

Nová generace regulace Mandík

Maximální efektivita pro váš projekt.

Výchozí stav a cíl

Proč měníme platformu řízení

Dnes: Siemens Climatix

- 15 let vývoje, tisíce kusů ve světě (POL638, POL648, POS466)
- Architektura je slabina – chybí dlouhodobě udržitelný standard
- Atypické verze, špatná dohledatelnost a verzování

Cíl: regulace Mandík

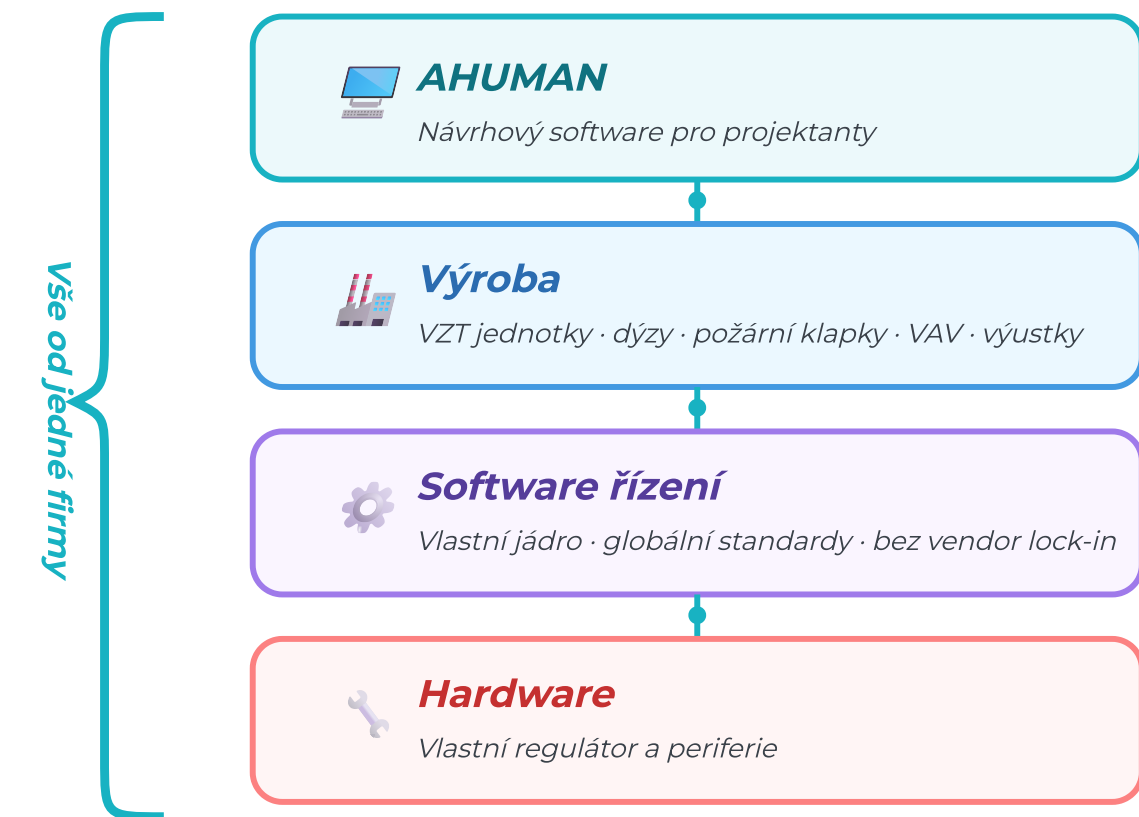
- Vlastní platforma bez omezení konfigurace
- Jeden software pro všechny jednotky
- Otevřený ST kód, čisté verzování v Gitu
- Postupný, řízený přechod – ne ze dne na den

Stávající instalace Climatix nadále plně servisujeme a podporujeme – přechod je postupný a řízený.

Jsme komplexní výrobce

Pokrýváme celý řetězec od softwaru po hardware

- **Návrhový software AHUMAN:** Vlastní prostředí pro projektanty.
- **Výroba technologie:** Kompletní vývoj a produkce HVAC jednotek.
- **Software řízení:** Naše vlastní softwarové jádro – žádná omezení krabicových řešení. Přestože jde o náš SW, řídí se globálním standardem a lze jej v případě nutnosti překlopit na jiný hardware.
- **Hardware:** Vlastní vývoj HW periférií.

