

Konference Energetické Rušení 2024



Automatizovaná parametrizace elektroměrů a modemů

Magda Dvořáková, EG.D
Miroslav Košík, Applied Precision

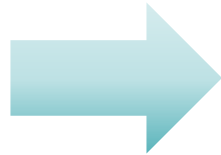
Měření elektrické energie

- zákon č. 505/1990 Sb., o metrologii:
 - elektroměr – stanovené měřidlo – určeno k povinnému ověřování
 - fakturace elektrické energie
- dělení elektroměrů dle typu měření (vyhláška MPO):
 - měření typu A
 - měření typu B
 - měření typu C
- odečet:
 - energie, maxima – podklady pro fakturaci
 - ruční
 - automatický – trend současnosti

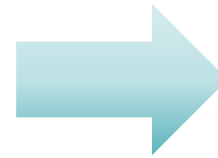


Vývoj měření elektrické energie

Indukční elektroměr



Statický elektroměr



Chytré měření



Požadavky na nastavení



Enormní nárůst žádostí o připojení FVE a plánovaný roll-out chytrého měření



Automatická parametrizace SMART elektroměrů, měření typu A, B a modemů

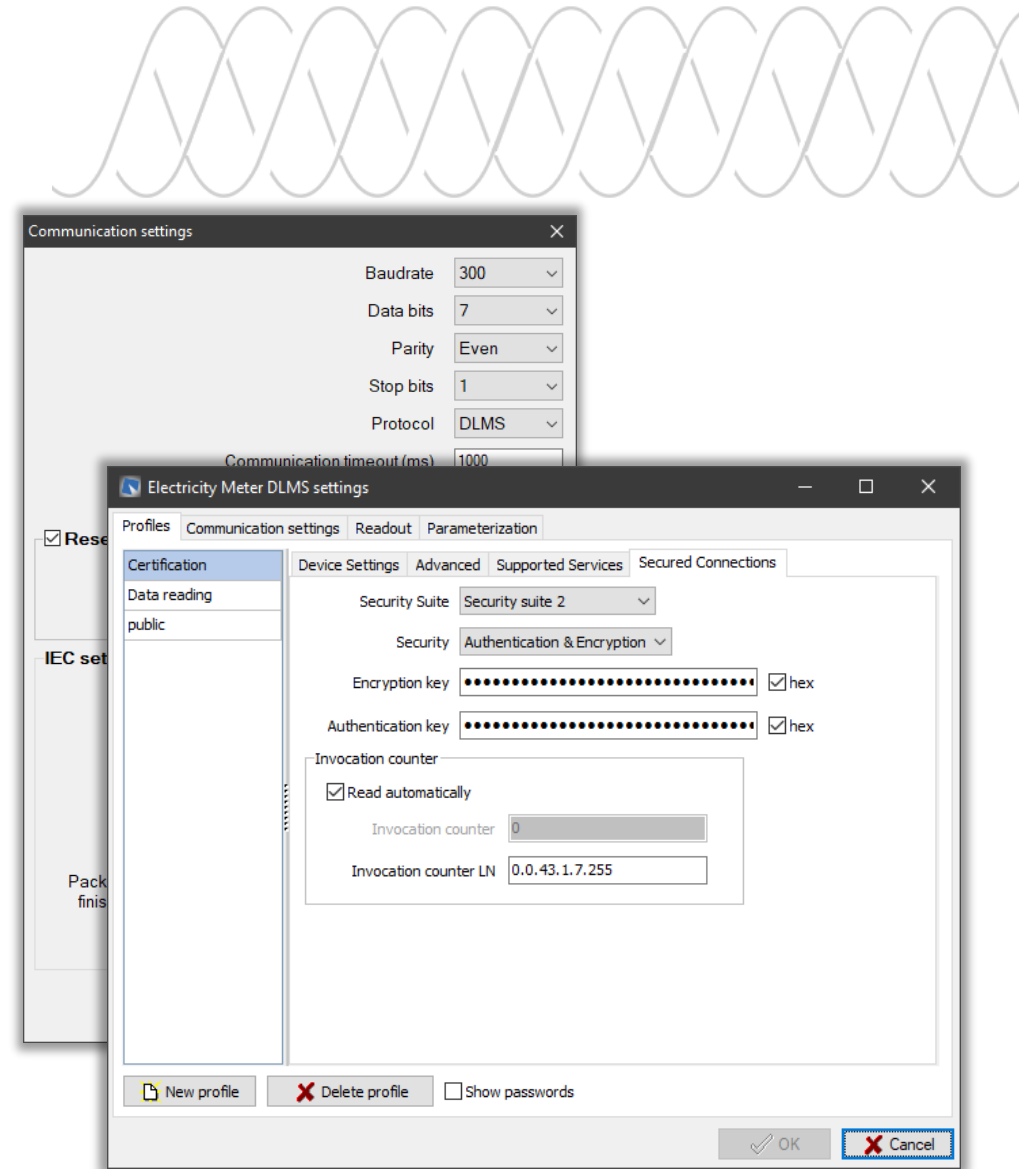
Komunikace

- modem – komunikační rozhraní elektroměru
 - externí
 - interní
- lokální:
 - optická
 - RS485, RS422
- dálková:
 - GSM (2G/3G/4G/LTE/5G)
 - PLC (power line communication)
 - bezdrátová komunikace (Bluetooth, Zigbee)



Komunikace

- objektový datový model
 - Object Identification System (OBIS)
 - IEC 62056-6-1
- komunikační protokoly (balík norem)
 - IEC (FLAG)
 - IEC 62056-21 - Direct local data exchange, režim C
 - DLMS
 - IEC 62056-21 - Direct local data exchange, režim E (HDLC protokol)
 - IEC 62056-5-3 - DLMS/COSEM application layer (tzv. Green Book; popis struktury paketů na úrovni aplikační vrstvy)
 - IEC 62056-6-2 - COSEM interface classes (tzv. Blue Book; popis datových struktur)
 - IEC 62056-46 - Data link layer using HDLC protocol (popis linkového protokolu při lokální výměně údajů)



