

Od dispečerského řízení k agregaci flexibility

Jindřich Zoubek

Seminář Poráč – 16. – 17.10. 2025

- ◆ O TECHSYS
- ◆ Systémový koncept TECHSYS a RTU
- ◆ Co děláme – produkty
- ◆ Co děláme – aplikace
- ◆ Závěr

Příští rok 35 let vývoje, výroby a dodávek řídicích systémů pro energetiku, průmysl, telekomunikace a dopravu

◆ Naše motto

- ◆ kvalita
- ◆ spolehlivost
- ◆ nadčasovost
- ◆ kvalifikace
- ◆ zkušenost

◆ Jsme držiteli certifikátů

- ◆ ČSN EN ISO 9001:2016
- ◆ ČSN EN ISO 14001:2016
- ◆ ČSN ISO 45001:2018
- ◆ ČSN ISO/IEC 27001:2023



Praha a České Budějovice



Jsme našim zákazníkům co nejbliž již více než 30 let.

Sídlo společnosti máme v **Praze** a další pracoviště v **Brně** a **Českých Budějovicích**.



Praha je hlavní a současně největší město České republiky a 15. největší město Evropské unie.



České Budějovice jsou statutární město a správní a kulturní metropole Jihočeského kraje.



Brno je statutární město, počtem obyvatel i rozlohou druhé největší město v České republice.

Naši významní zákazníci



- ◆ **ČEPS** – operátor přenosové soustavy ČR
- ◆ **Společnosti skupiny ČEZ**
- ◆ **Společnosti skupiny E.ON a PRE**
- ◆ **Skupina UCED**
- ◆ **Dopravní podniky**
- ◆ **CETIN** – Česká telekomunikační infrastruktura
- ◆ **Společnosti skupiny innogy a RWE**
- ◆ **Průmyslové podniky**



Naši zajímaví zahraniční zákazníci



◆ **Nurmijärven Sähkö – PDS Finsko**



◆ **Savon Voima – PDS Finsko**



◆ **STIB – DP Brusel**

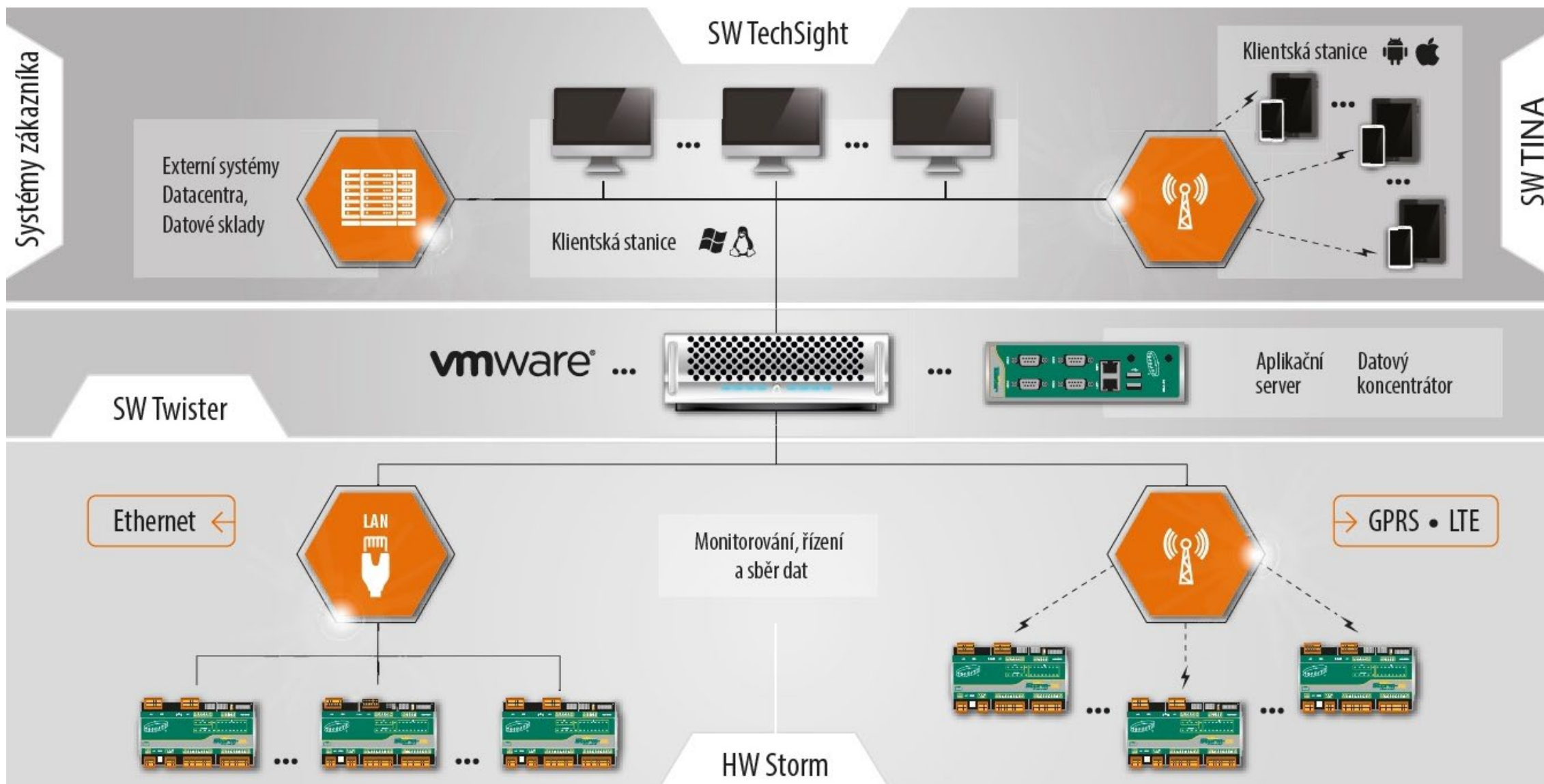


◆ **Veolia Energia Slovensko**



◆ **... a další...např. INCA projektu na podmořské kabely**

TECHSYS Systémový koncept



Co děláme – produkty



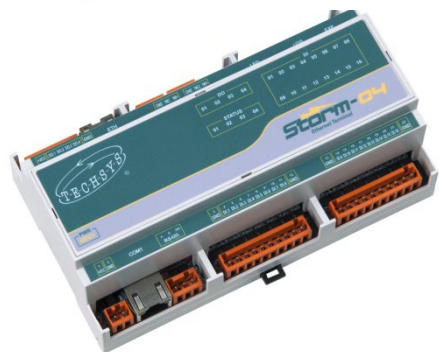
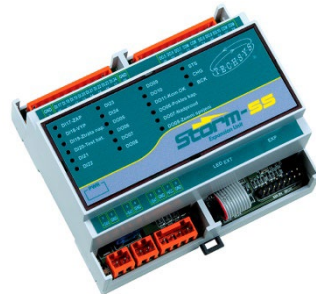
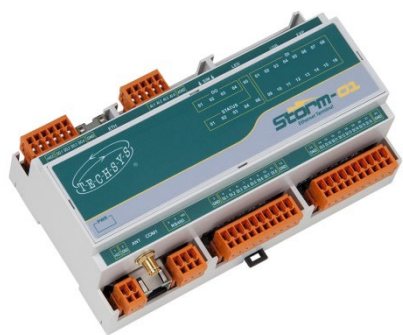
RTU řada Storm – modulární systém

Komunikace: IEC870-5-101, 104, DNP3, MODBUS, DLMS

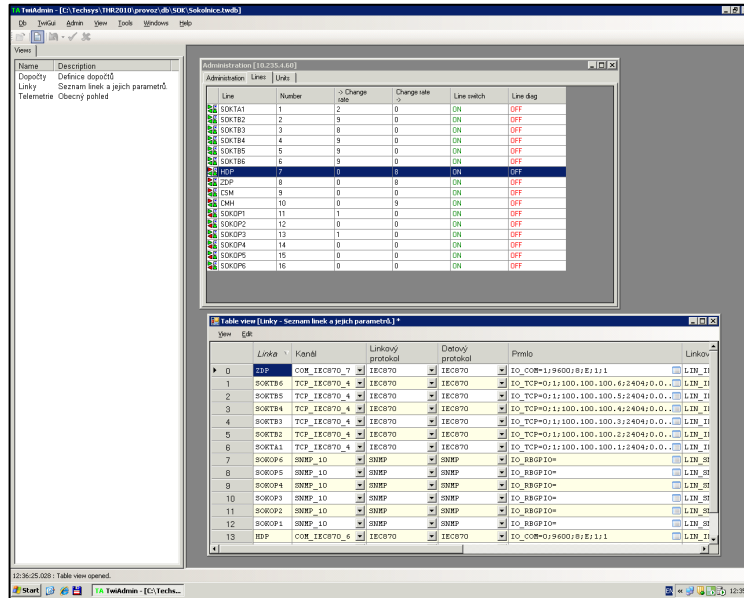
Jednotky: 01, 03, 04, 05, 06

Rozšiřující moduly: 51, 52, 53, 55, 57, 81

Měření, indikační funkce, dopočty a automatizační funkce



SW Twister – datový koncentrátor pro dispečinky a SCADA

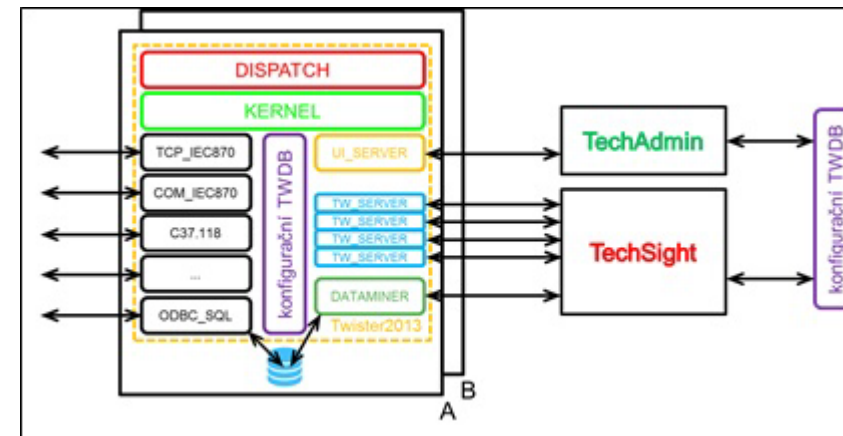


Charakteristika

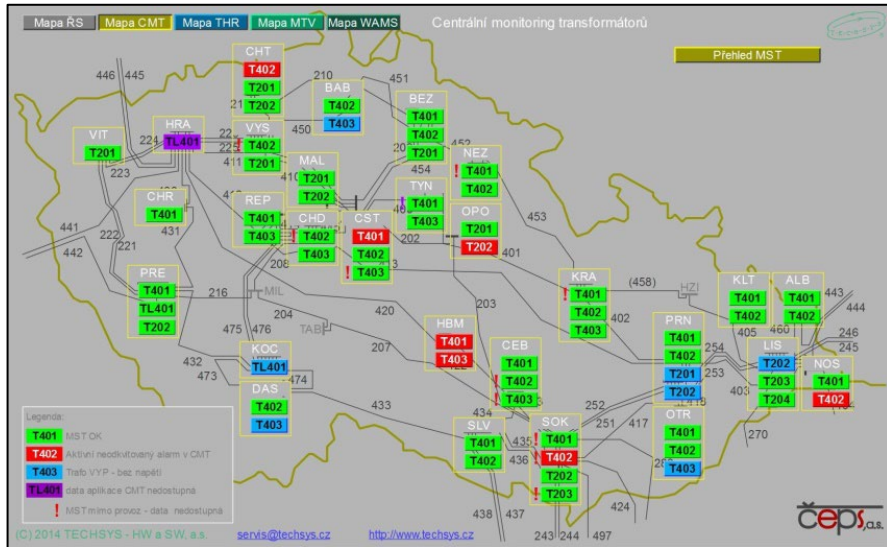
- multiplatformní pro Linux a Windows
- široce škálovatelné konfigurace
- sběr, přenos a zpracování real-time dat
- databázová a webová rozhraní
- vysoce výkonný systém archivace
- podpora vizualizačních klientů
- zakázkový vývoj protokolů



