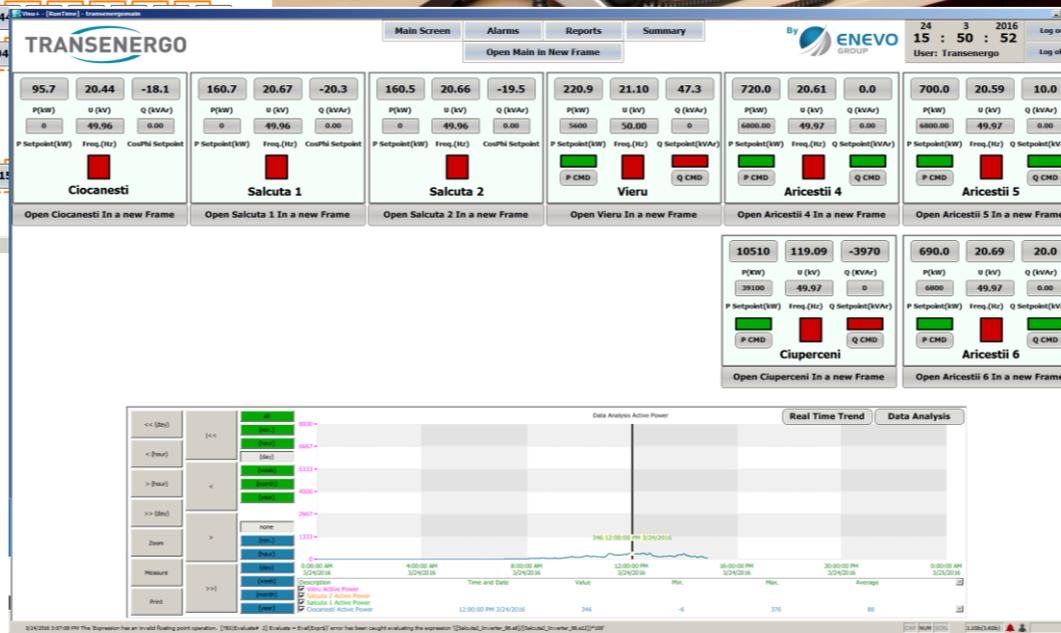
1+ GW
of renewable energy
dispatched

500.000+
Data collection points
aggregated

40+
VPN Tunnels
aggregated

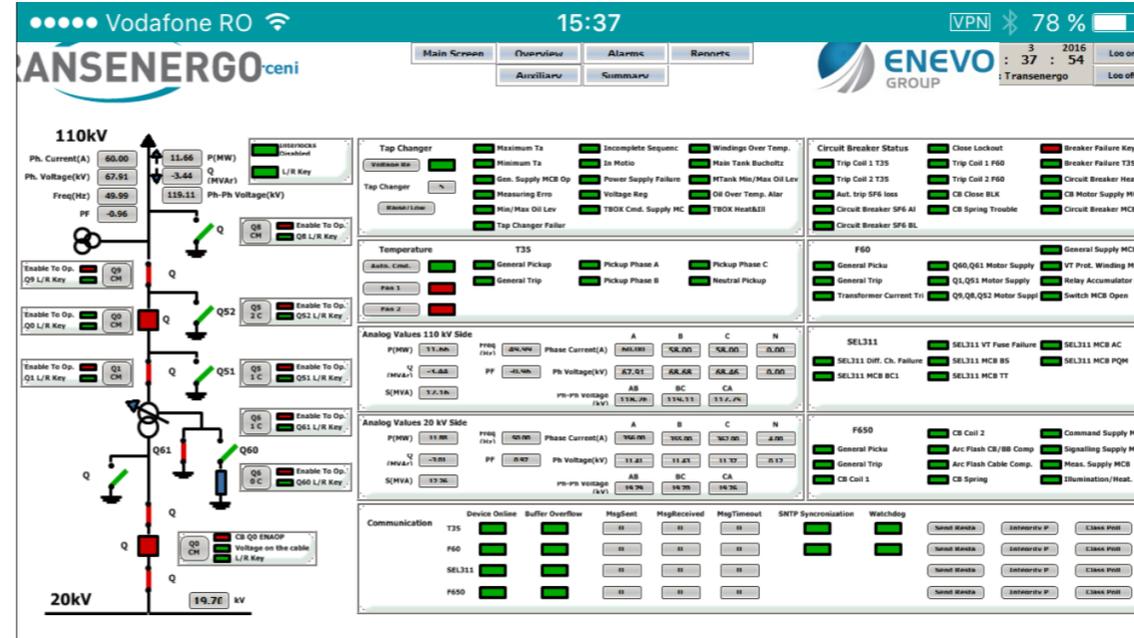
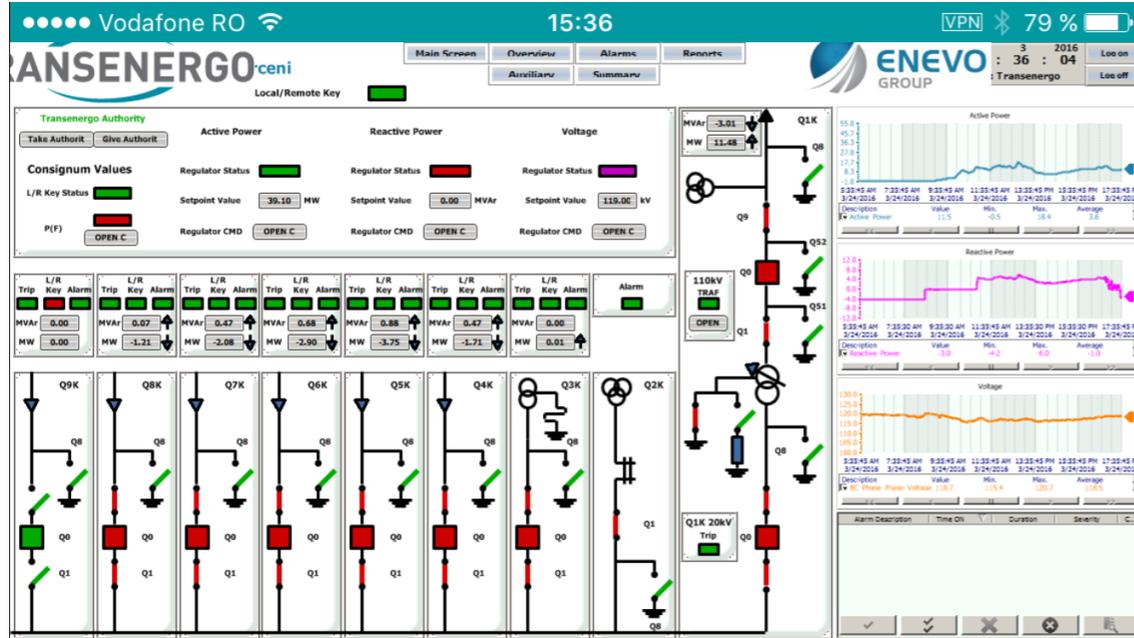
Proiecte Relevante 2015