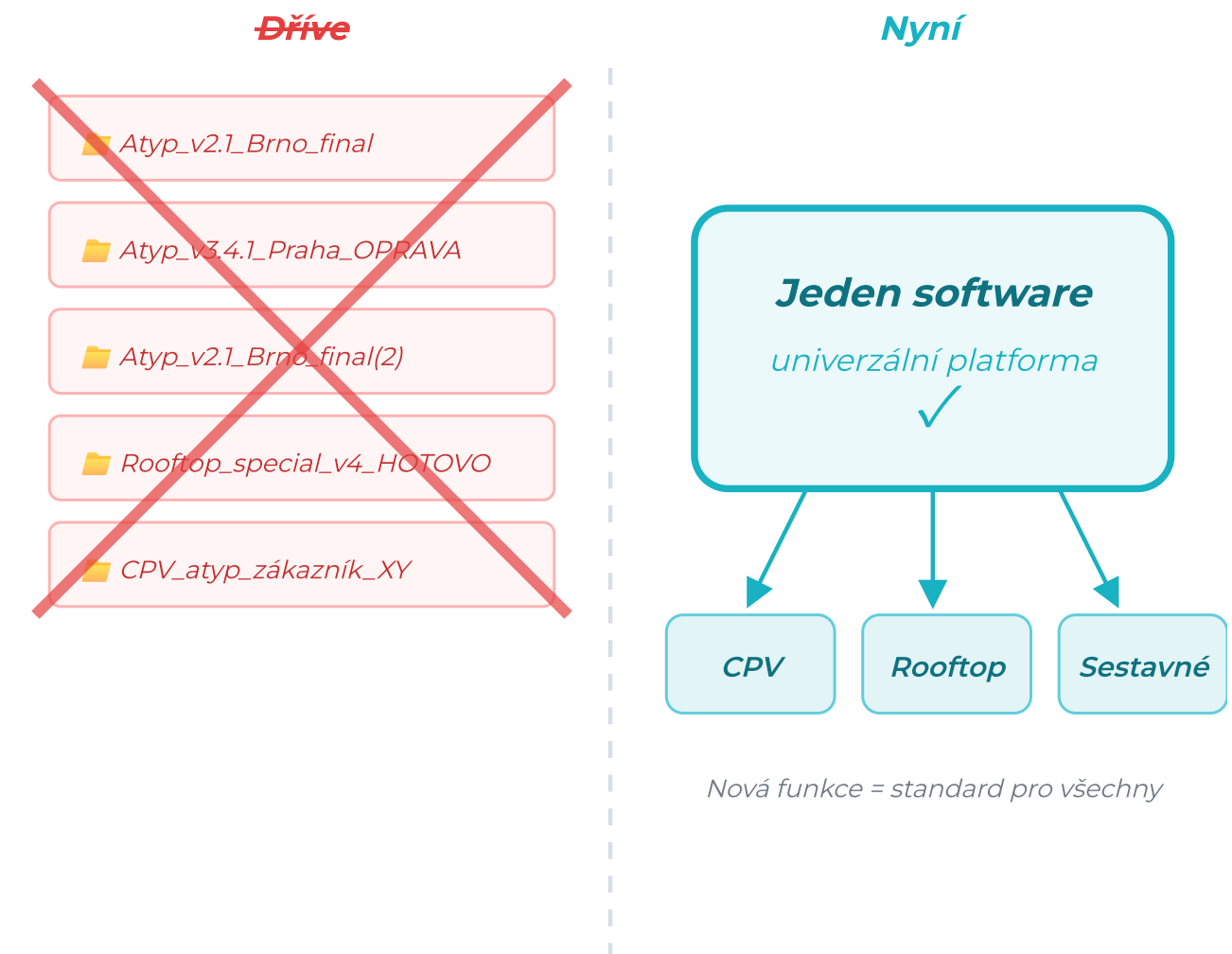


Maximální optimalizace celého řetězce

Konec "atypickým zakázkám"

Jeden software vládne všem

- Jeden jednotný software pro **VŠECHNY** aplikace (CPV, CPX, Rooftop i sestavné jednotky).
- Žádné unikátní verze pro konkrétní projekty = dramatické snížení chybovosti.
- Každá vyvinutá funkce se stává standardní součástí platformy pro všechny.
- **Verzování kódu (Git)** – každá změna je zálohovaná a zpětně dohledatelná, takže vždy víme, jaká verze u zákazníka běží.