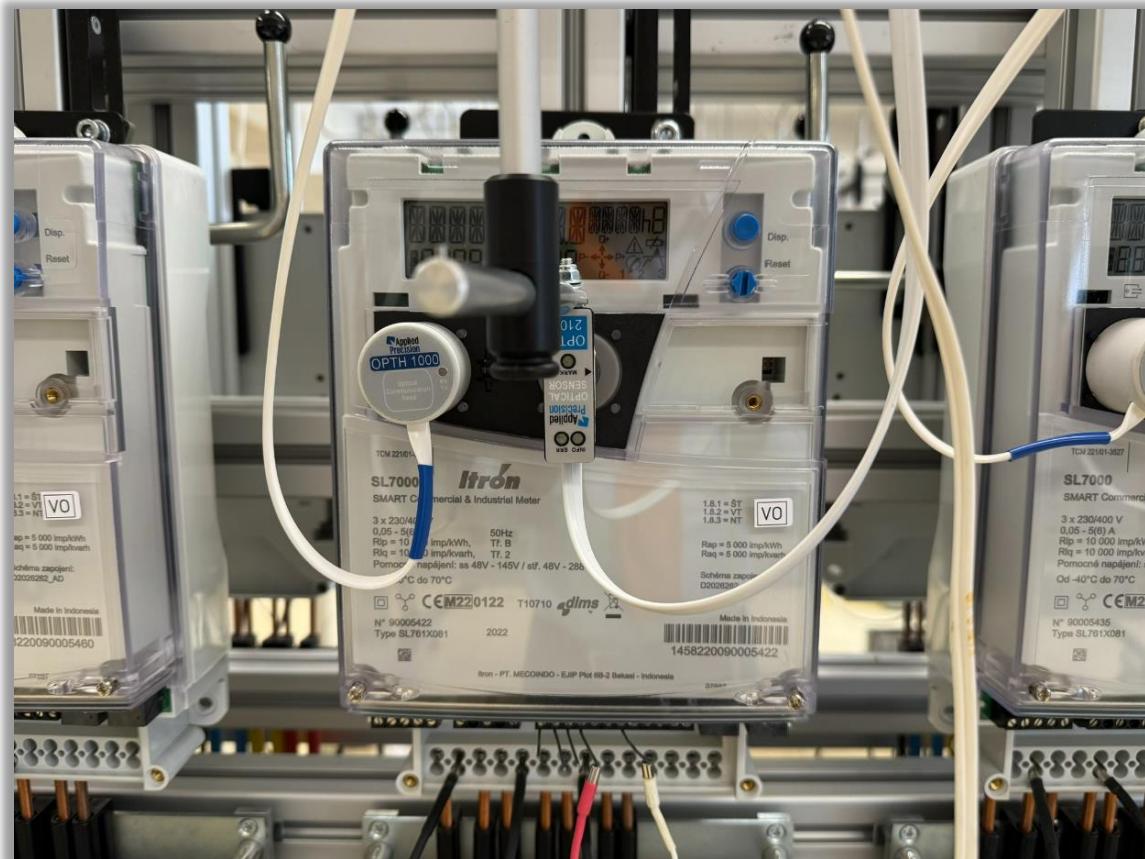
Realizace

- systémy ELMA pro ověřování elektroměrů



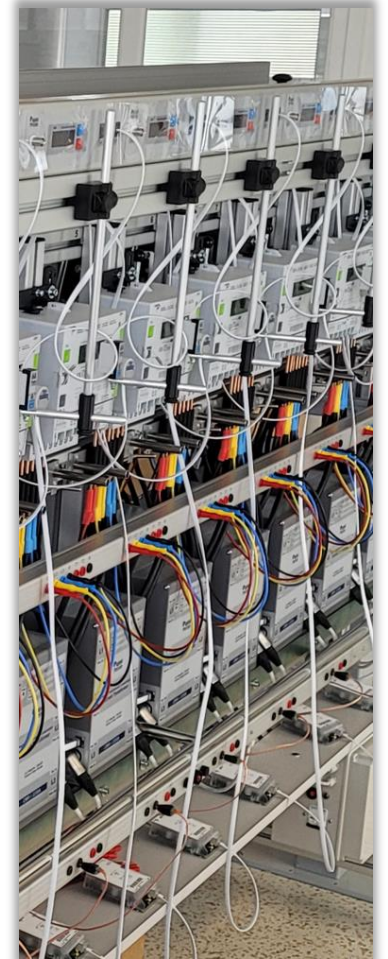
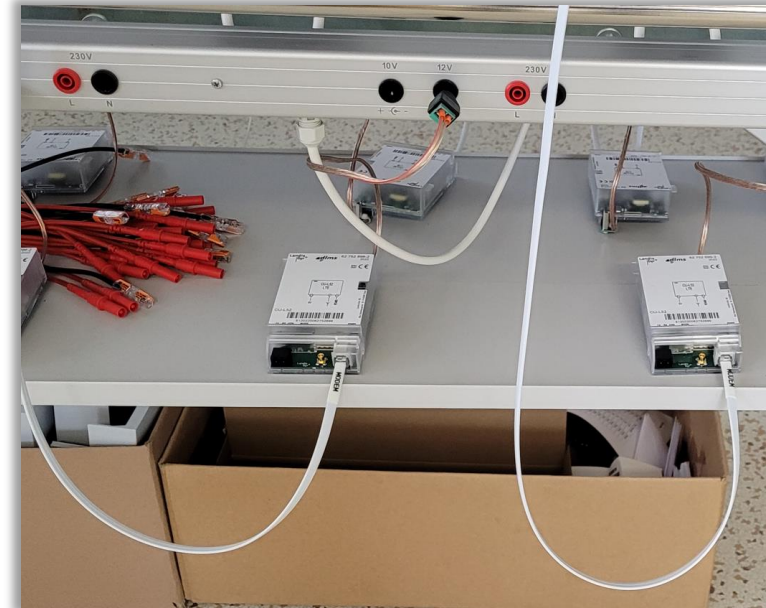
Realizace

- paralelní komunikace s elektroměry přes optické rozhraní - optické komunikační hlavy



Realizace

- paralelní komunikace s modemy (RS485, RS422, RS232)