Dispecerat Transenergo



TRANSENERGO

Dispecerat Transenergo – Mobile App



TRANSENERGO

Dispecerat ALPIQ



ALPIQ SYSTEM | Home | General Data | Communication | Alarm List | Event List | PV Plants | Wind Plants | Alarm List in New Screen | Overview in New Screen | Login | Exit

Hoghiz Single Line Diagram

Connection Point: 0.00 MW, 121.61 kV, -1.38 MVar, 49.99 Hz

Pe Local (RED670) | **Pe Distanta** (REF630, RET630)

Active Power: 0.00 MW | **Reactive Power:** -1.38 MVar | **Voltage:** 121.61 kV

Active Power Limit: 14.55 MW | **Reactive Power Limit:** 0.00 MVar | **Voltage Limit:** 118.99 kV

Regulation Modes: P/F Regulation Mode (CMD), Phi Regulation Mode (CMD), Q/U Regulation Mode (CMD)

Zone	Active Power (MW)	Reactive Power (MVar)	Voltage (kV)	Frequency (Hz)
J01	0.02	0.00	20.02	49.99
J02	0.02	0.00	20.01	49.99
J03	0.02	0.00	20.01	49.99
J04	0.02	0.00	20.01	49.99
J05	0.02	0.00	20.01	49.99
J06	0.02	0.00	20.01	49.99
J07	0.02	0.00	20.01	49.99

General Data Table:

General Data	Value
Active Power	0.00
Active Power Limit	14.55
Reactive Power	-1.38
Reactive Power Limit	0.00
Voltage	121.61
Voltage Limit	118.99
Breaker Status	Closed

Graphs: Active Power, Reactive Power, Phase Voltage, Frequency

MT Status: MT1, MT2, MT3, MT4, MT5, MT6 (Alarm Trip indicators)

ALPIQ

ALPIQ SYSTEM | Home | General Data | Communication | Alarm List | Event List | PV Plants | Wind Plants | Alarm List in New Screen | Overview in New Screen | Login | Exit

Gerat Single Line Diagram

Power Meter Data:

Parameter	Value
Active Power	0.23 MW
Reactive Power	0.06 MVar
Apparent Power	0.24 kV
Frequency	49.99 Hz
Power Factor	0.96

Irradiation Sensor Data and Efficiency:

Parameter	Value
Irradiation	86.40 W/m ²
Panel Temperature	8.60 °C
Estimated Instant Active Power	0.26 MW
Instant Active Power	0.234 MW
Instant Efficiency	90.9 %