Proč Structured Text, ne grafické bloky

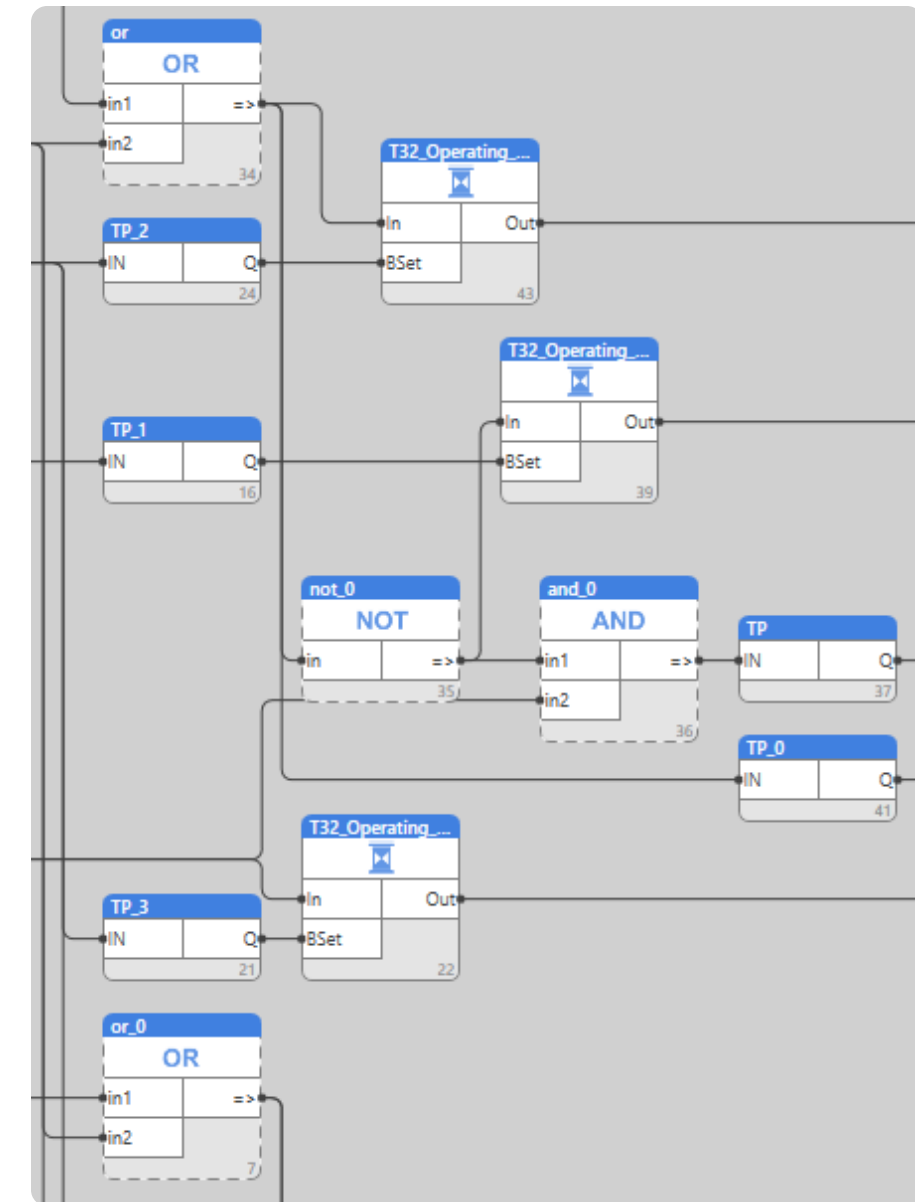
Programování regulace: textový kód (ST) vs. grafické funkční bloky (FBD)

Výhody FBD

- přehledné pro jednoduchou logiku,
- většina PLC prostředí zvýrazňuje aktivní cesty a hodnoty přímo v blocích,
- blízké elektrotechnickému schématu,
- lidé z MaR často přemýšlí stylem „vstup → podmínka → výstup“,
- méně syntaxe (středníky, závorky, deklarace proměnných).

Nevýhody FBD

- velké projekty jsou nepřehledné,
- pro stovky bloků a propojení vzniká „špagetová mapa“,
- špatně se dělají cykly a algoritmy,
- řazení, vyhledávání, práce s poli, maticemi nebo statistikou je těžkopádná,
- co je ve ST pár řádků, je ve FBD často desítky bloků,
- obtížná správa verzí,
- u ST kódu je rozdíl mezi verzemi jednoznačně vidět,
- časté kopírování podobné logiky.