Automatizovaná parametrizace

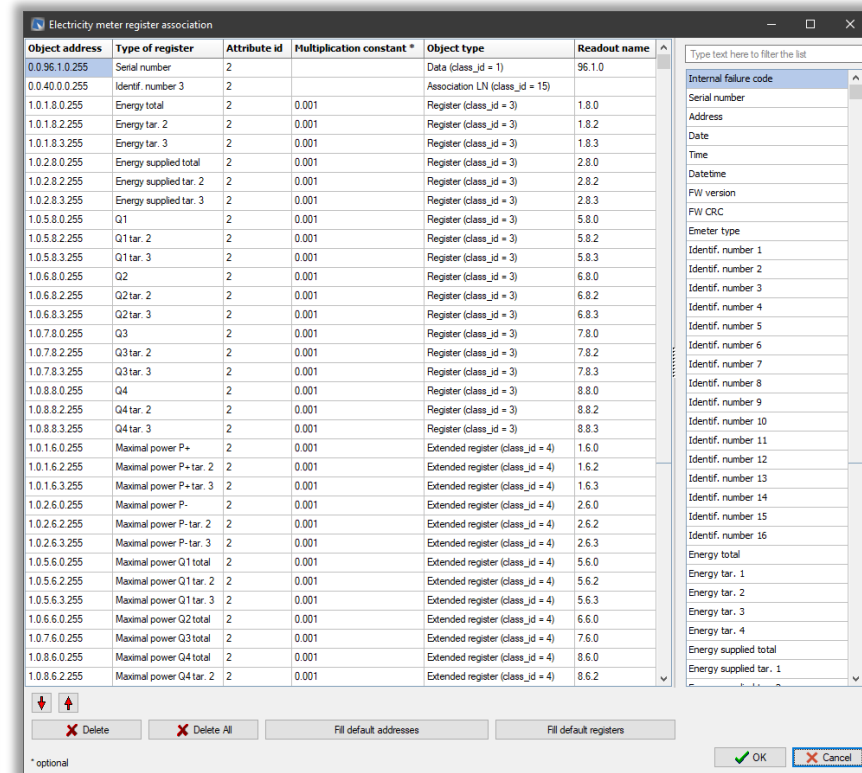
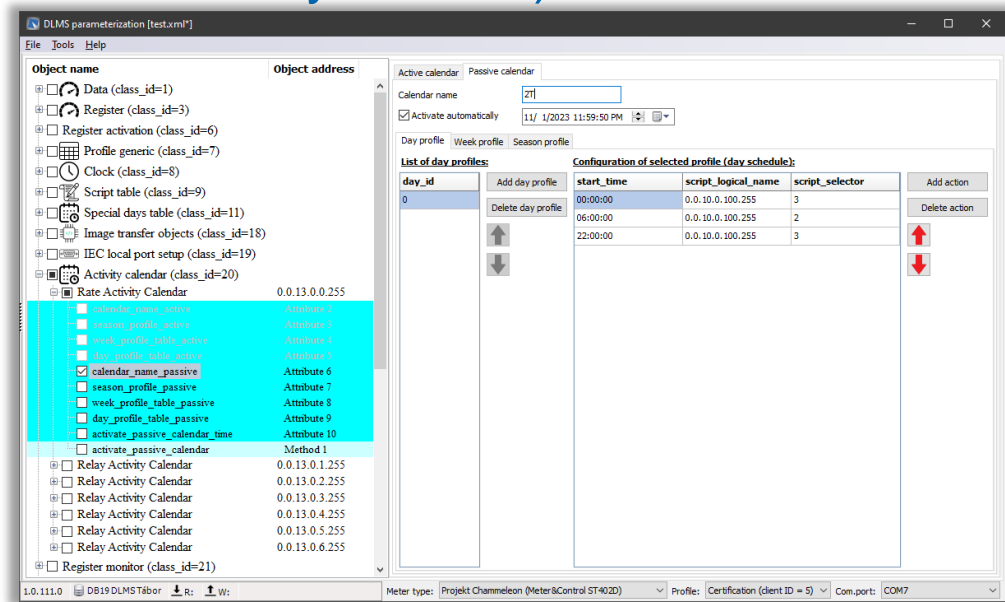
- datové propojení různých firemních systémů:
 - evidence měřidel / SAP
 - parametry, převody, konstanty
 - TOU tabulky
 - komunikační parametry modemů
 - datová centrála AMM
 - klíče (GAK, GUEK)
 - certifikáty
 - bezpečnost přenosu (HLS6/HLS7)
 - řídicí program stanic ELMA pro ověřování elektroměrů
 - implementace DLMS, bezpečnost, ...
- automatizace - vyloučení lidského faktoru - omylů
- paralelizace



Pozice	Stav	Popis chyby
9	Načítám klíče ...	
10	zakázána	
11	zakázána	
12	zakázána	
13	zakázána	
14	zakázána	
15	zakázána	
16	zakázána	
17	zakázána	
18	zakázána	

Automatizovaná parametrizace

- individuální přizpůsobení dat pro každý elektroměr, zákaznická parametrizace
- různé typy elektroměrů i modemů, množství možných konfigurací (výrobci, typy)
- přenos velkého množství dat (parametrizace, TOU tabulky, FW, ...)