CYBER
SECURITY



SW TechSight – chytrý vizualizační klient pro SCADA

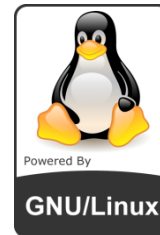
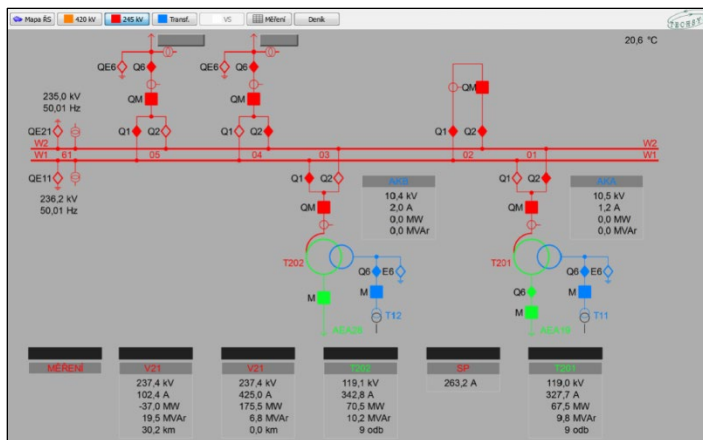


Charakteristika

- plně grafické zobrazení
- integrovaný designer
- široká škála formátů zobrazení
- liniová schémata, grafy, tabulky
- škálovatelný systém alarmů

Použití

- dispečerská a dohledová pracoviště
- konzole technologického řízení
- kancelářská pracoviště



CYBER
SECURITY



SW TINA – TECHSYS Internet NAvigator



MST T401				
Electrical				
	L1	L2	L3	max
Current HV[A]	84	89	84	500
Current LV[A]	304	322	305	1550
Load [MVA]				66
Temperature				
Upper Oil Layer				32.9
Gas, Humidity				
Composite Value (Hydran)				61.6 ppm
Container Moisture				0.5 ppm
Cooling				
Temperature before Cooler	20.3	22.2	31.9	21.5
Temperature behind Cooler	27.7	28.1	29.4	28.0
Other				
	L1	L2	L3	max
Bushings Capacity Change HV	-0.3	0.2	0.2	5
Bushings Capacity Change LV	0.6	-1.3	0.6	5
Paper Moisture				0.7%
Machine Status				
Tap Changer Status				
Alarm				
Disconnect				

Charakteristika

- responsivní design
- plně grafické zobrazení
- návrh zobrazení pomocí TechSight
- široká škála formátů zobrazení
- liniová schémata, grafy, tabulky
- škálovatelný systém alarmů

Použití

- dohledové a servisní služby
- trvalý dohled v režimu 24/7/365
- manažerské přehledy



Co děláme – s nové řešení – DaKo v LTE routeru



LTE router a SW Twister = DaKo s funkcí RTU = komunikační gateway

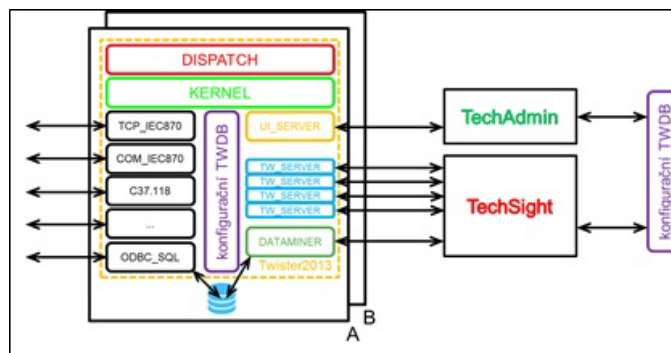


SW Twister by the company TECHSYS might be operated in router Docker and it supports the following communication protocols:

RTU Twister Gateway	
Basic	Modbus RTU, Modbus TCP
Standard	IEC 60870-5-101, 104, DNP3.0, IEEE C37.118, SNMP, OPC, SOAP
Complex	IEC 61850-8-1, IEC 60870-6 TASE2, IEC 62056 DLMS/COSEM
Others	ODBC/SQL, REST API, Redis, MQTT
Older	RP570, TG809, SSI, COMLI
Special	SVR, OTE
System	SIEM / SYSLOG, AD / LDAP
Security according to IEC 62351	



RTU Twister Gateway



**Posudek na splnění kybernetické
bezpečnosti**

RTU Twister Gateway ICR3231

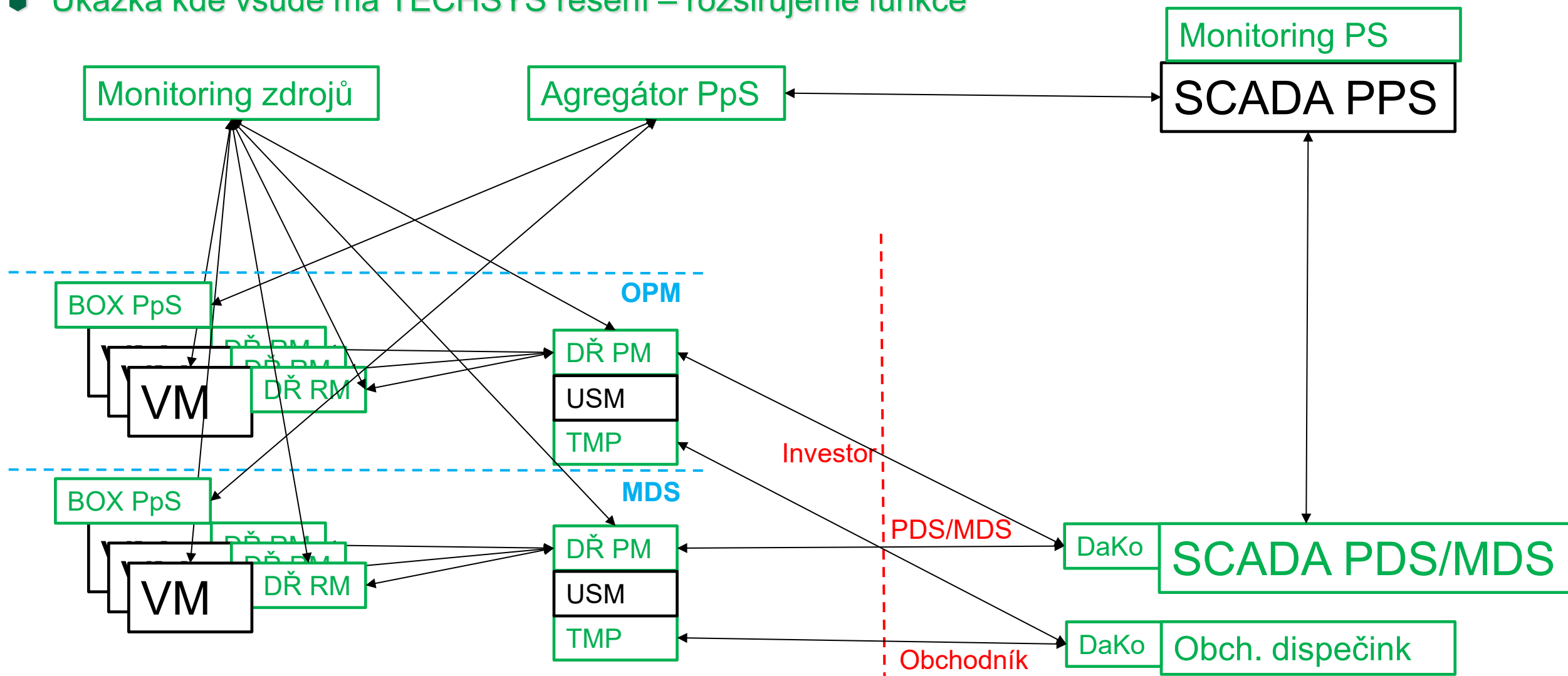


**Schválení pro připojení do komunikační infrastruktury EG.D, ev. č.
KFB/RTU007v2 (nahrazuje verzi KFB/RTU007)**
Zařízení (sestava) RTU Twister Gateway ICR3231

Řešení pro energetiku, průmysl, telekomunikace a dopravu

- ◆ Dispečerské systémy
- ◆ Řízení stanic v sítích VVN a VN
- ◆ Monitorování a řízení sítí distribuční a přenosové soustavy
- ◆ Řízení trafostanic a měníren
- ◆ Komunikace a zpracování dat
- ◆ Monitorování technologií
- ◆ Monitorování infrastruktury
- ◆ Měření energií a médií
- ◆ Monitorování a řízení zdrojů
- ◆ Bilanční a obchodní systémy
- ◆ Flexibilita a agregace