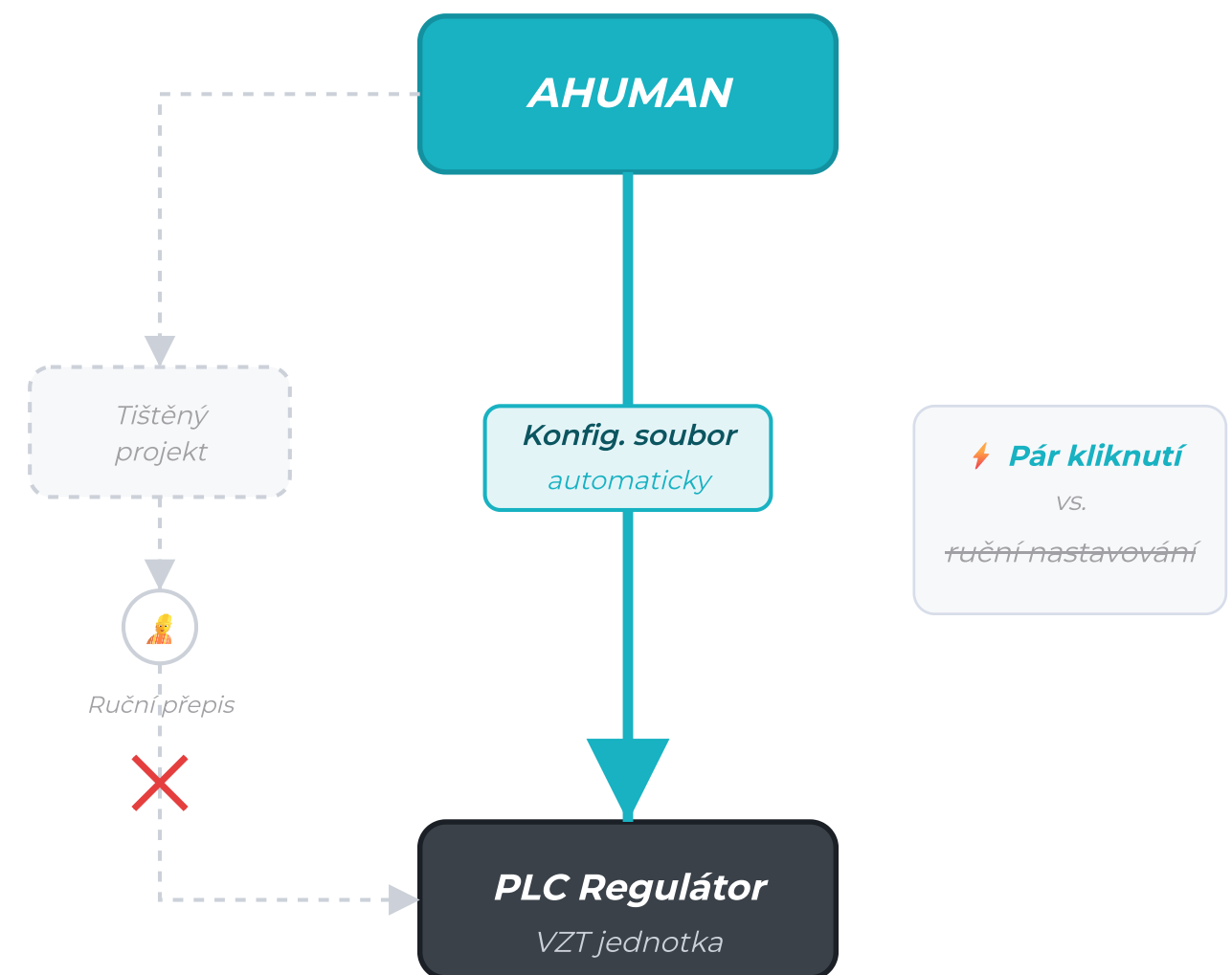


Mandík nabízí plnou variabilitu vestaveb a doprogramování prakticky čehokoliv – pro to je čistě grafické programování dlouhodobě nevhodné.
Proto stavíme na ST.

Z návrhu rovnou do provozu

Přímé propojení s AHUMAN

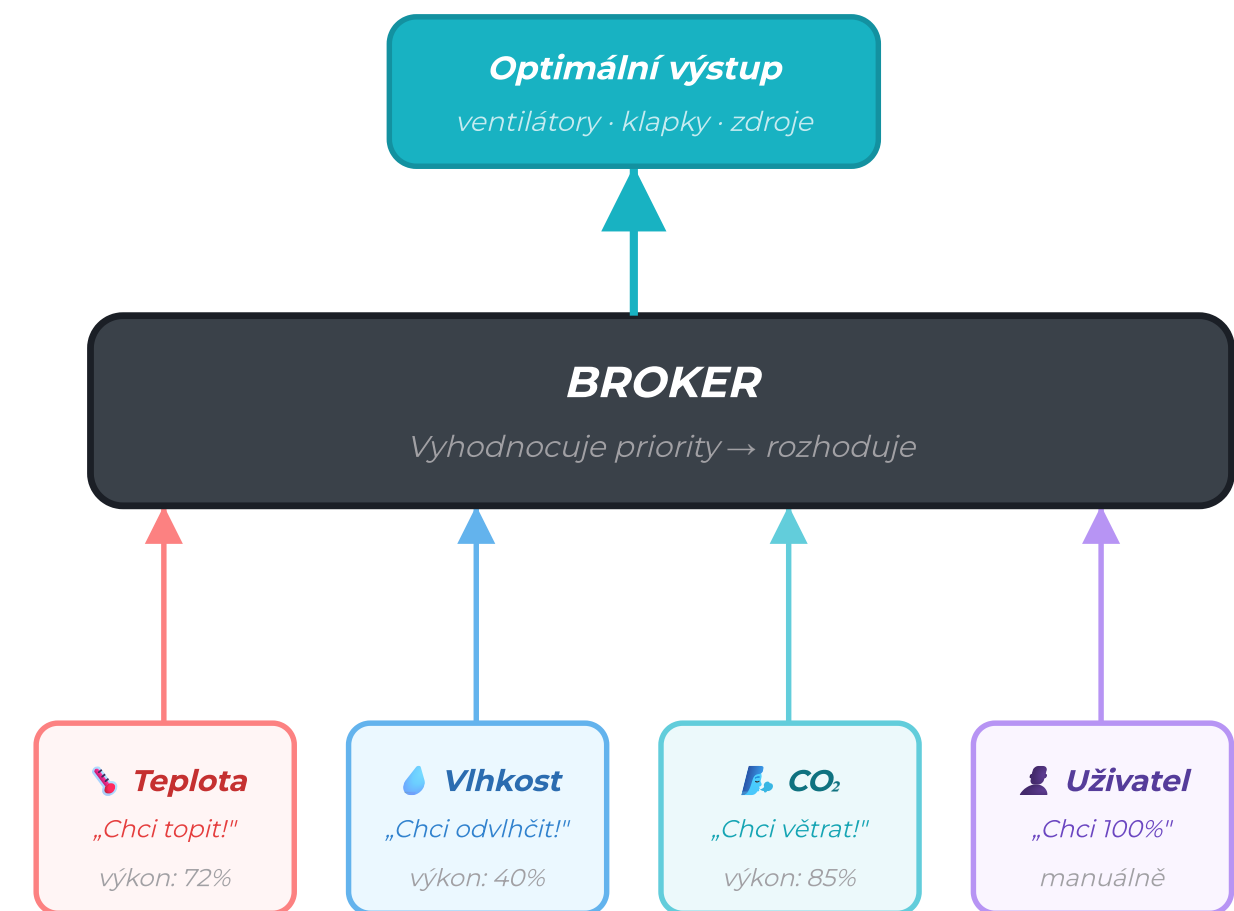
- Projektant navrhne celou sestavu v programu AHUMAN.
- Výroba jedním kliknutím vygeneruje soubor pro konkrétní jednotku.
- Import přímo do PLC regulátoru.
- **Výsledek:** Automatické nastavení systému bez ztracení času a ručních chyb.