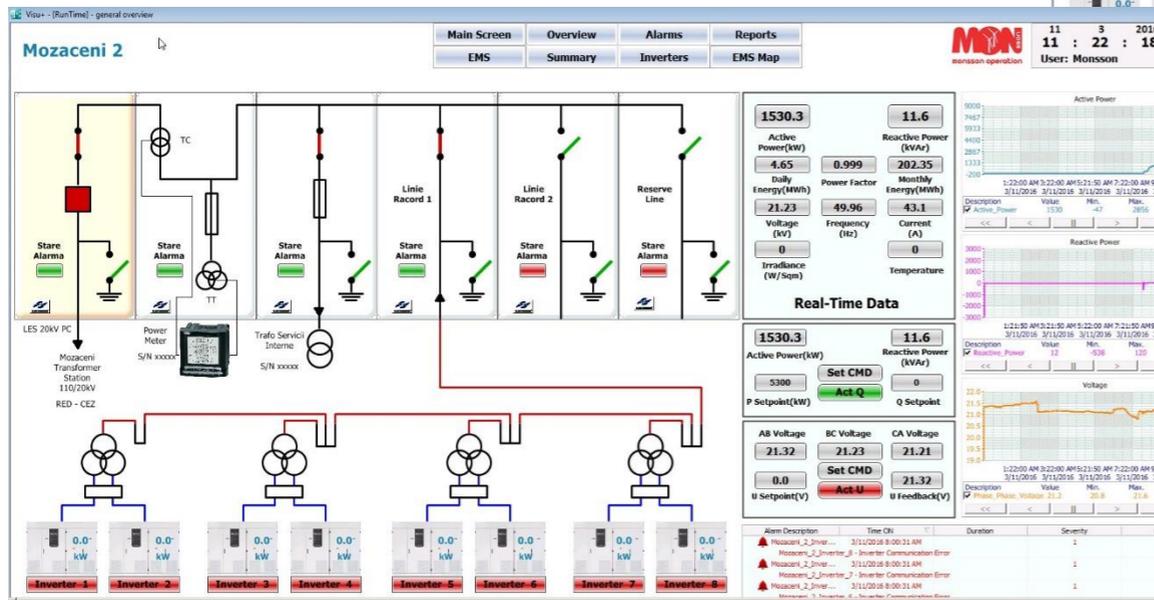
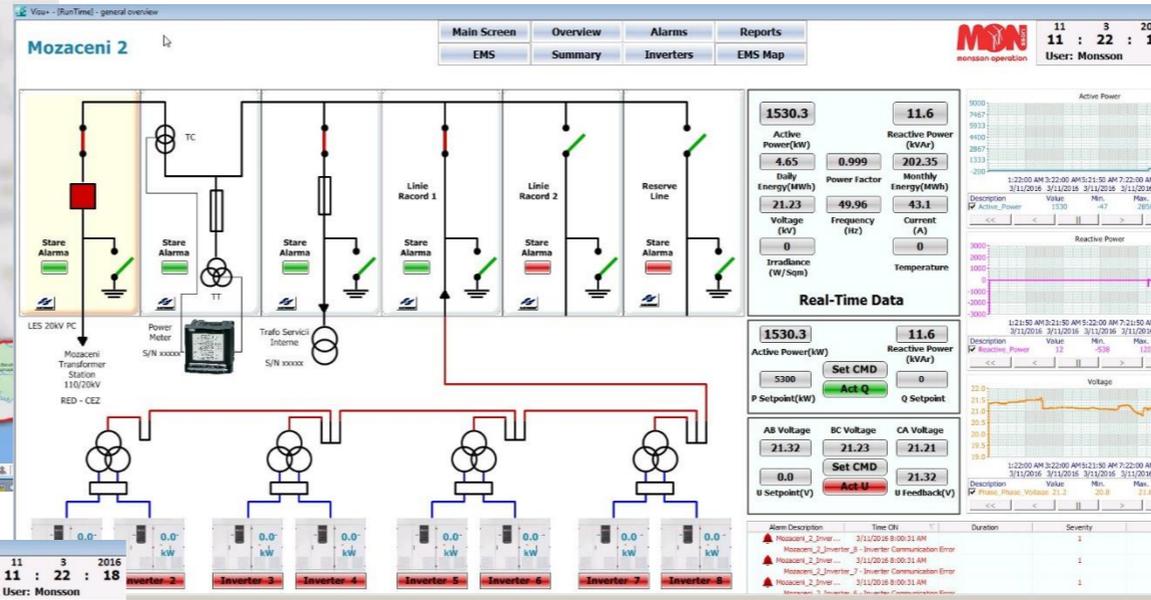
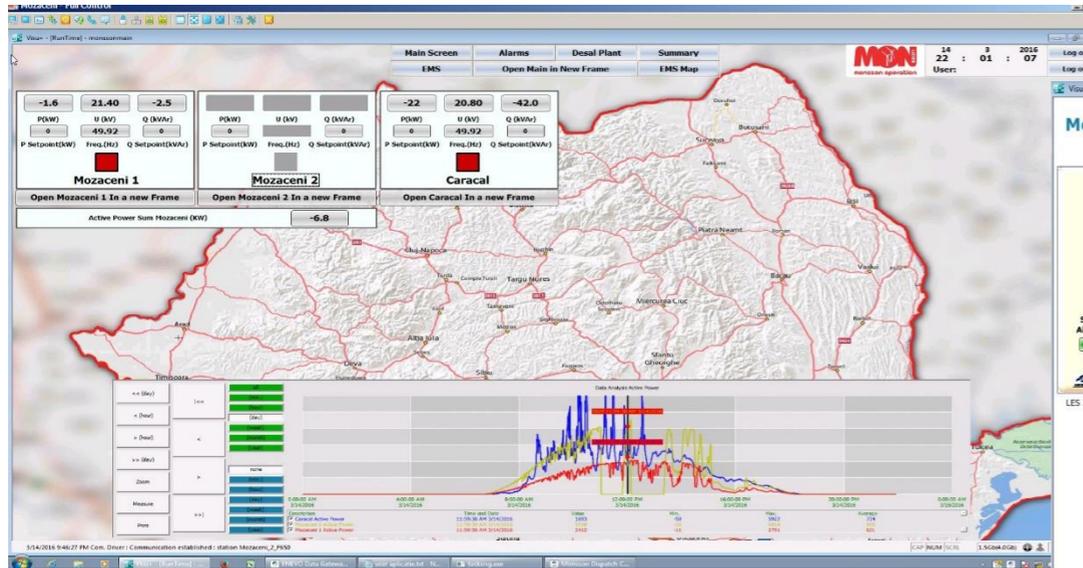
General Data Table:

General Data	Value
Active Power	0.23
Reactive Power	0.06
Voltage	21.07
Frequency	49.99
Breaker Status	Open