- ## Ukázka kde všude má TECHSYS řešení – rozšiřujeme funkce

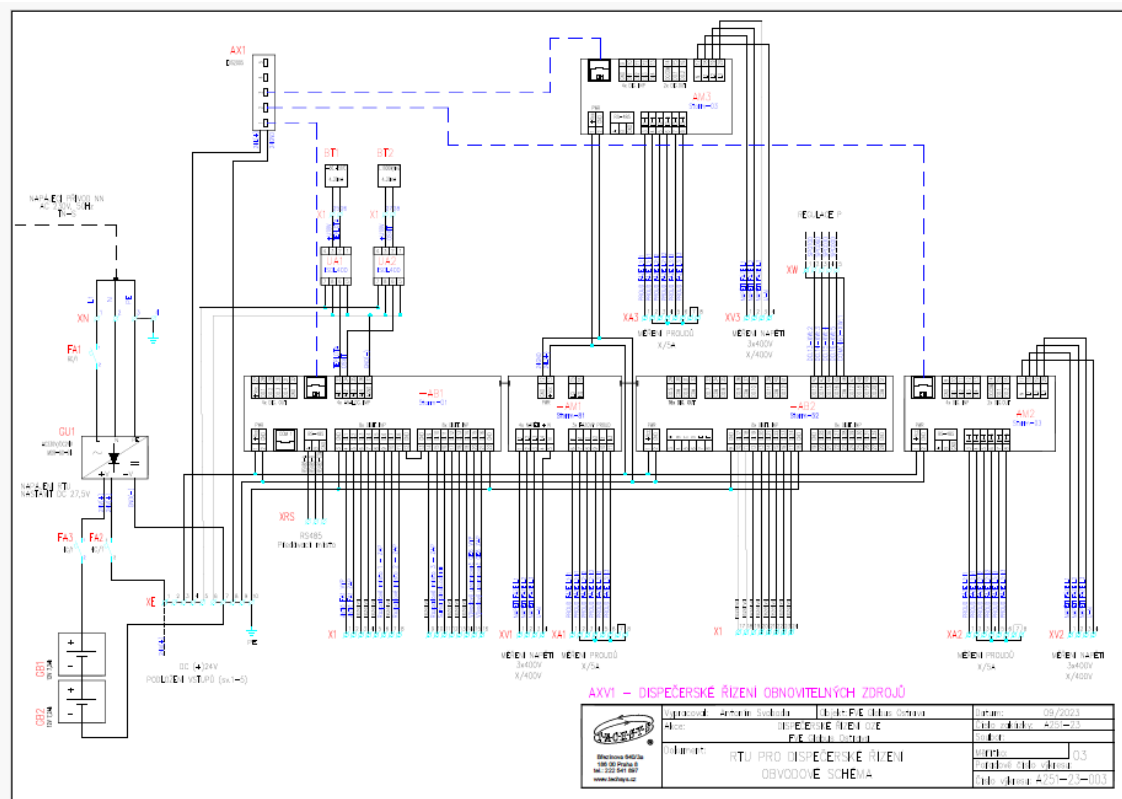


Aktuální nejatraktivnější aplikace a směry



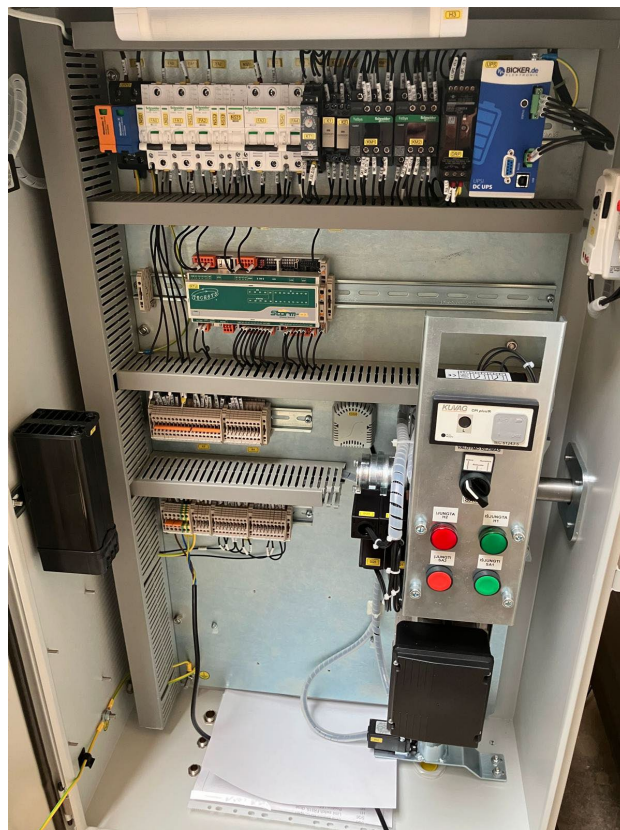
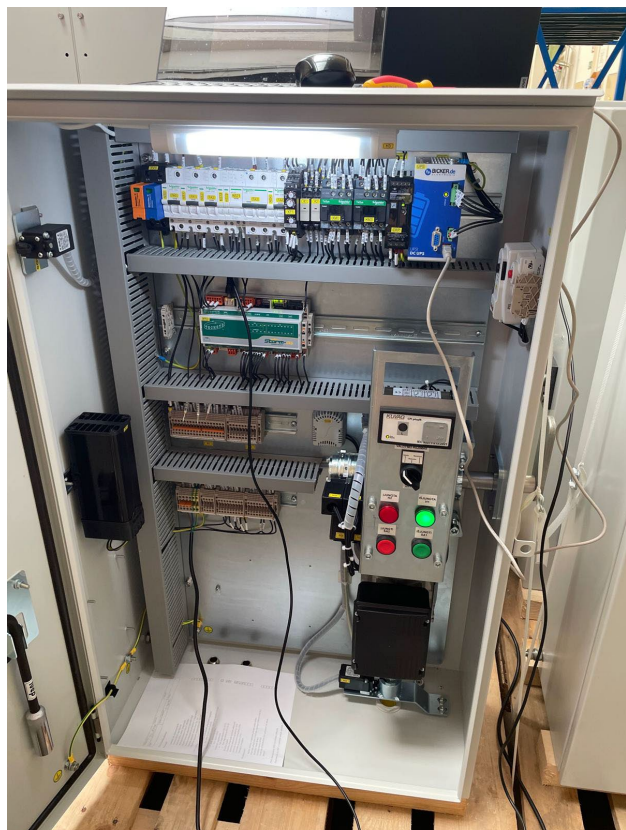
Dispečerské řízení výroben (OZE – FVE, KGJ, ...) a MDS

- ◆ RTU jednotky vlastní výroby
- ◆ Typové skříně AXV (AXV1 + AXV2) pro DŘ

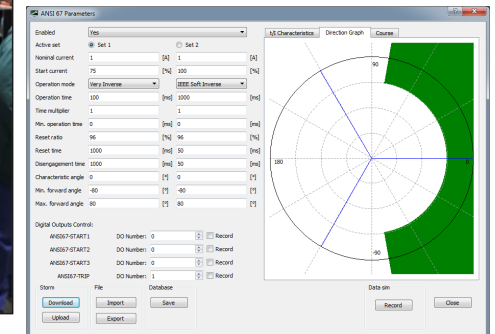
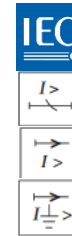
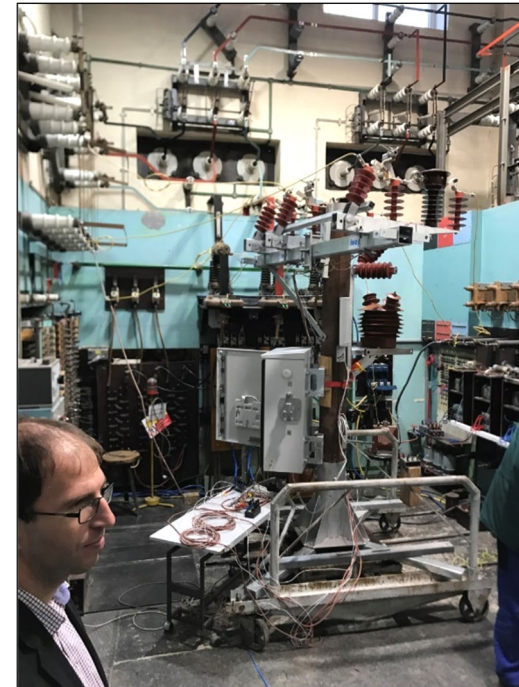
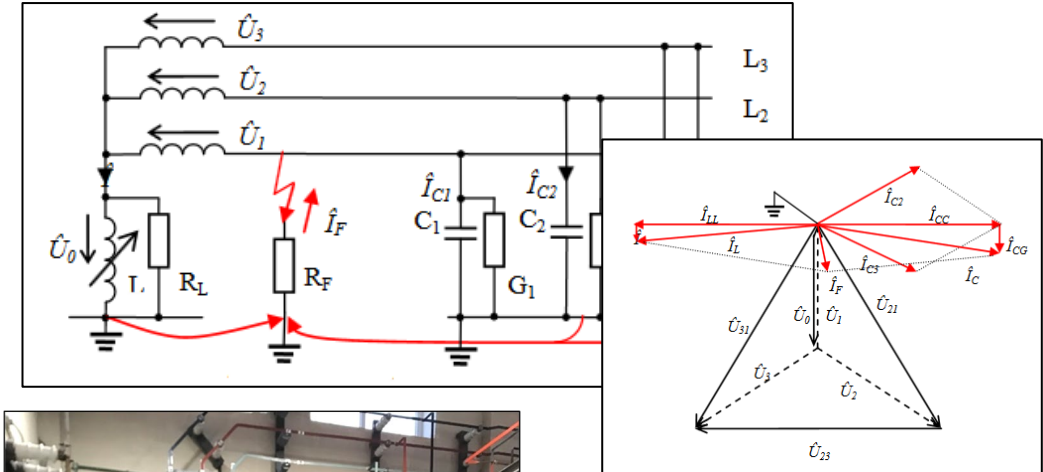


Zajímavá zahraniční reference

Dodávka cca 600ks RTU jednotek pro dálkové ovládání úsekových odpínačů pro napájení železniční trati Vilnius – Klaipeda (jinak tisíce kusů v ČR)