System „manažerů“

Konec konfliktům mezi požadavky

- Nepoužíváme "tvrdý kód", systém je rozdělený na manažery (Teplota, Větrání, CO₂, Vlhkost).
- Každý manažer vyhodnocuje svůj úkol nezávisle a generuje žádost.
- Hlavní systém optimalizuje plynulý chod tak, aby uspokojil všechny bez přebíjení funkcí.



Každý manažer žádá nezávisle – Broker plynule optimalizuje

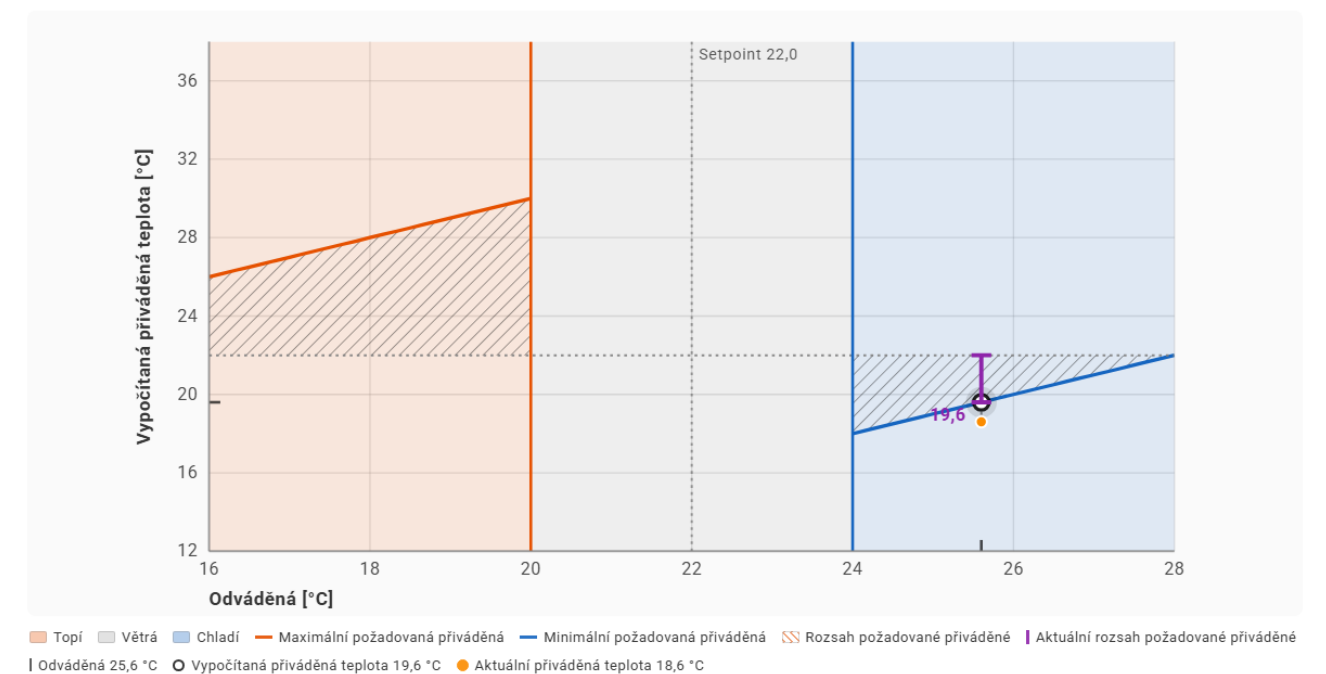
Inteligentní řízení teploty

Spojení kvalitativní a kvantitativní regulace

- **Kvalitativní regulace:** Nejprve free-cooling, pak rekuperace, až nakonec aktivní zdroje (chlad/teplo).
- **Kvantitativní regulace:** Ventilátor má nastavený min. a max. setpoint otáček. Pokud jednotka nedosáhne požadované teploty pouze změnou teploty přiváděného vzduchu, začne postupně zvyšovat otáčky v povolených mezích. Kvalitativní regulace stále drží setpoint – ale při zvýšeném průtoku dosahuje cílové teploty na odvodu / v prostoru efektivněji.
- **Diagram regulace:** Celé nastavení každého režimu zobrazuje přehledný graf – zóny topení / větrání / chlazení, setpoint, rozsah přiváděné teploty i aktuální pracovní bod. Grafika je pro uživatele srozumitelnější než sada parametrů.
- Vždy s důrazem na absolutní zlevnění provozu majiteli budovy.