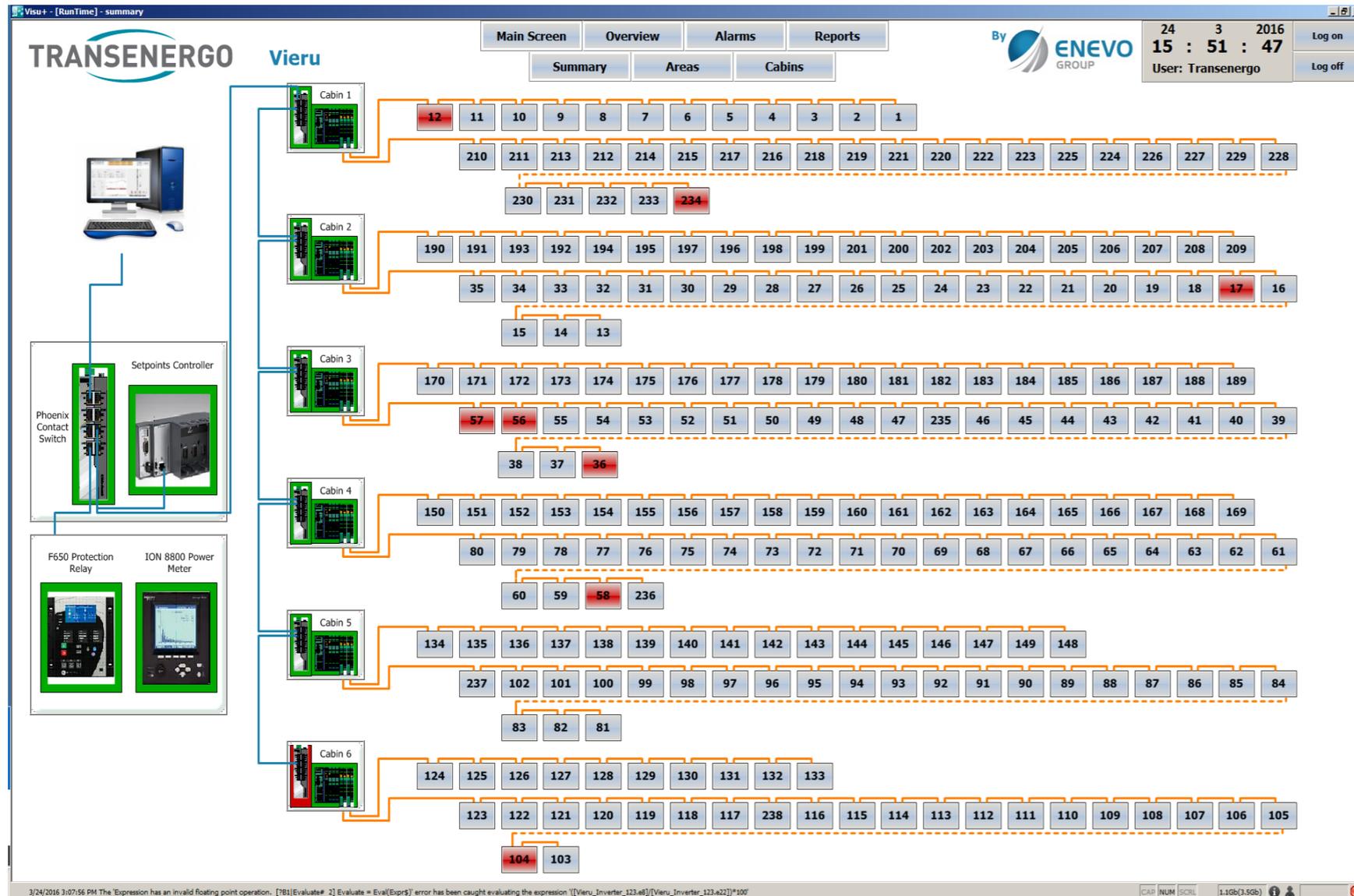
Alarm Status: Total Alarms: 1, Total UnAck Alarms: 1, Communication Status: Green

ICBR Diagrams: ICBV1, ICBV2 (20kV bars), PT 1 - 0,4/20kV, PT 2 - 0,4/20kV, LES 20kV