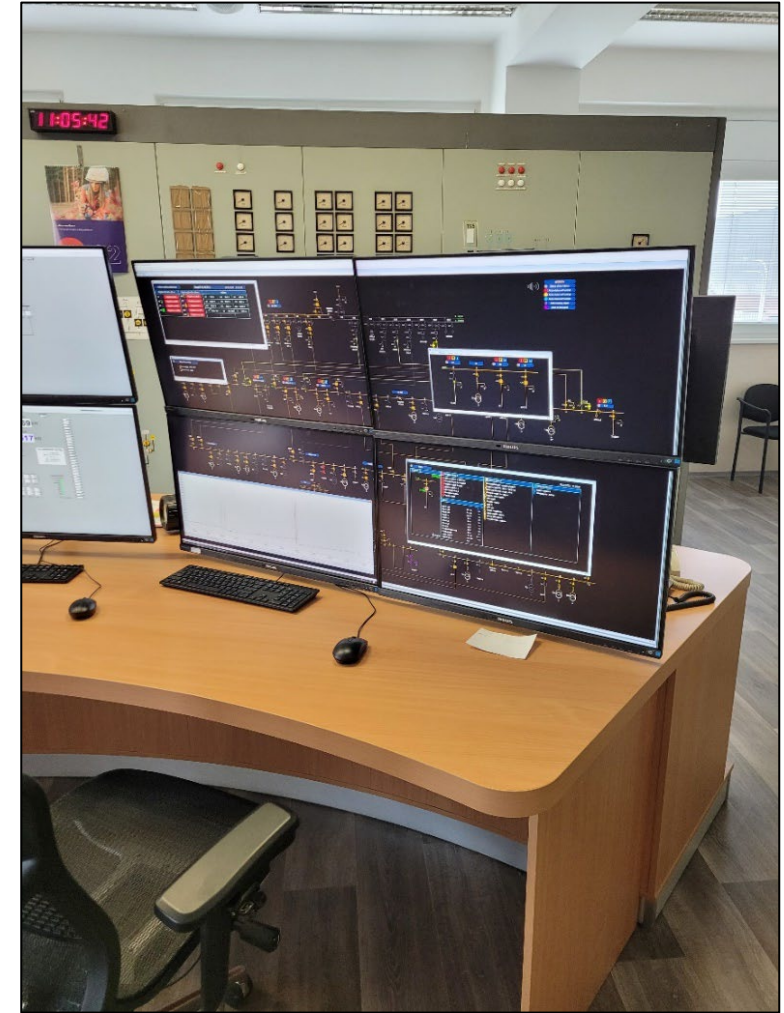


Co děláme – aplikace – indikátory poruch

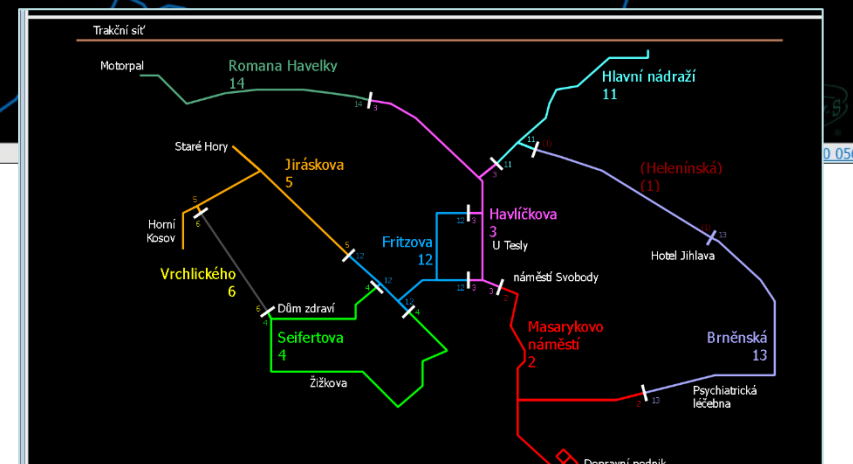
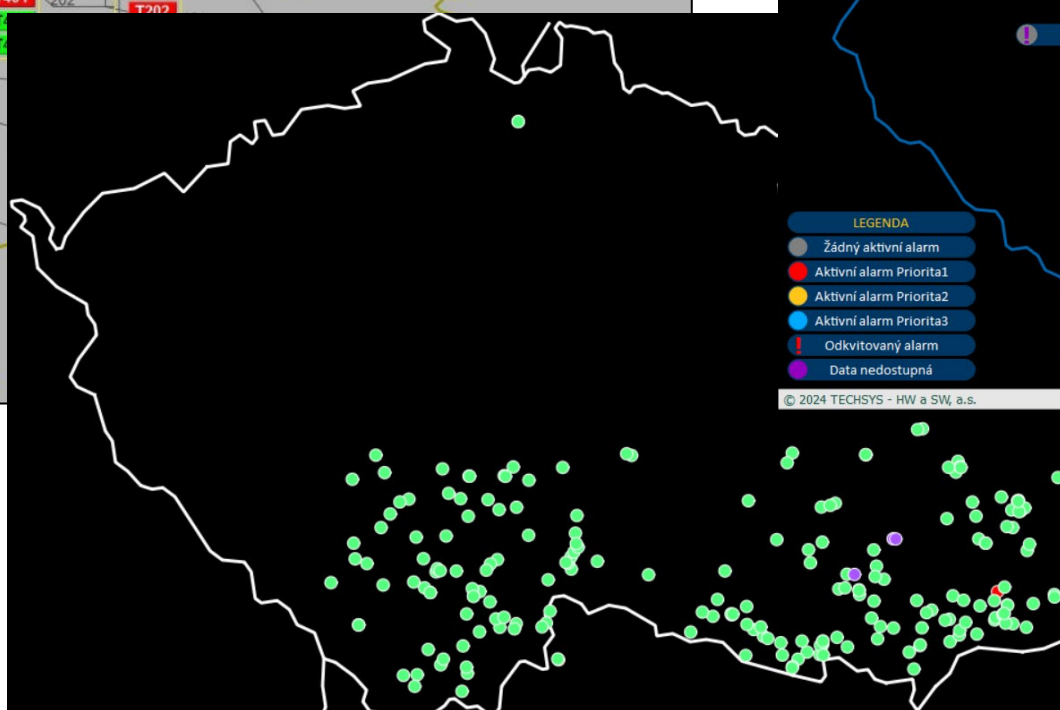
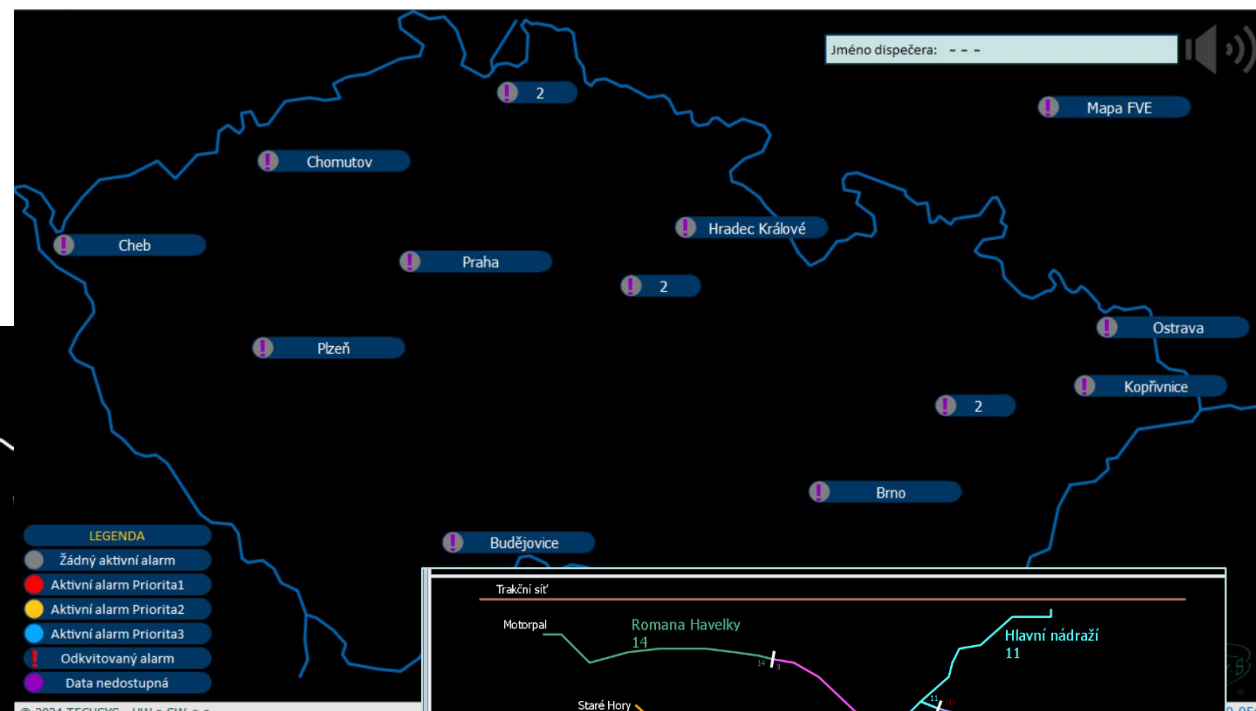
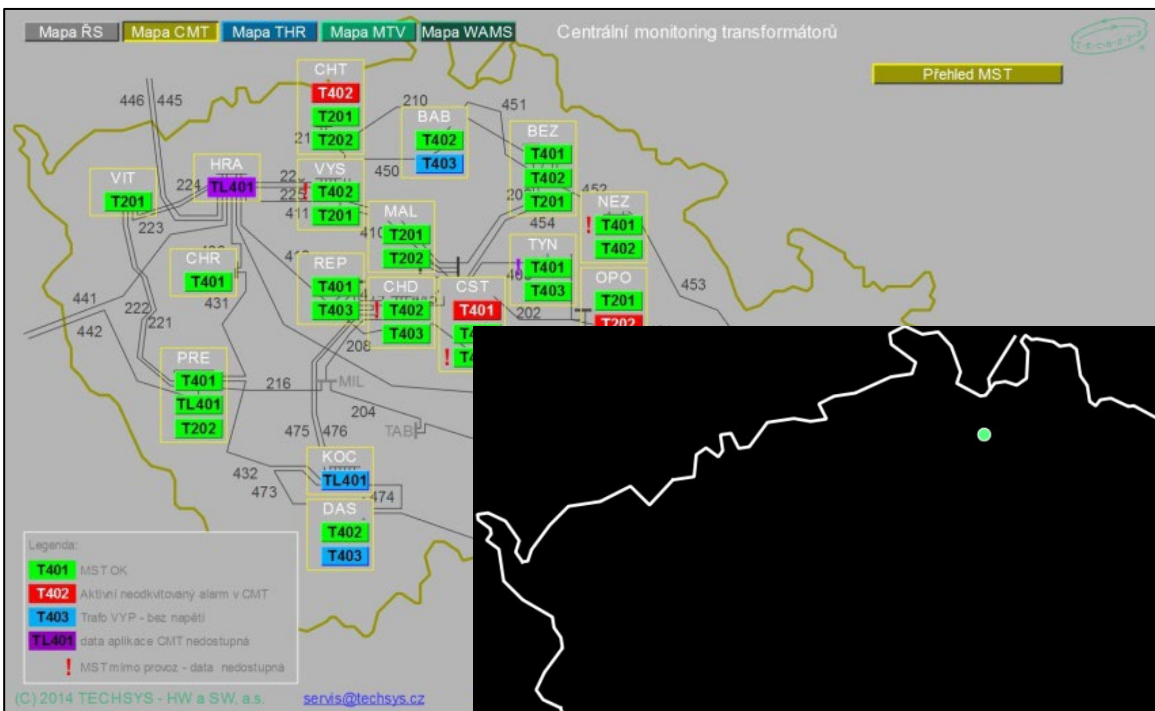