Diagram regulace – Komfort

Regulovaná teplota: Odváděná Stav: Chlazení kvalitativní



Inteligentní řízení vlhkosti

Regulace měrné vlhkosti (g/kg) s Mollierovým diagramem

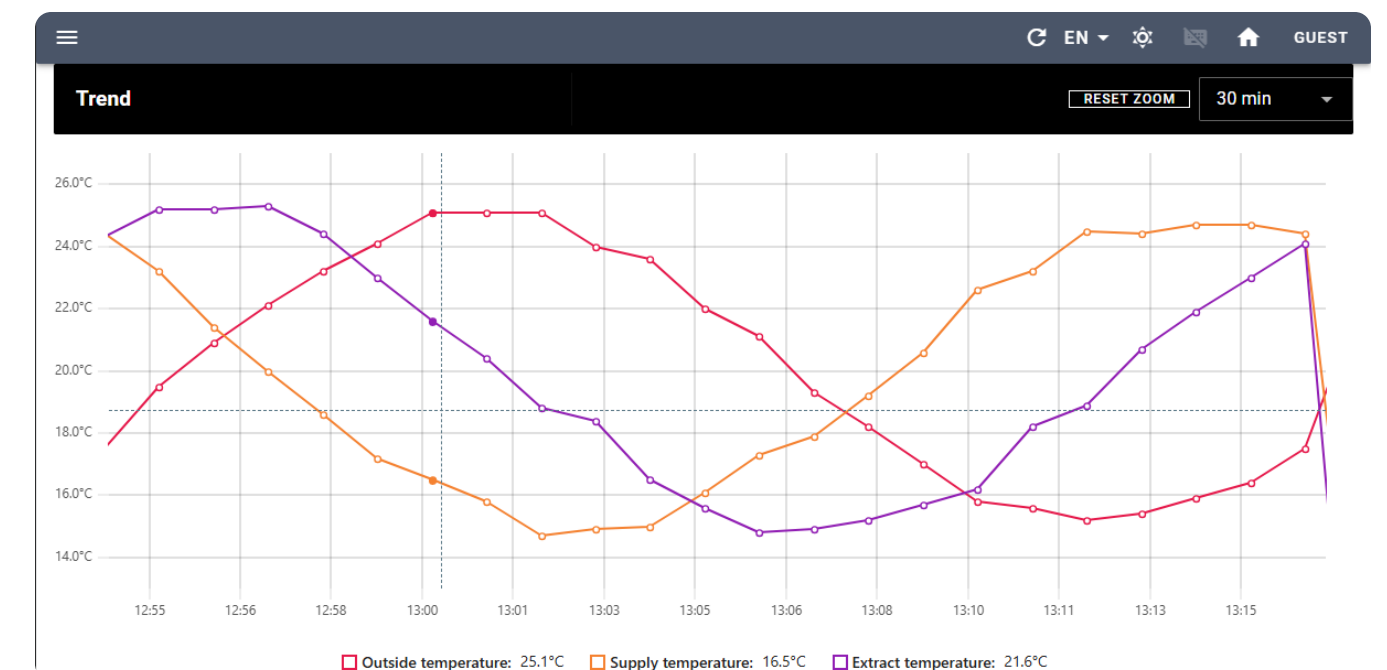
- Reguluje **měrnou vlhkost (g/kg)** – nezávislou na teplotě, tedy přesněji než pouhá relativní vlhkost.
- Uživatel zadává v **% relativní vlhkosti**, systém si hodnoty přepočítá na měrnou.
- **Pásmo necitlivosti:** odvlhčit / zvlhčit / nedělat nic – bez zbytečného spínání.
- Využívá stávající vestavby (chladič / TČ, parní zvlhčovač) a spolupracuje s manažerem teploty.
- **Mollierův h-x diagram přímo ve vizualizaci** – uživatel vidí, kde se jednotka pohybuje.