Dispecerat Monsson



Controlul imprevizibilului



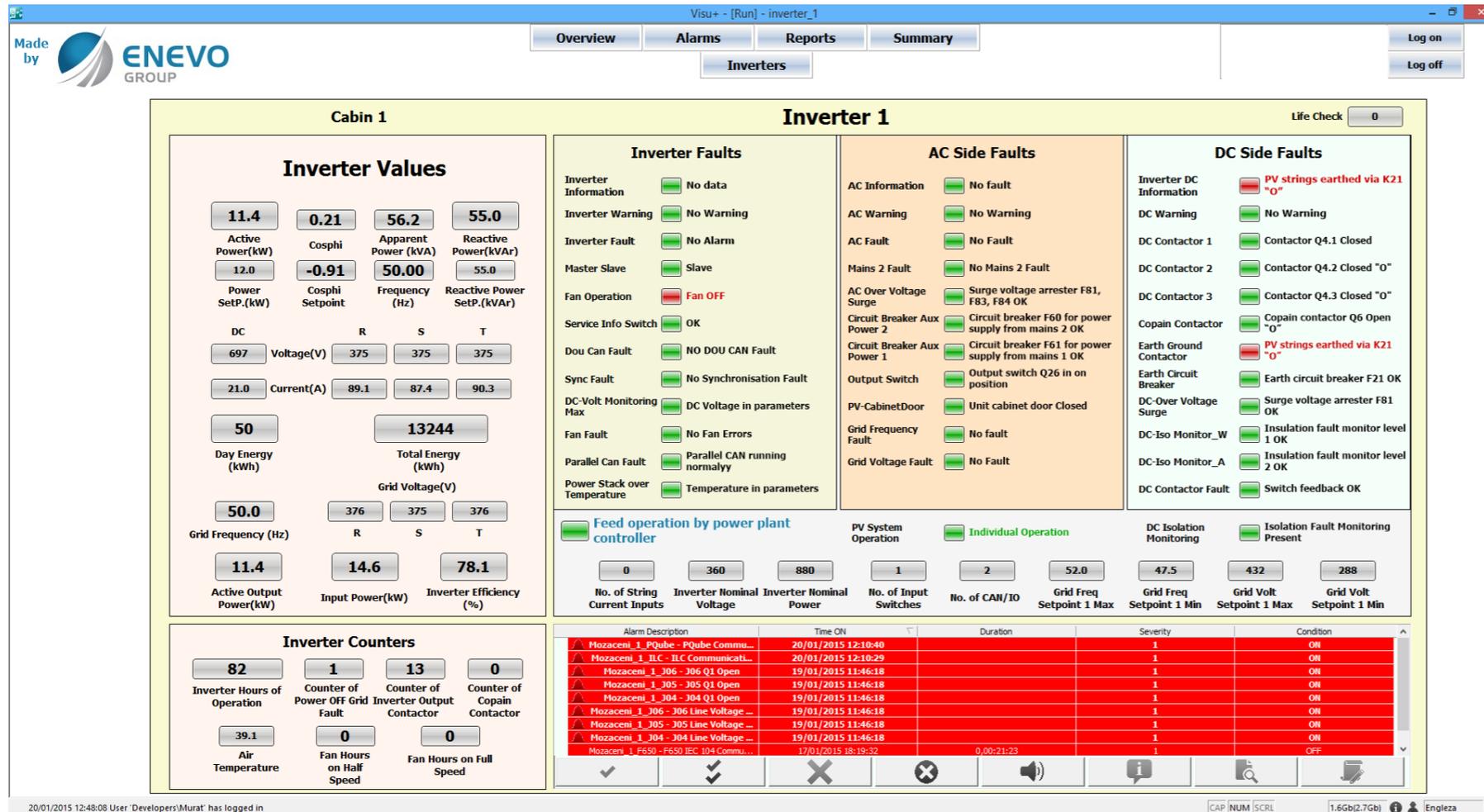
O unitate de productie SRE dispune de:

- zeci sau sute de invertoare,
- echipamente distribuite de achizitie de date si control,
- rele de protectie
- centrale de masura sau analizoare de calitate a energiei
- infrastructura IT (switch-uri, routere, convertoare, etc)

Acestea genereaza zeci de mii de parametri, ce trebuie centralizati intr-o singura platforma de dispecerizare, aceasta trebuind sa sustina un numar mare de SRE-uri.

Dezvoltarea unor algoritmi de control cu un grad inalt de complexitate este impusa de diversitatea echipamentelor, atat din punct de vedere al producatorilor cat si al protocoalelor proprietare.

Controlul imprevizibilului



20/01/2015 12:48:08 User 'Developers\Murat' has logged in

CAP NUM SCRL 1,6Gb(2,7Gb) Engleza

O unitate de productie SRE dispune de:

- zeci sau sute de invertoare,
- echipamente distribuite de achizitie de date si control,
- rele de protectie
- centrale de masura sau analizoare de calitate a energiei
- infrastructura IT (switch-uri, routere, convertoare, etc)

Acestea genereaza zeci de mii de parametri, ce trebuie centralizati intr-o singura platforma de dispecerizare, aceasta trebuind sa sustina un numar mare de SRE-uri.

Dezvoltarea unor algoritmi de control cu un grad inalt de complexitate este impusa de diversitatea echipamentelor, atat din punct de vedere al producatorilor cat si al protocoalelor proprietare.

Controlul imprevizibilului

Arhitecturi tipice aplicabile unitatilor SRE au la baza o serie de conditii:

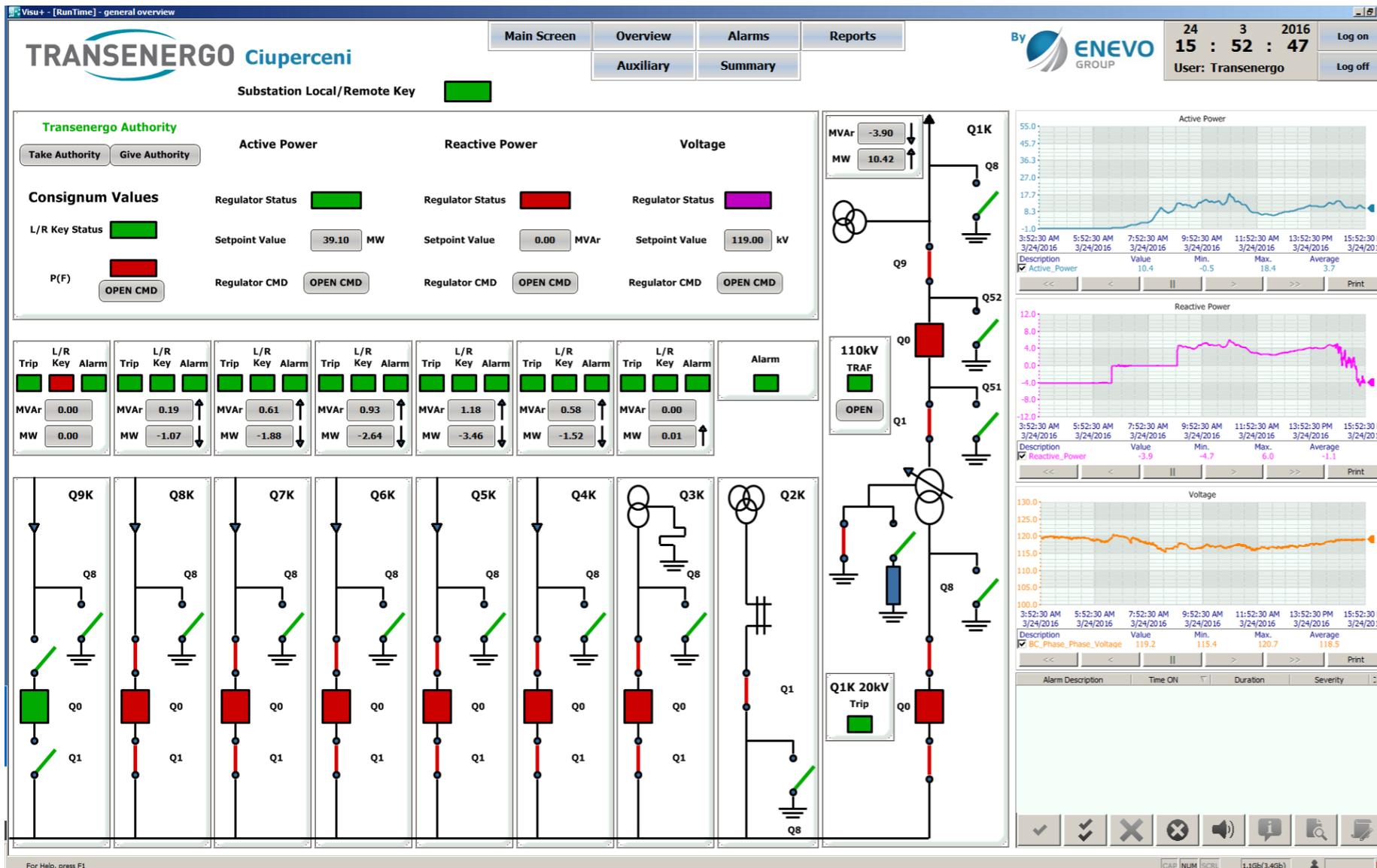
-Analiza predictiva necesara pentru a procesa corect variatii mari ale iradierii si pentru a decide ce model va fi folosit pentru control

-Control Multi Model pentru diverse conditii de operare identificate in timpul testelor preliminare si in timpul operarii

-Control PID pentru a elimina sururile zgomotului alb (perturbatii minore si continue in functionare)

-Distributia controlului in cat mai multe segmente pentru a maximiza productia invertoarelor in cadrul centralei, fara a depasi consemnele de putere

-Aceasta arhitectura este adaptabila, scalabila si poate fi implementata in proiecte cu echipamente diferite, atat din punct de vedere al numarului, cat si al calitatii.