Aplikace – Dispečinky (nejen) MDS

- SW systém = řešení formou Monitorovacího / SCADA systému

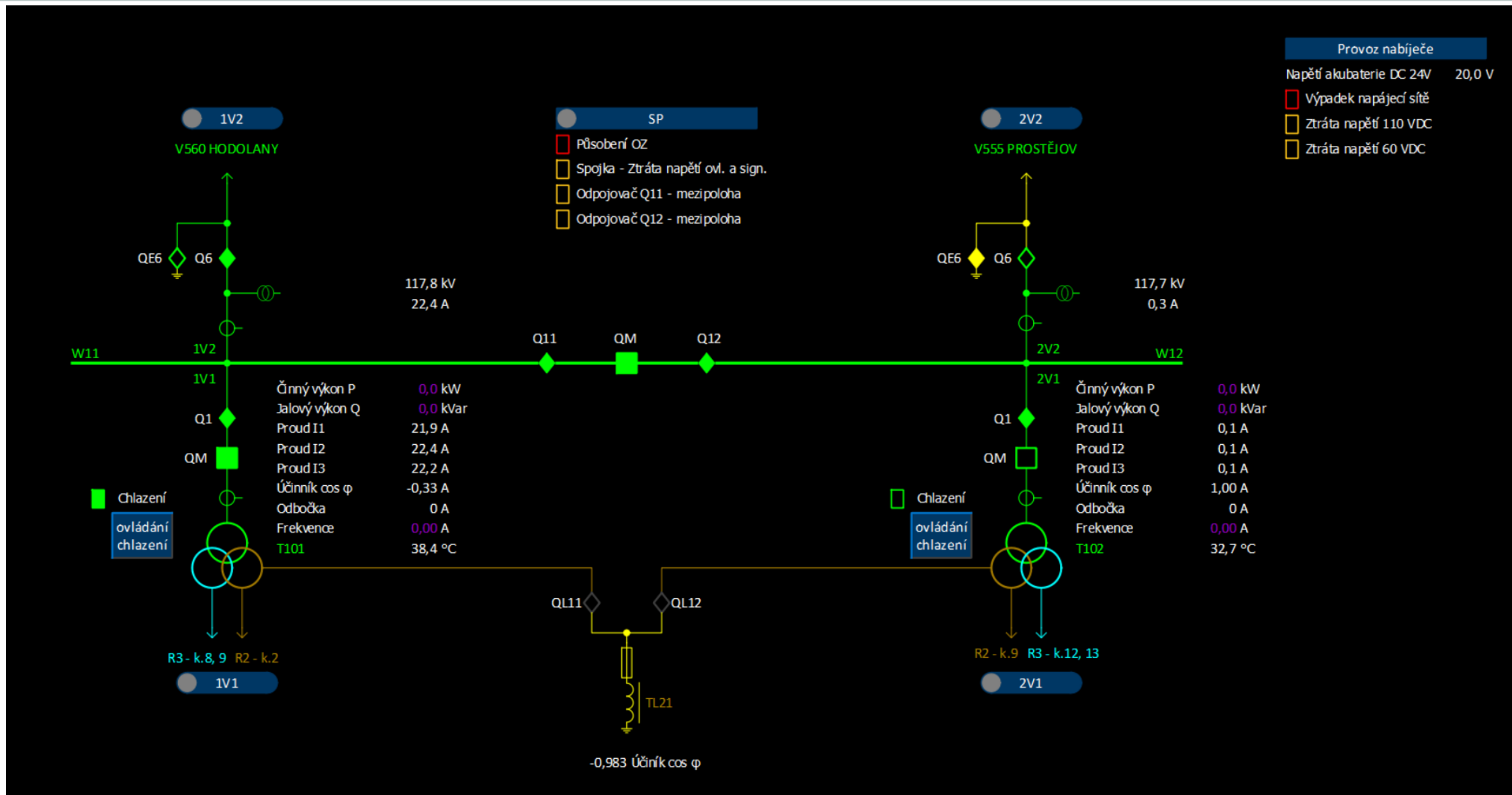


Aplikace – Dispečink LDS – přehledová mapa

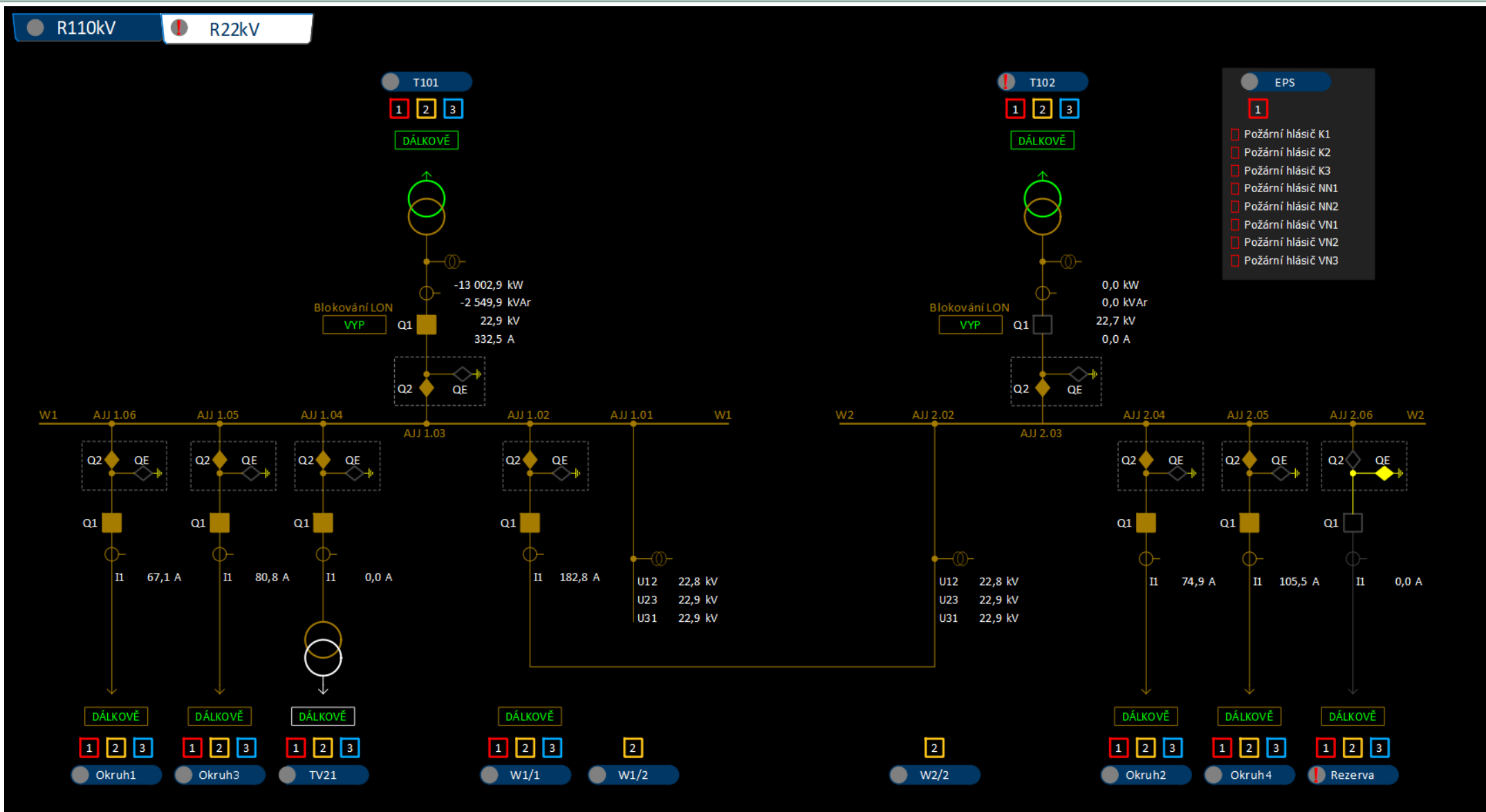


Různá podoba přehledu pro více MDS, OPM, zdroj atd.

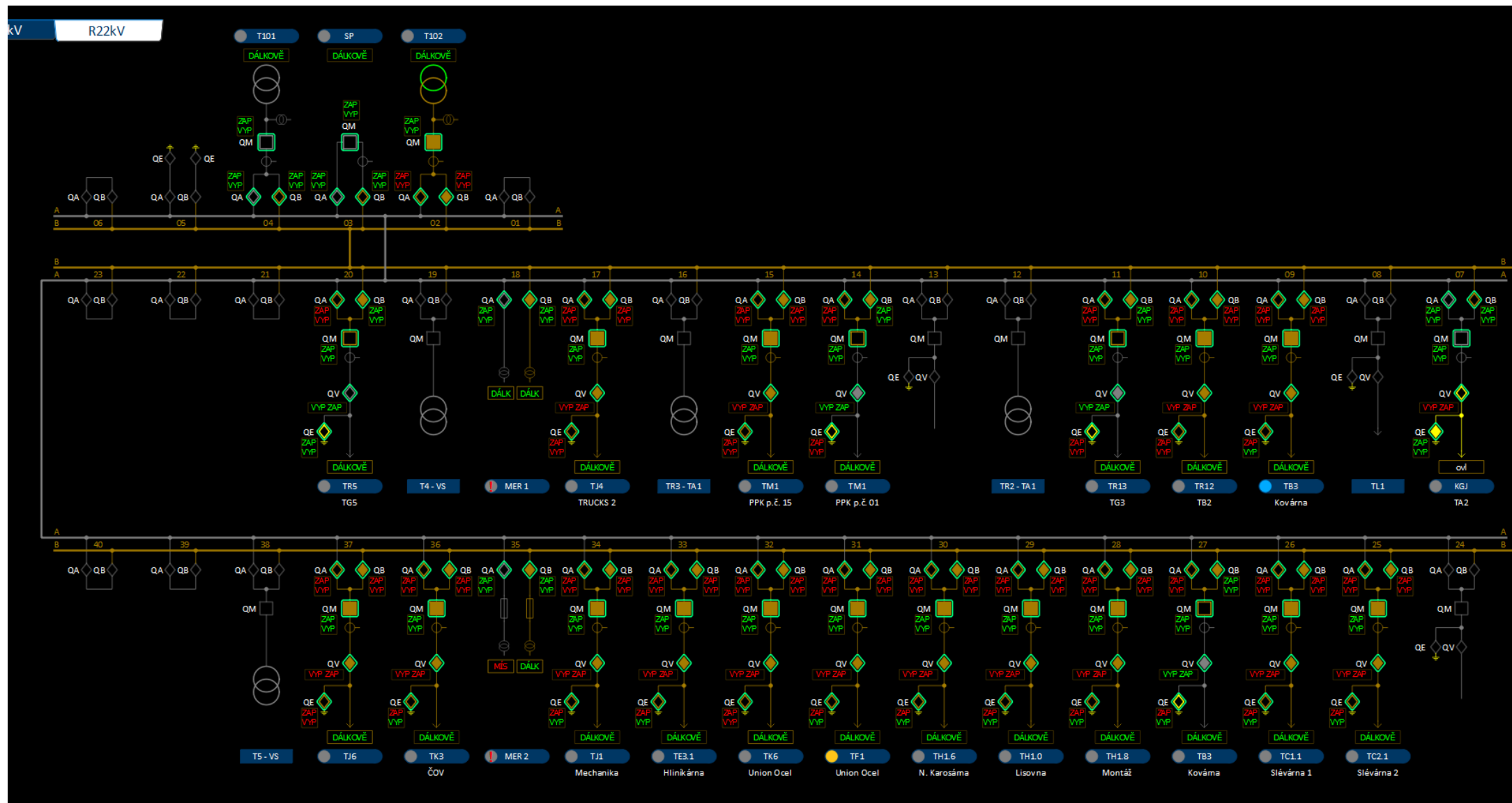
Aplikace – Dispečink MDS – příklad R110 kV



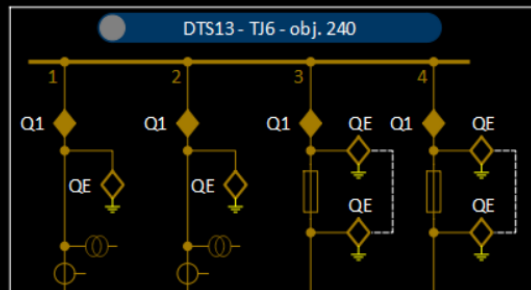
Aplikace – Dispečink MDS – příklad R22 kV



Aplikace – Dispečink MDS – příklad R22 kV



Aplikace – Dispečink MDS – detail DTS



Přívod z TA22 p.č.37

- Indikace zkratu - směr vpřed
- Indikace zkratu - směr vzad
- Odpojovač Q1 - mezipoloha
- Odpojovač Q1 - vypnuto
- Uzemňovač QE - mezipoloha
- Uzemňovač QE - zapnuto

Přívod z TF3 p.č.1

- Indikace zkratu - směr vpřed
- Indikace zkratu - směr vzad
- Odpojovač Q1 - mezipoloha
- Odpojovač Q1 - vypnuto
- Uzemňovač QE - mezipoloha
- Uzemňovač QE - zapnuto

TR1

- Pojistka vybavila
- Odpojovač Q1 - mezipoloha
- Odpojovač Q1 - vypnuto
- Uzemňovač QE - mezipoloha
- Uzemňovač QE - zapnuto

TR2

- Pojistka vybavila
- Odpojovač Q1 - mezipoloha
- Odpojovač Q1 - vypnuto
- Uzemňovač QE - mezipoloha
- Uzemňovač QE - zapnuto

Společné

- SF6
- Sig. + por. - ztráta napětí
- Sumární porucha
- Ztráta komunikace

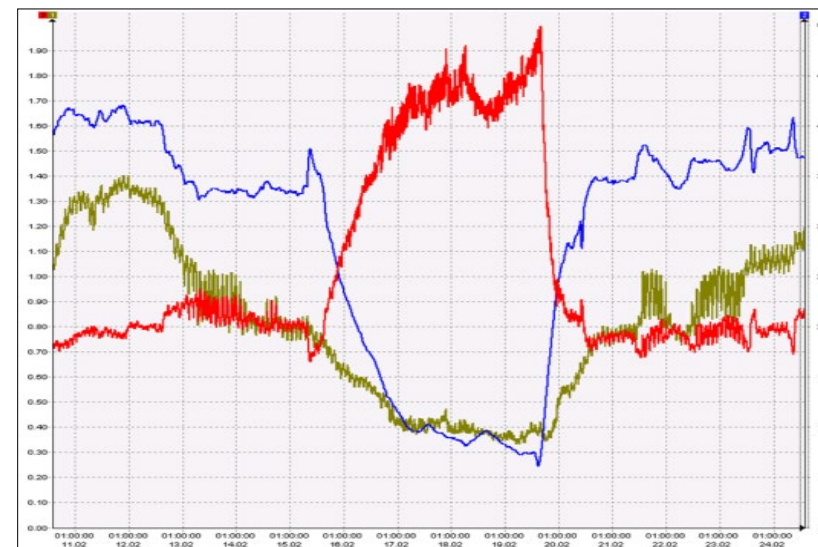
Přívod z TA22 p.č.37

		max.
Činný výkon P	350,0 kW	999
Jalový výkon Q	-20,0 kVar	999
Napětí U12	23,1 kV	999
Napětí U23	23,0 kV	999
Napětí U31	23,4 kV	999
Proud I1	10,0 A	999
Proud I2	10,0 A	999
Proud I3	10,0 A	999
Proud Io	0,00 A	
Účinník cos φ	0,99	
Energie AP IMP	1406,0 MWh	
Energie AQ IMP	14,0 MVarh	
Energie AP EXP	0,0 MWh	
Energie AQ EXP	684,0 MVarh	