Pokročilé úsporné funkce

Regulace, která se učí a plánuje dopředu

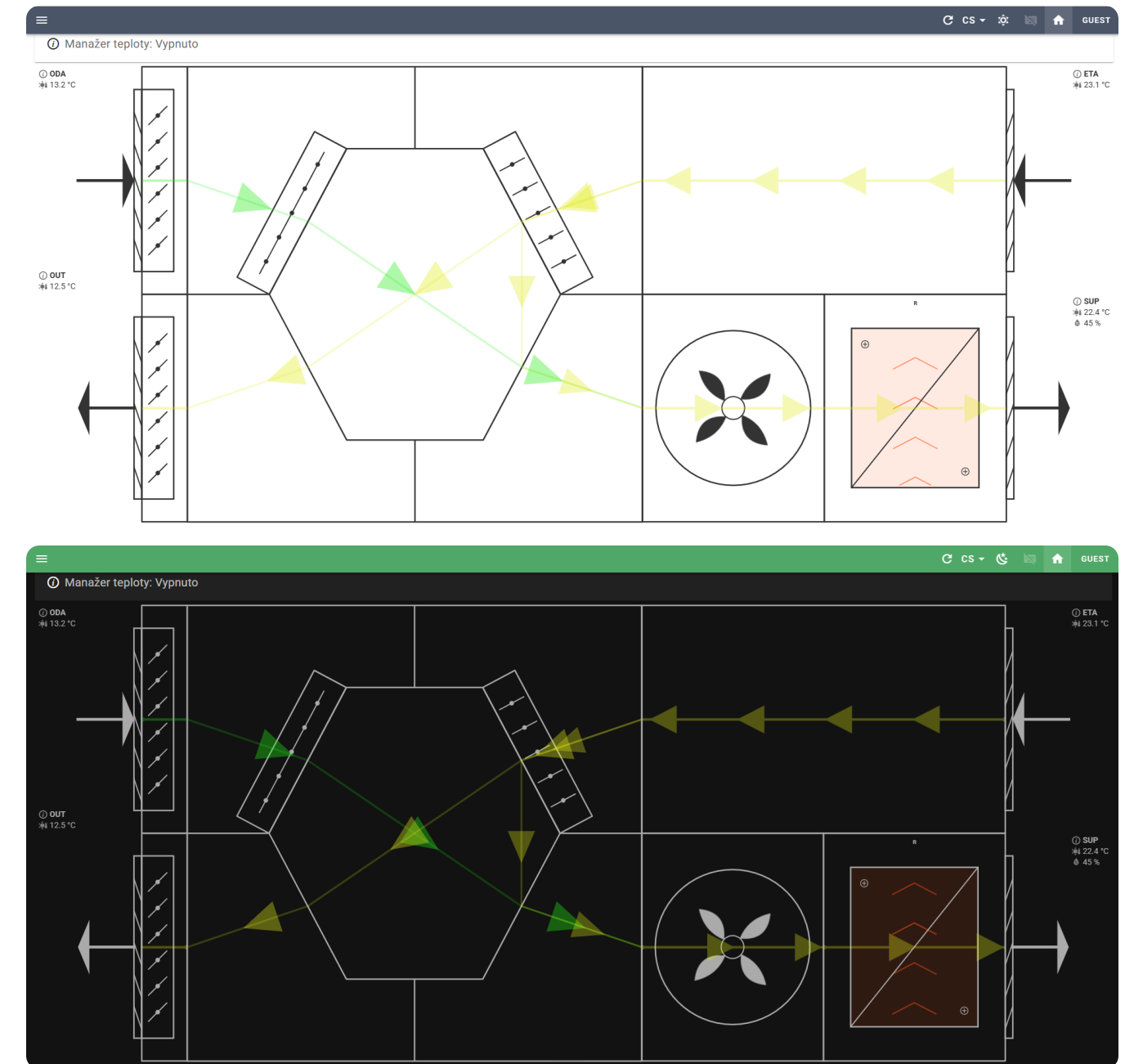
- **Noční předchlazování:** Jednotka sama využije chladný noční vzduch k předchlazení budovy – ranní aktivní chlazení nastupuje později, nebo vůbec.
- **Reakce na spotové ceny energií:** Předtápění či předchlazení v levných hodinách, útlum v drahých – komfort zůstává, náklady klesají.
- **Adaptivní kaskády zdrojů:** Regulace se učí účinek každého stupně v daných podmínkách a predikuje, kdy přidat. Méně cyklování, rotace dle motohodin, automatický záskok při poruše.
- **Chytré defrosty rekuperátoru:** Poměrová detekce námrazy s učením – žádné zbytečné cyklování defrostů, rekuperátor odevzdá maximum energie.



Vizualizace pro 21. století

Moderní a plně responzivní Web UI

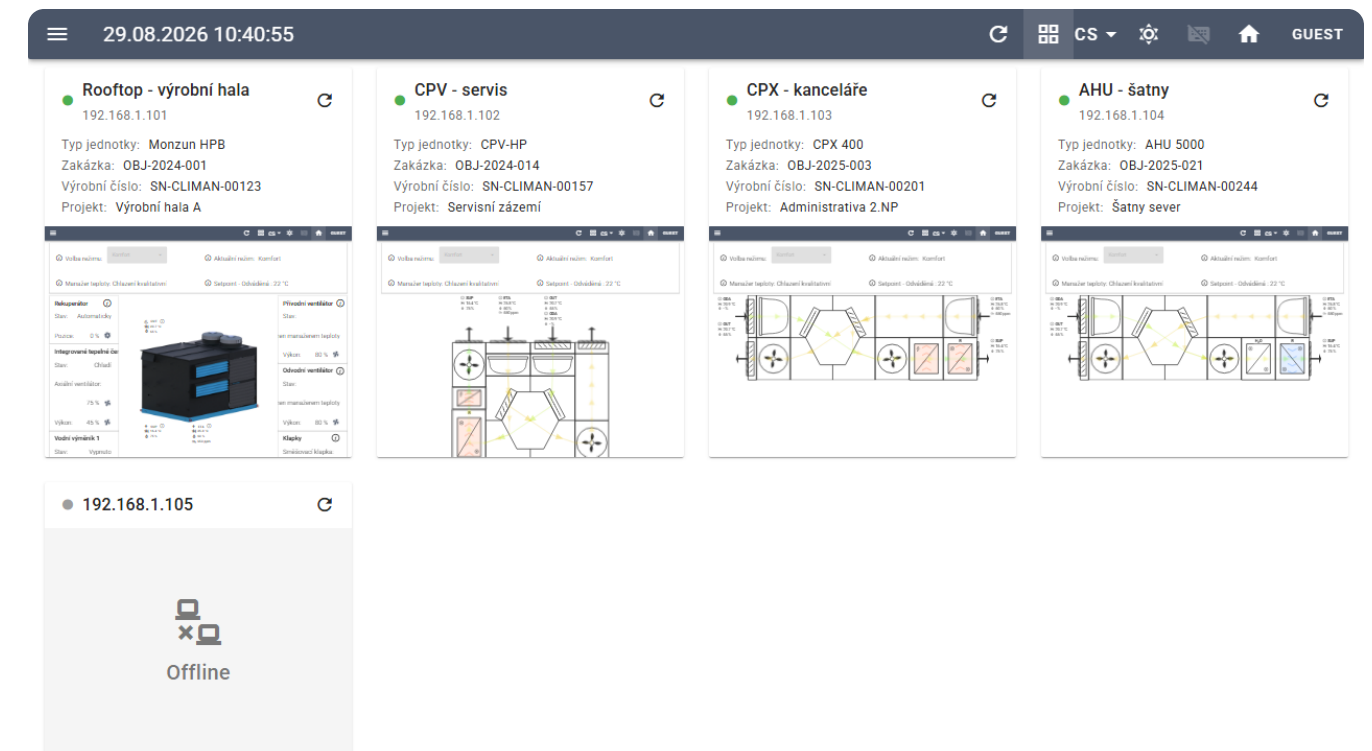
- Integrované webové rozhraní (Design by Google Material).
- Samo se 100% přizpůsobí obrazovce PC, tabletu i telefonu.
- Plynulý uživatelský zážitek – funguje jako moderní aplikace z App Store.
- Odpadají náklady na dodatečný HMI hardware – postačí jakýkoli displej s prohlížečem.