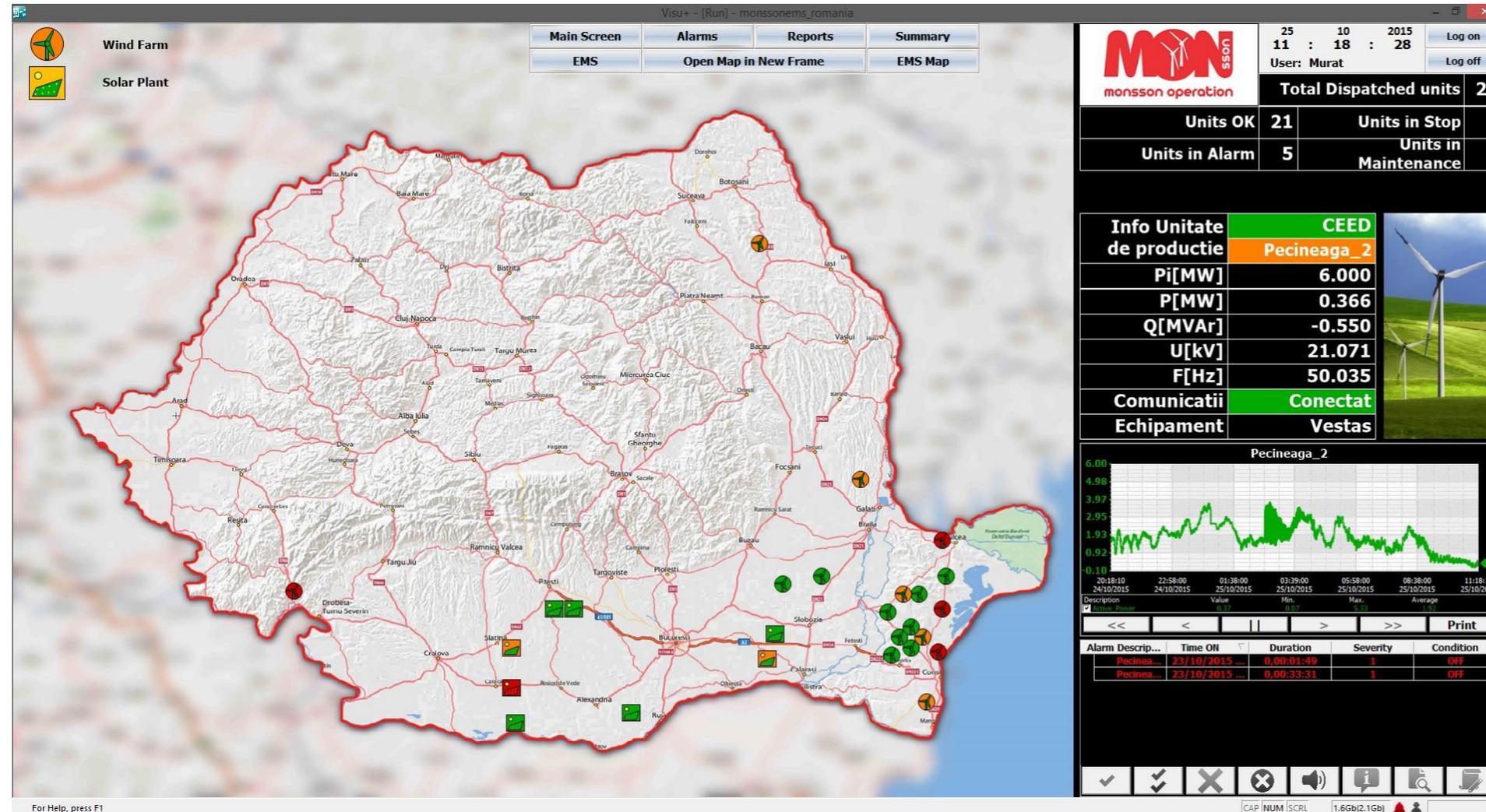
Dispecerizare & telecom

Caracteristici specifice SRE:

- arie geografica mare
- gestionare centralizata
- reglementari stricte

Pentru a asigura monitorizarea si controlul unitatilor de productie tip SRE, dar si pentru a proteja sistemele SCADA si de control industrial de amenintari cibernetice si incidente de retea, se impune constructia de retele complexe, care utilizeaza mecanisme de criptare capabile sa asigure confidentialitatea, integritatea si disponibilitatea informatiei.

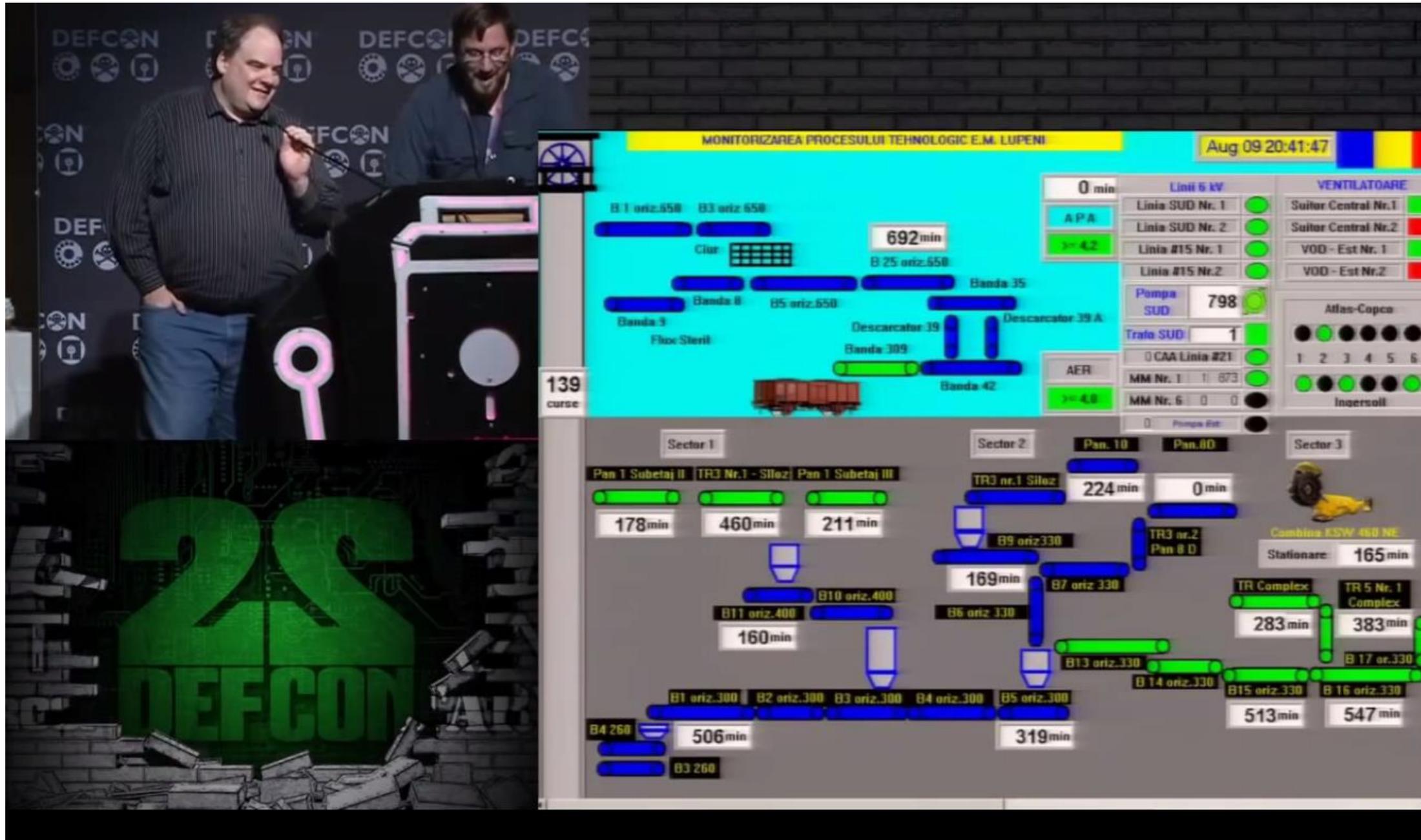
Fiecare solutie este construita dupa nevoile specifice dispecerilor de energie sau a contractorilor de mentenanta pentru a permite o integrare completa in cadrul operatorilor de transport si distributie.