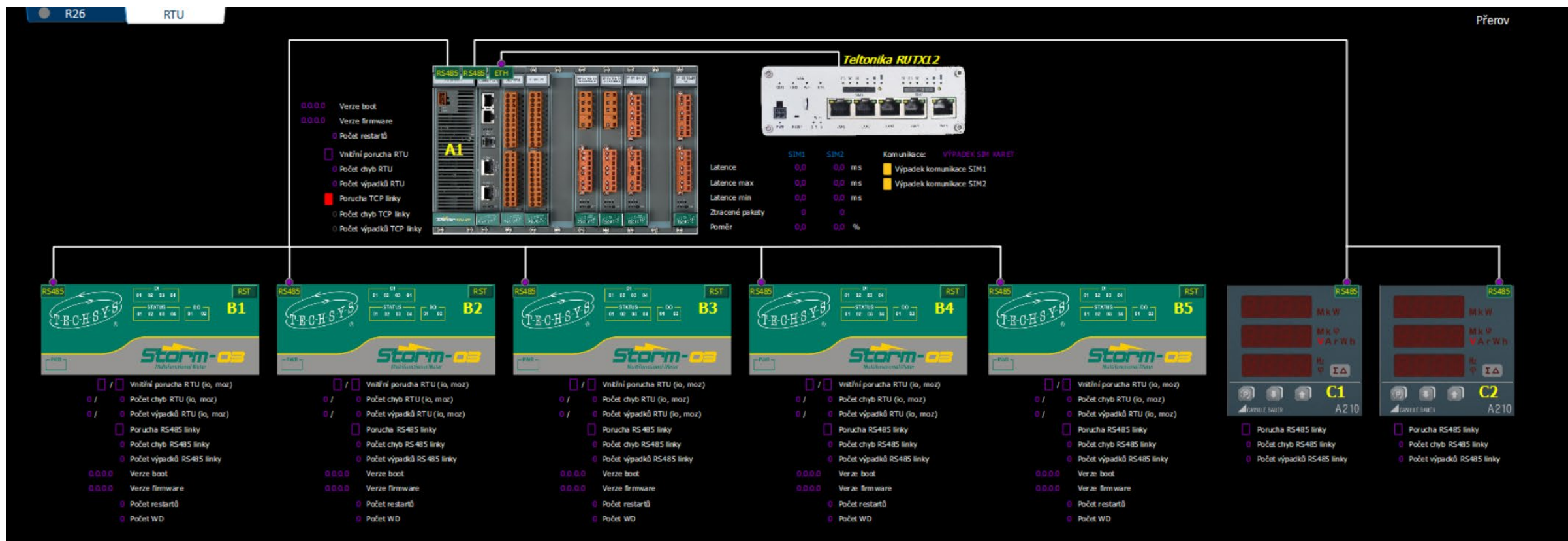
Přívod z TF3 p.č.1

		max.
Činný výkon P	-260,0 kW	999
Jalový výkon Q	100,0 kVar	999
Napětí U12	23,1 kV	999
Napětí U23	22,9 kV	999
Napětí U31	23,4 kV	999
Proud I1	7,0 A	999
Proud I2	8,0 A	999
Proud I3	7,0 A	999
Proud Io	0,00 A	
Účinník cos φ	-0,96	
Energie AP IMP	23,0 MWh	
Energie AQ IMP	2 197,0 MVarh	
Energie AP EXP	3 369,0 MWh	
Energie AQ EXP	41,0 MVarh	

- Zdrojem dat jsou data z kvalitoměrů, elektroměrů, **ochran nebo RTU DŘ**
- Měřené hodnoty PQUI
- Signalizace stavu spínacích prvků (možno zadávat i ručně v SW, pokud nejsou telemetrované)
- Poruchy

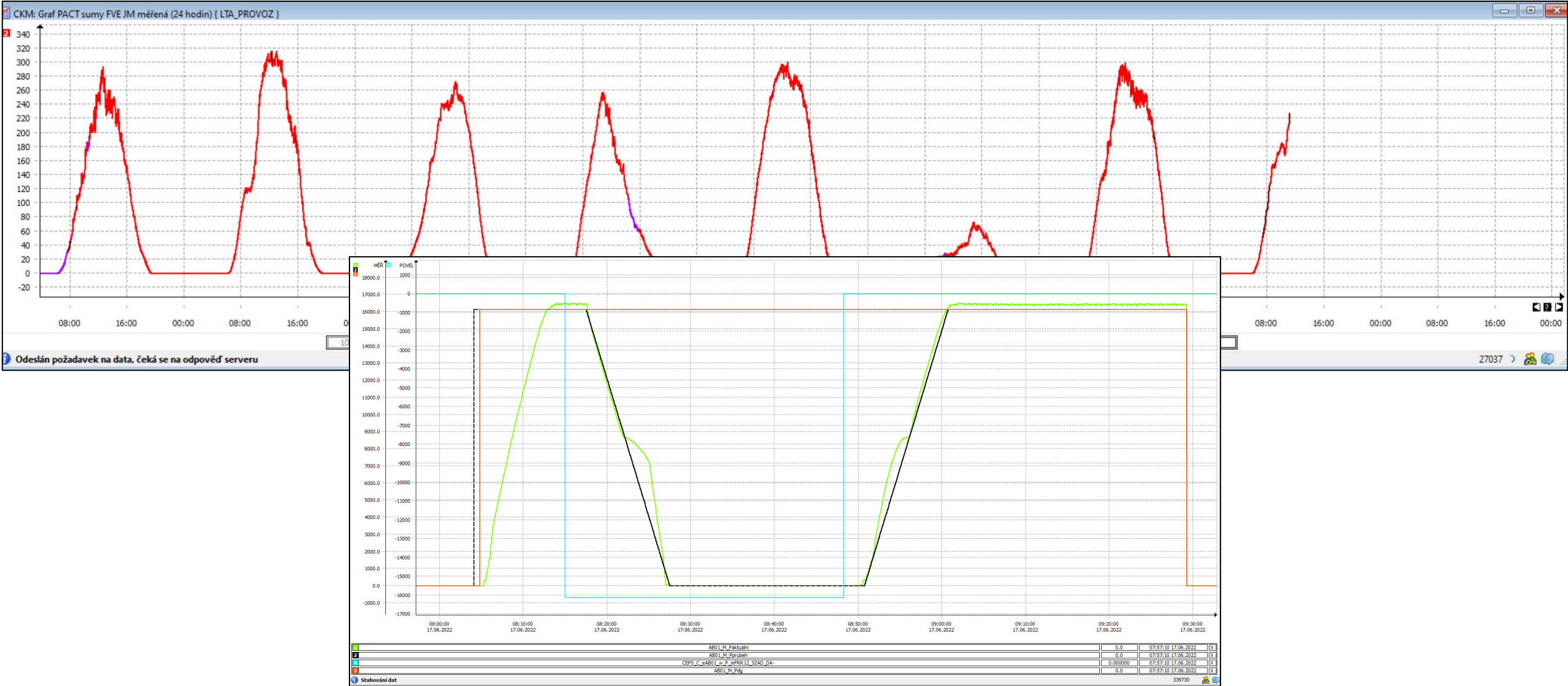


Aplikace – Dispečink MDS – diagnostika telemetrie

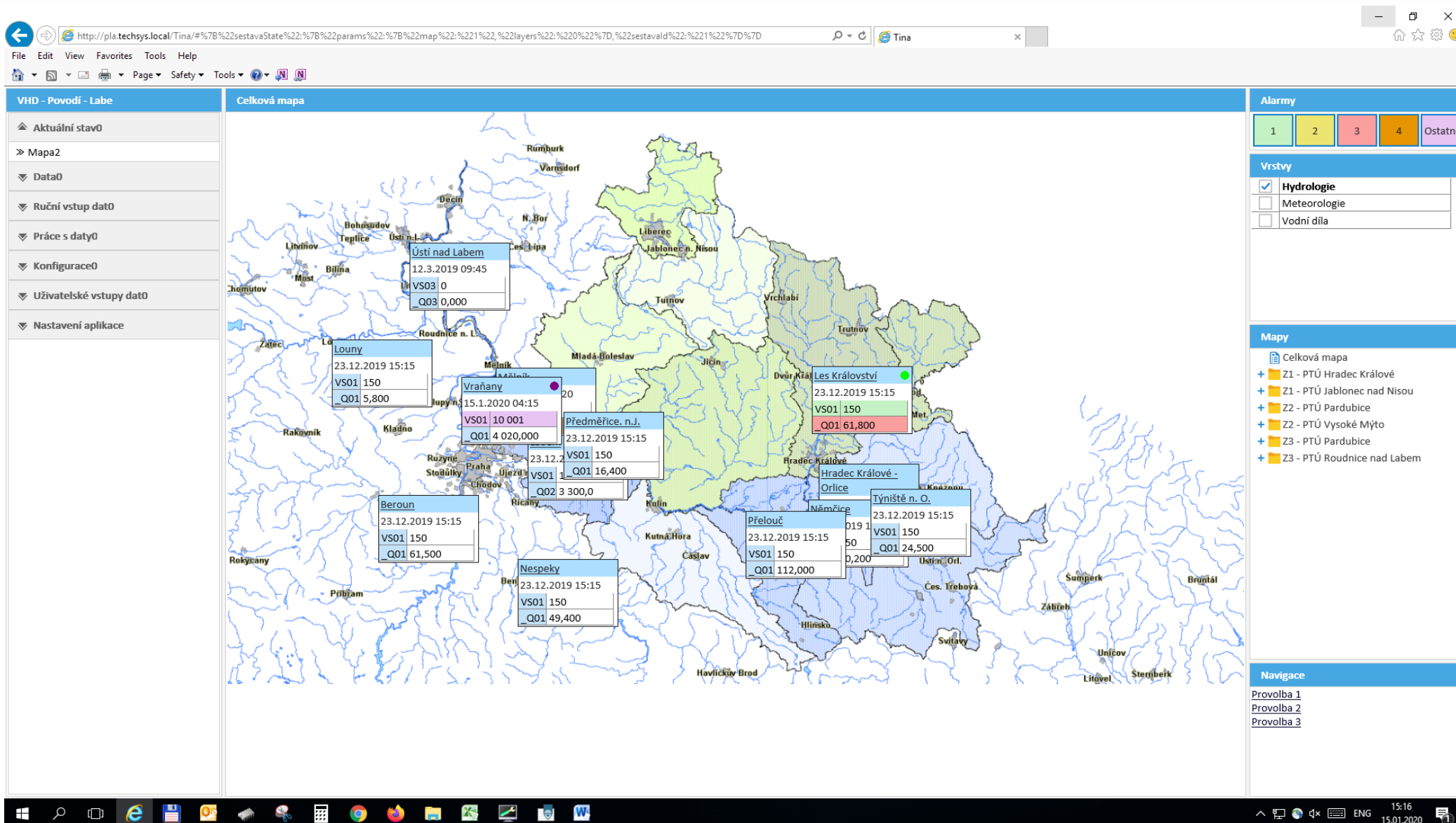


Bloková struktura řešení telemetrie umožňuje rychlou analýzu problému

Aplikace – Dispečink MDS – historie graf



Aplikace – netradičně dispečink povodí

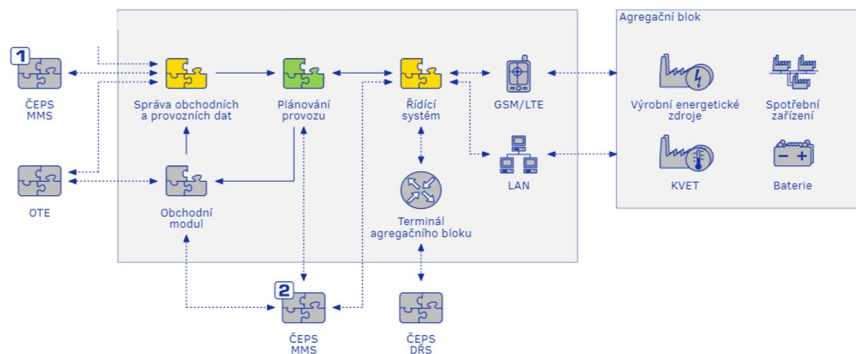


Podpůrné služby ČEPS (SVR, FCR) a SEPS (PpS)