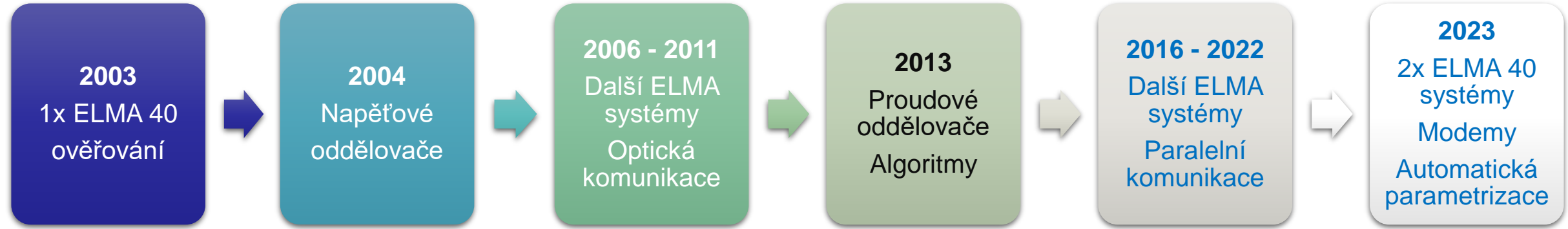


Automatizovaná parametrizace

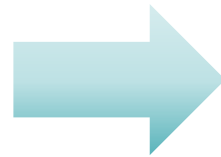


<input checked="" type="checkbox"/>	Name	#	Code	Tariff	Samples	Chnl	PF	Freq.	I	I %	U	U %	Tolerance	Exp.Duration
<input checked="" type="checkbox"/>	Výrobní číslo	1	VČ	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	05s
<input checked="" type="checkbox"/>	Výrobní číslo (dálkový odečet)	2	VČ AMM	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	05s
<input checked="" type="checkbox"/>	Aktivní energie T2	3	Reg 1.8.2	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	05s
<input checked="" type="checkbox"/>	Aktivní energie T2 (dálkový odečet)	4	Reg 1.8.2 AMM	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	05s
<input checked="" type="checkbox"/>	IP adresa - elektroměr	5	IP	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	05s
<input checked="" type="checkbox"/>	Imax	6	Almax	1	4 x	L123	1 / P	(50)	40	100 % Imax	230	100 % Unom	+0.35,+0.2	20s
<input checked="" type="checkbox"/>	Odečet IEC	7	Odečet	---	---	---	---	(50)	---	---	230	100 % Unom	---	15s
<input checked="" type="checkbox"/>	Vyčti výrobní číslo pomocí veřejného klienta	8	Read SN	---	---	---	---	(50)	---	---	230	100 % Unom	---	15s
<input checked="" type="checkbox"/>	Načti hesla z databáze AMM	9	Pass AMM	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	05s
<input checked="" type="checkbox"/>	Úvodný odečet DLMS	10	OdečetDLMS	---	---	---	---	(50)	---	---	230	100 % Unom	---	15s
<input checked="" type="checkbox"/>	Odečet IP (Chammeleon)	11	Odečet IP	---	---	---	---	(50)	---	---	230	100 % Unom	---	15s
<input checked="" type="checkbox"/>	Odečet IEC	12	Odečet	---	---	---	---	(50)	---	---	230	100 % Unom	---	15s
<input checked="" type="checkbox"/>	Podepsání certifikátu v elektroměru	13	Cert Sign	---	---	---	---	(50)	---	---	230	100 % Unom	---	15s
<input checked="" type="checkbox"/>	Dálkový odečet	14	Odečet AMM	---	---	---	---	(50)	---	---	230	100 % Unom	---	15s
<input checked="" type="checkbox"/>	Vyhodnocení dálkového odečtu (výrobní číslo)	15	Odečet AMM 2	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	05s
<input checked="" type="checkbox"/>	Vyhodnocení dálkového odečtu (reg 1.8.2)	16	Odečet AMM 3	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	05s