Capitolul 4

Punctul culminant

<https://www.youtube.com/watch?v=UOWexFaRyIM>



MONITORIZAREA PROCESULUI TEHNOLOGIC E.M. LUPENI Aug 09 20:41:47

139 curse

Sector 1
Pan 1 Subetaj II: 178min
TR3 Nr.1 - Siloz: 460min
Pan 1 Subetaj III: 211min
B11 oriz.400: 160min
B10 oriz.400
B1 oriz.300 | B2 oriz.300 | B3 oriz.300 | B4 oriz.300 | B5 oriz.300
B4 260: 506min
B3 260

Sector 2
Pan. 10: 224min
Pan. 8D: 0min
TR3 nr.1 Siloz: 169min
B9 oriz.330
B7 oriz.330
B6 oriz.330
B13 oriz.330
B14 oriz.330
B1 oriz.300 | B2 oriz.300 | B3 oriz.300 | B4 oriz.300 | B5 oriz.300
319min

Sector 3
Combină KSW 460 NE
Stationare: 165min
TR Complex: 283min
TR 5 Nr. 1 Complex: 383min
B 17 or.330
B15 oriz.330: 513min
B 16 oriz.330: 547min

Control Panels:
Lini 5 kV: Linia SUD Nr. 1, Linia SUD Nr. 2, Linia #15 Nr. 1, Linia #15 Nr.2
Pumpa SUD: 798
Trafa SUD: 1
CAA Linia #21
MM Nr. 1: 1, 673
MM Nr. 6: 0, 0
Pompa Est

VENTILATOARE:
Suitor Central Nr.1, Suitor Central Nr.2, VOD - Est Nr. 1, VOD - Est Nr.2
Atlas-Copco: 1, 2, 3, 4, 5, 6
Ingersoll

Other Elements:
0 min, A PA, y=4.2, AFR, y=4.8
B 1 oriz.650, B3 oriz.650, Cior, B 25 oriz.650, Banda 35, Banda 3, Banda 8, B5 oriz.650, Descarcator 39, Descarcator 39 A, Banda 309, Banda 42

“A giant fuck you”

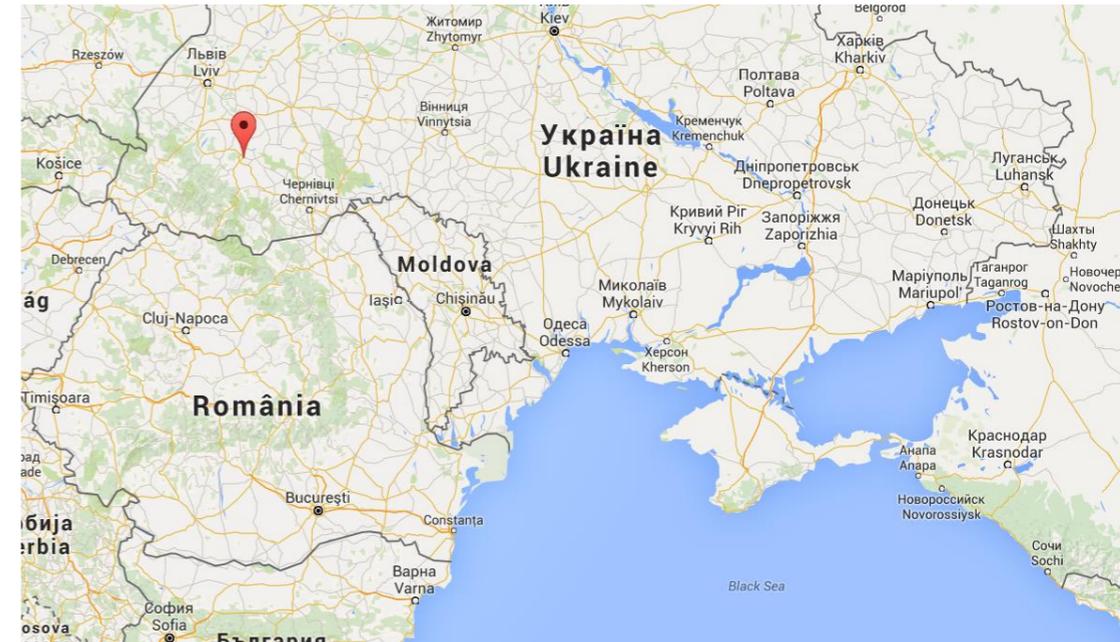
Michael J. Assante, SANS Institute, Washington DC, investigator



- 3:30 PM, 23 Decembrie 2015, Regiunea Ivano-Frankisk, Ucraina, Dispeceratul de Distributie Prykarpattyaoblenergo
- Primul atac hack-to-take-down demonstrat intr-un sistem de comanda energetic
- 30 de statii electrice de distributie off-line in Prykarparryaoblenergo
- 230.000 de rezidenti fara electricitate
- Atacuri paralele la inca 2 dispecerate

Planul de atac:

- Preluarea controlului asupra HMI-ului operatorului
- Resetarea parolei de acces
- Comanda de deconectare a statiilor dispecerizate
- Dezactivarea UPS-urilor
- TDoS – Telecom Denial of Service
- Rescrierea firmware-ului din echipamente critice in 16 statii. Echipamentele primare inca functioneaza manual.



Capitolul 5

DEZNODAMANTUL?

Thank you

Romania Office

Address: 16 Negustori Street
Bucharest, Romania

Phone: +40 371 017 242

Fax: +40 372 258 353

Email: romania@enevogroup.com

Saudi Arabia Office

Address: Al Guthmi Building, First
& Second Floor, King Abdullah
Street, Kingdom of Saudi Arabia

Phone: +966 3867 6730

Fax: +966 3867 6721

Email: ksa@enevogroup.com

Australia Office

Address: Level 2, 172-192 Flinders
Street, Melbourne, Australia

Phone: +61 414 384 430

Email: australia@enevogroup.com