Charakteristika

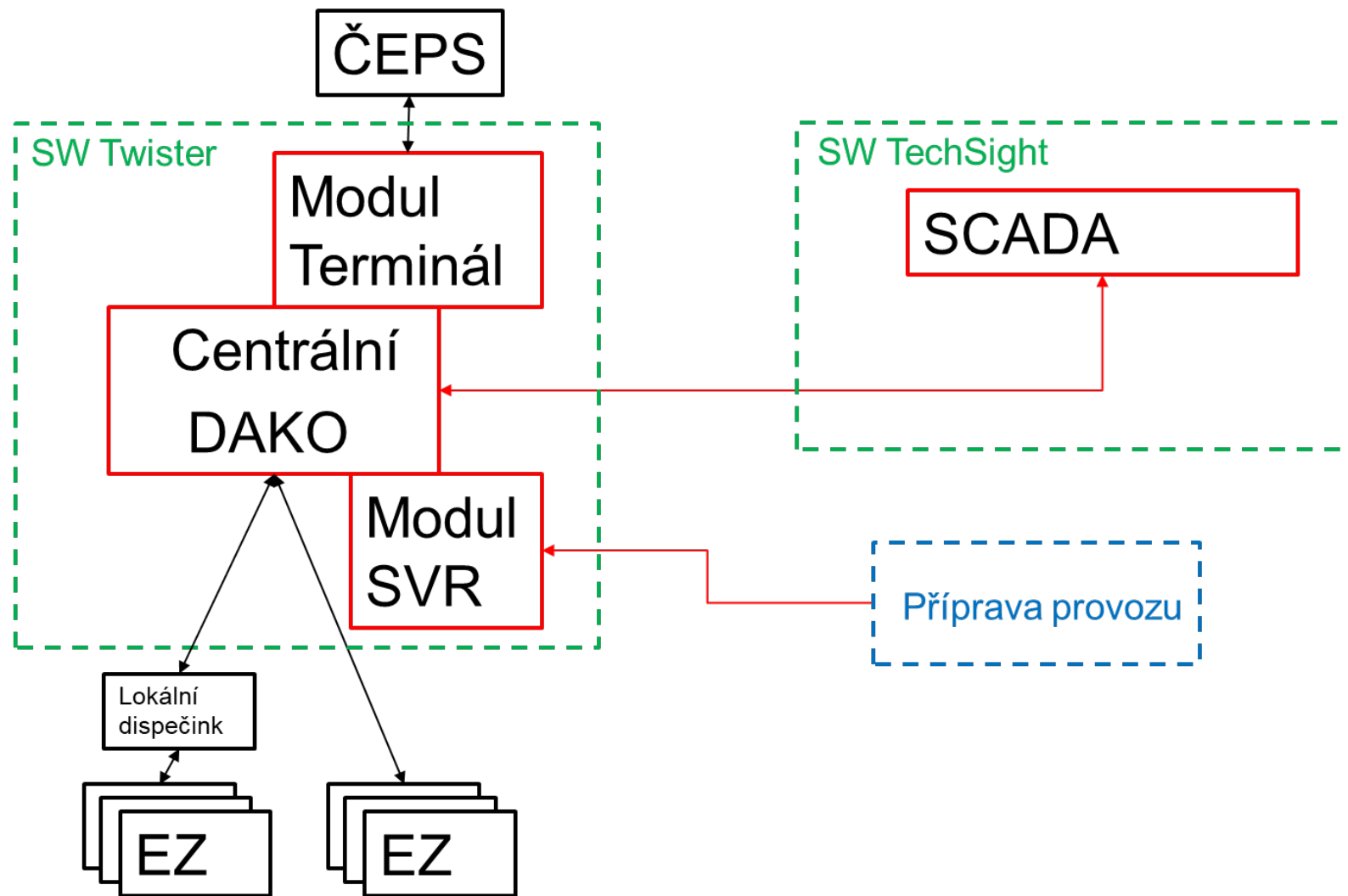
- Komplexní a škálovatelné řešení
- Splnění požadavků kodexu PS
- AgregáčnÍ blok a terminál ČEPS a SEPS
- Služby FCR, aFRR, mFRR
- Vazba na systémy ČEPS (DŘS, IDS, MMS)
- Dispečink formou SCADA
- Plánování a optimalizace provozu



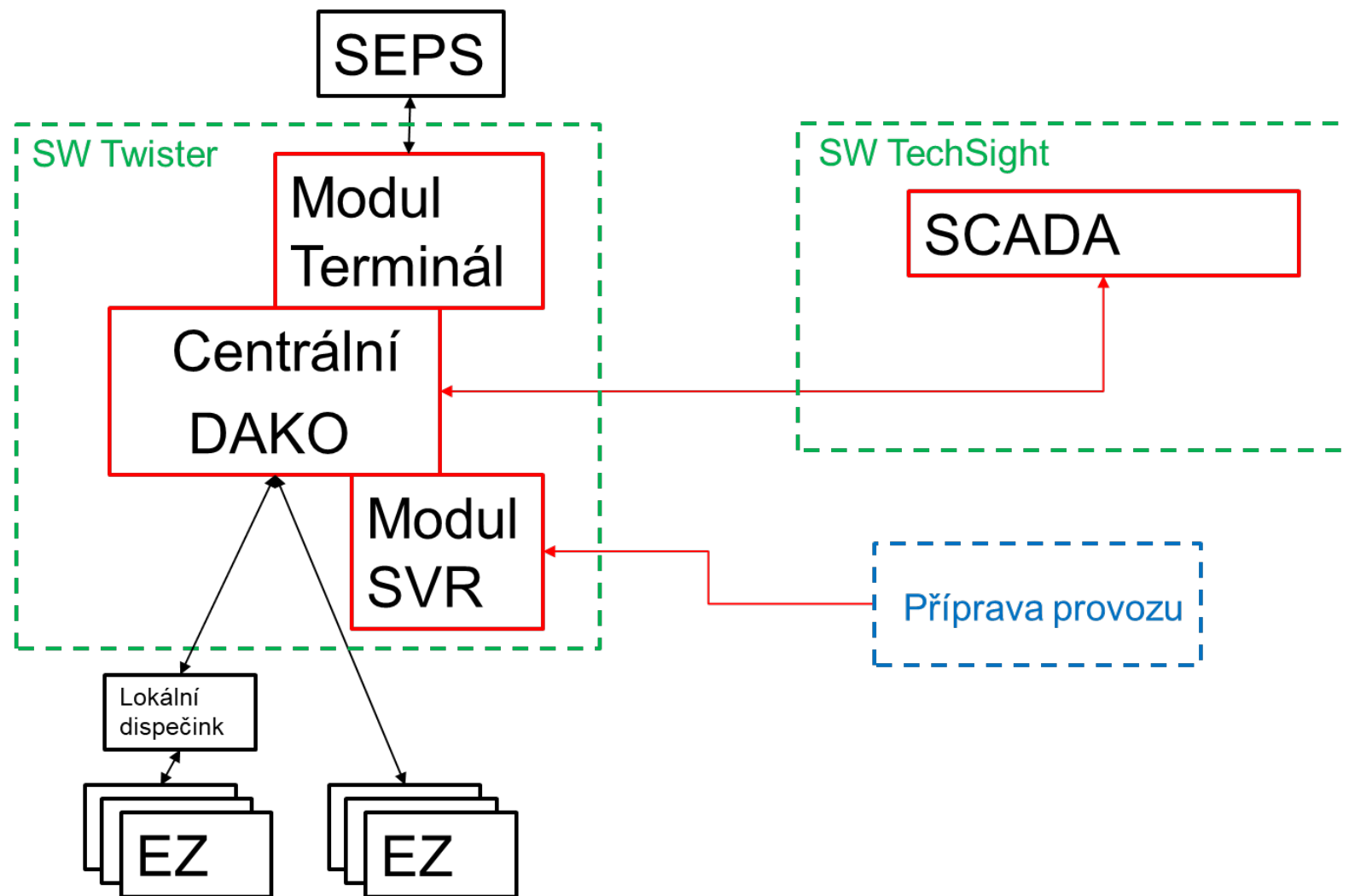
Použití

- Agregátoři SVR / PpS
- Poskytovatelé flexibility (PoFI)
- Obchodníci

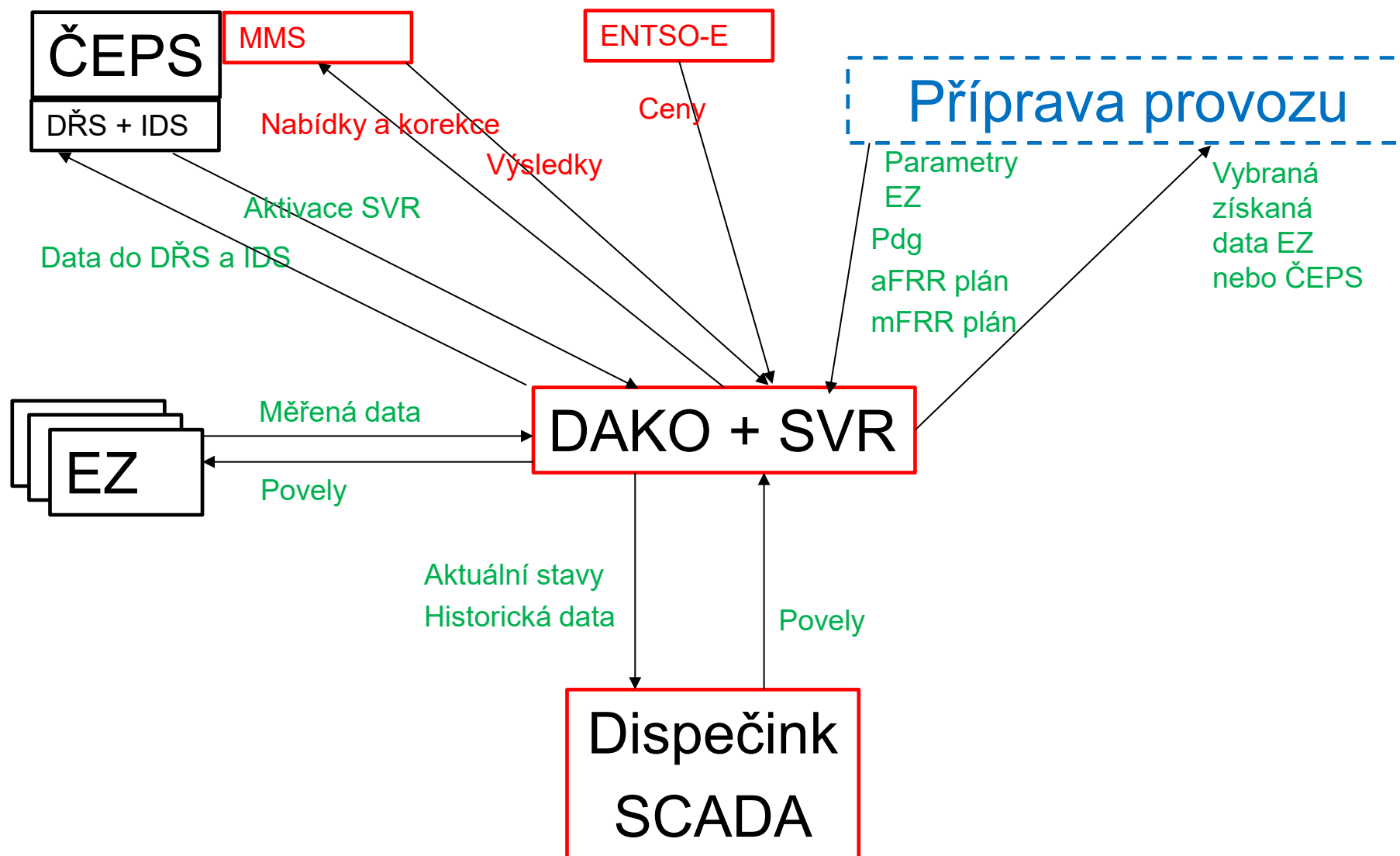
Řešení TECHSYS – schéma systému – ČEPS



Řešení TECHSYS – schéma systému – SEPS



Aplikace – SVR / PpS – toky dat



Aplikace – SVR / PpS – zdroje

Typy ovládaných zařízení

- ◆ KGJ
- ◆ BPS
- ◆ DG
- ◆ Plynová elektrárna

- ◆ EK – elektrokotel i elektrodový kotel
- ◆ TČ – tepelná čerpadla

- ◆ OEZ – i jiné technologie
- ◆ BSAE / BESS

- ◆ FVE a VTE – budoucnost??
- ◆ Flexibilita na NN – budoucnost??