Vývoj ověřování elektroměrů v EG.D



1 systém ELMA
40 pozic
Jenom ověřování



12 systémů ELMA
460 pozic

Komplexní řešení
automatizované
parametrizace
elektroměrů
a modemů

Automatizovaná parametrizace



- SMART elektroměrů P2P E360
- SMART elektroměrů PLC E450
- A,B elektroměrů Landis+Gyr (ZMD, ZFD)
- A,B elektroměrů Itron (SL7)
- Automatická parametrizace TOU Landis+gyr, Itron
- Automatická parametrizace modemů:
 - CU-P42, CU-L52, WM-E1SL-4G, MT900-2G,
 - WM-E2S-2G, SPARKLET
- ZPA (ZE316)

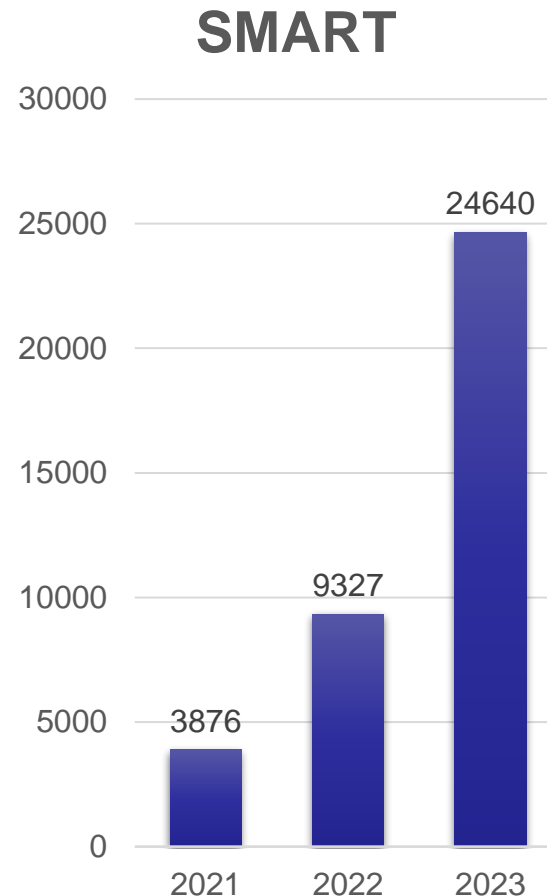
Elektroměry pro roll- out chytrého měření

Materiál	Označení typu	Výrobce
AM175	AM175.D1E	ZPA SE
XS211	XS211	Sagemcom
XT211	XT211	Sagemcom
ST402D	ST402D-22A83	Meter&Control
COMX75	ComX75.NBM.01.01	ZPA SE

Automatizace činnosti v oblasti parametrizace SMART

Automatická parametrizace: (současnost)

- Změna FW
- Nastavení PUSH
- Nastavení APN a IP
- Nastavení PIN pro SIM
- Oprava sledu fází
- Test odpojovače (breaker)
- Získávání hesel a klíčů z KMS
- Řízení TOU tabulek



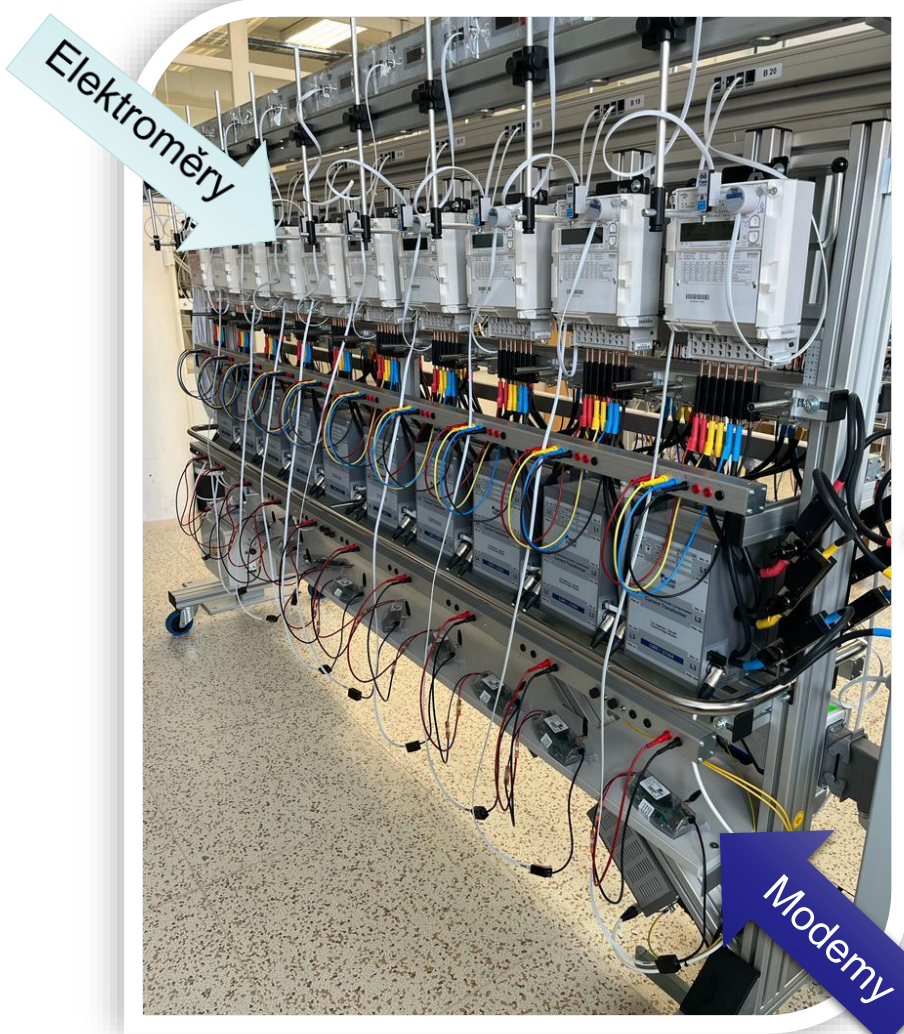
Automatická parametrizace (v řešení)