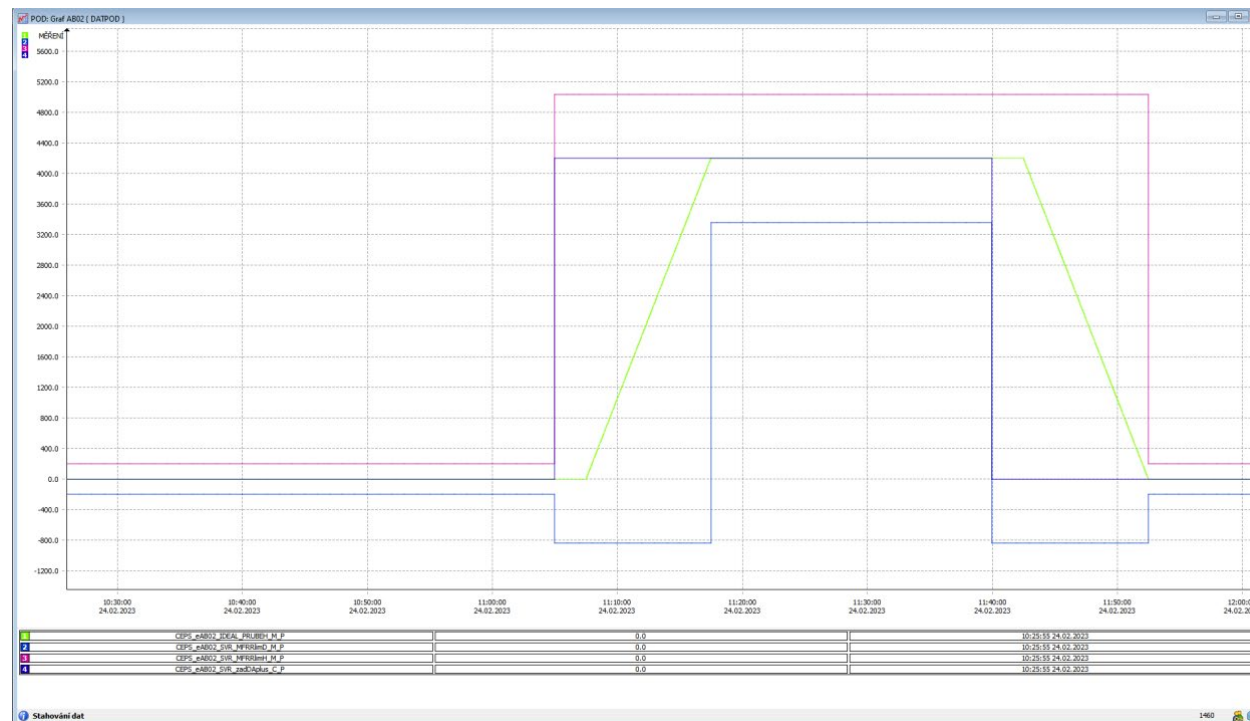
Aplikace – SVR / PpS – podporované funkce

Typy podporovaných funkcí

- FCR
- aFRR
- mFRR

- Vícenásobné aktivace
- Kombinace služeb na daném AB zároveň
- Regulátor odchylku
- **Simulátor EZ**
- **Simulátor PPS (ČEPS, SEPS)**
- Pdg – dnešní klasika
- BL – pro volatilnější přístup

- Plán provozu, **plán rezerv, plán priorit EZ**
- Parametry pro přizpůsobení zdrojů – zpoždění, předstart, různé vazby při více zdrojích, zákaznické funkce atd.
- Obsluha okolních systémů: DŘS, IDS, **MMS**, Síťový semafor

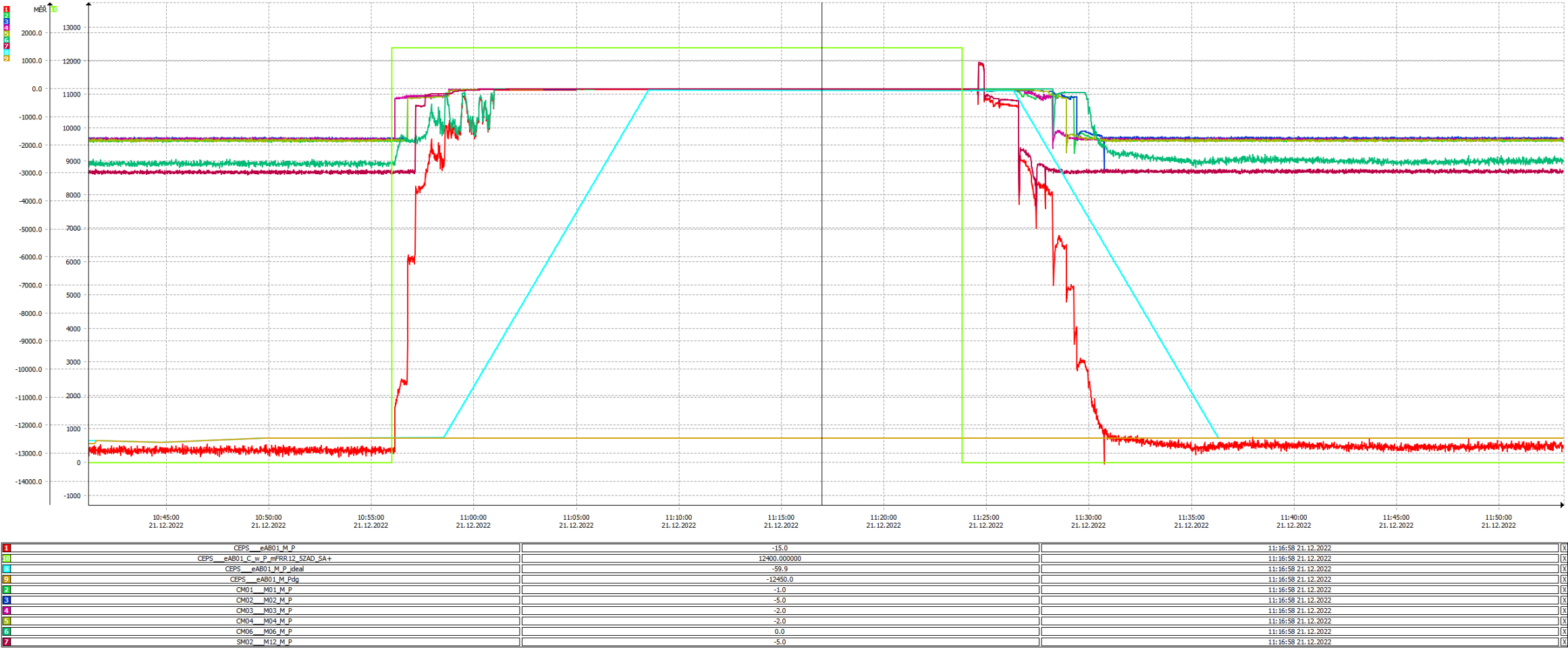


TECHSYS - HW a SW, a.s. - Tradice prověřená časem

Aplikace – SVR / PpS – reálné průběhy

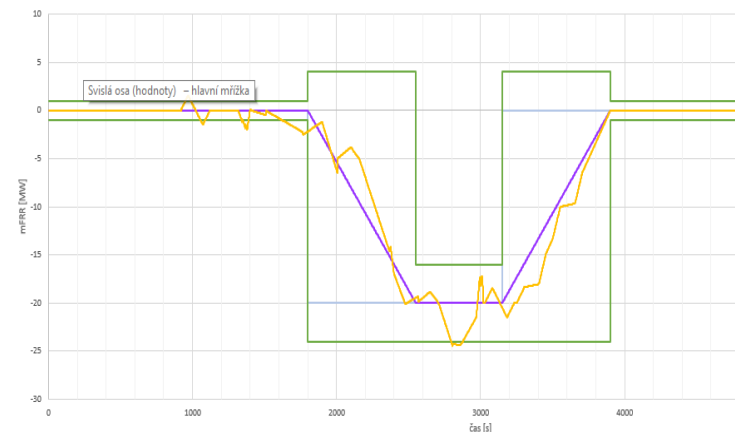


OEZ – Cementárna (aktivace mFRR)



Systémy v provozu a ve výstavbě – v zásadě je to i typologie agregátorů

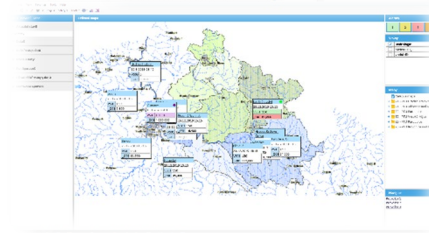
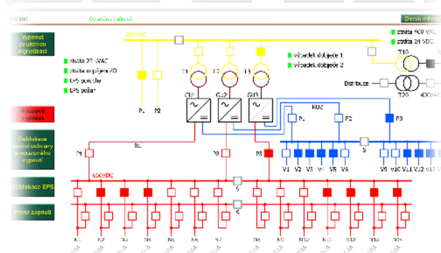
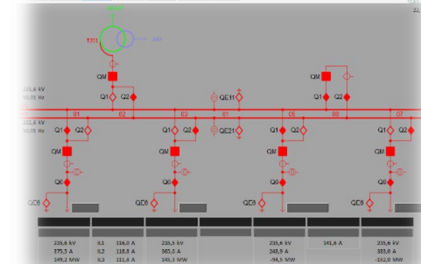
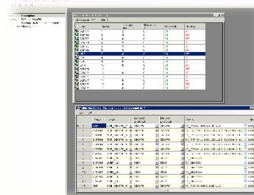
- ◆ Velký agregátor (2x) – nižší stovky EZ – **v provozu**
- ◆ Střední agregátor (5x) – nižší desítky EZ, různé typy zařízení, roste – **v provozu**
- ◆ Malý agregátor (6x) – jednotky EZ, DG/EK/KGJ, ale chce růst – **v provozu**
- ◆ Solitérní agregátor (1x) – jeden jeho vlastní zdroj / sada zařízení, vazba na kórovou technologii (typicky OEZ) – **v provozu**
- ◆ Zahraniční projekty mimo ČR (2x) – **1x v provozu + 1x implementace**
- ◆ Nové projekty (7x) – **ve výstavbě**
- ◆ Nové projekty (8x) – ve fázi jednání



Závěr

- ◆ **Nezakrňeli jsme ale jen na standardních tématech** – zajímá nás rovněž budoucnost a trendy nejen v elektroenergetice – PpS jsou jedním z aktuálních tahounů dění v dané oblasti v této době a my jsme u toho.
- ◆ **Využívání flexibility se mění a vývoj ještě nějakou dobu bude** – to jsou příležitosti jak pro poskytovatele, tak pro technologické firmy jako TECHSYS
- ◆ **Skladba zdrojů zajímavých pro PpS se mění.** Rentabilita, charakter, limity, ...
- ◆ **Máme zajímavé partnery** pro zajímavá témata a hledáme další (partnery i témata) ... ☺

Standardní věci řešíme rádi, ale nové ještě raději ☺



Děkuji za pozornost

Ing. Jindřich Zoubek, MBA

tel.:

+420 602 554 709

e-mail:

zoubek@techsys.cz