- Kontrola odečtu registru
- Komunikace s TPM se security S2

Od roku 2024 očekáváme přibližně **150 000 SMART/rok.**



Automatizace činnosti v oblasti parametrizace A, B měření (nárůst FVE)



Díky zautomatizování činnosti a pořízení nové stanice jsme byli schopni ustát několikanásobný nárůst TPM

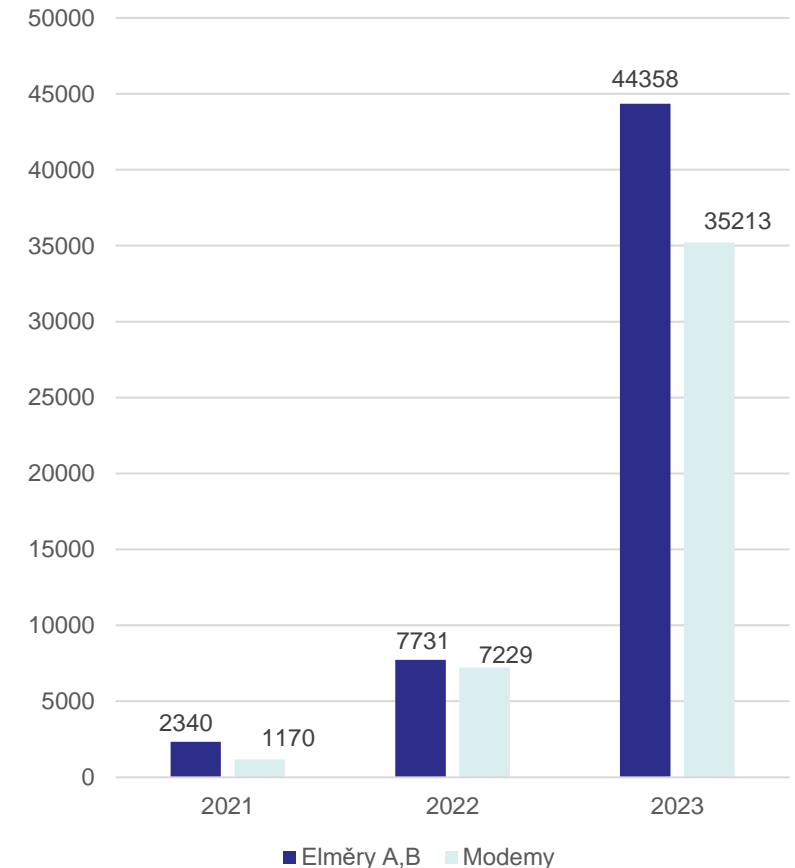
Stanice nastaví 40 ks za stejný čas, jako trvalo nastavení 1 ks před automatizací

Jen za 5 měsíců roku 2023 bylo vyvezeno o **139.3 %** více TPM než za celý rok 2022

Oproti roku 2021 je to dokonce navýšení o **255.2 %**



Vývoj měření A,B 2021 - 2023





Děkujeme za pozornost.