Přehled všech jednotek z jednoho místa

Celá strojovna na jedné obrazovce

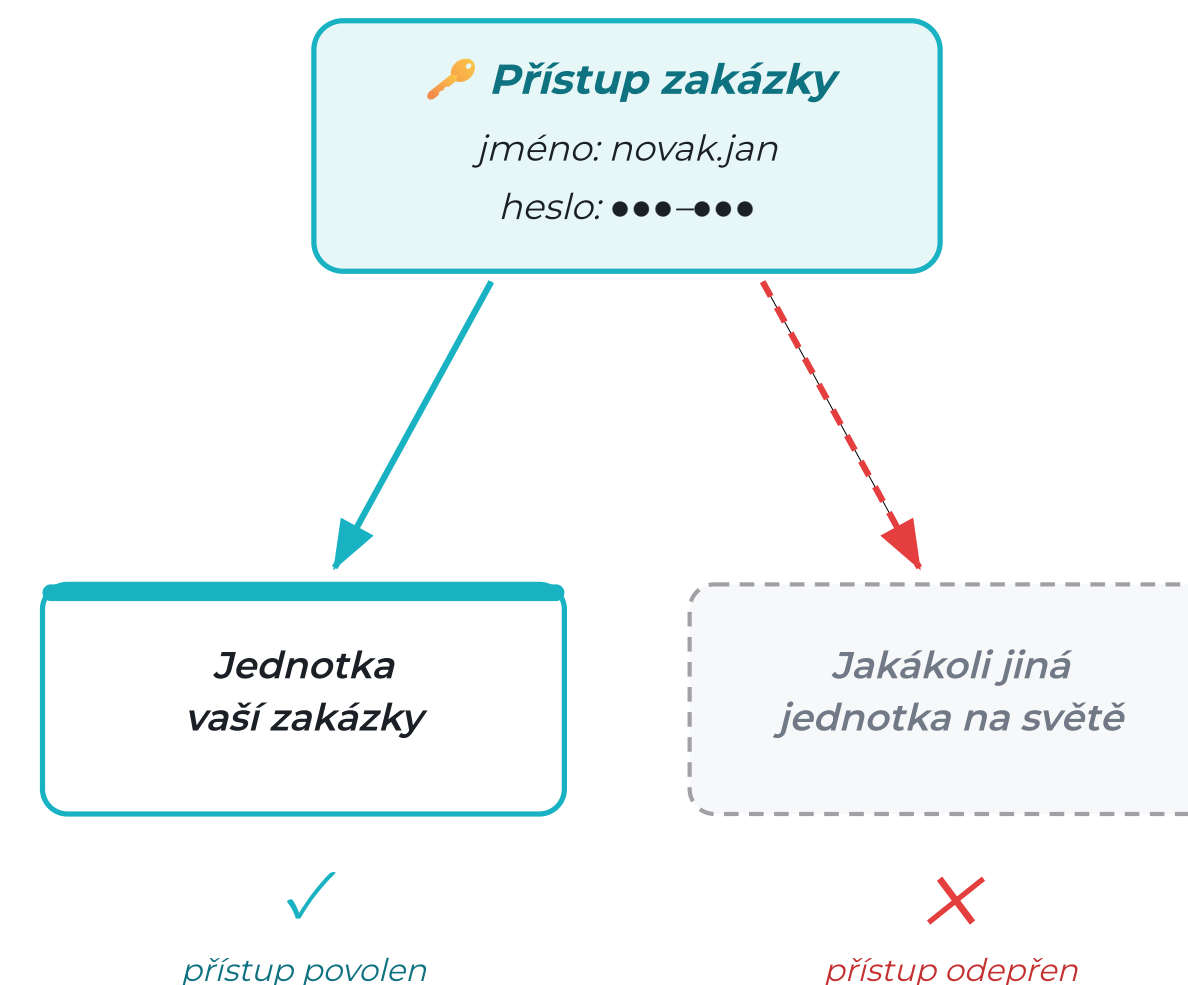
- Všechny jednotky v síti jako **přehledné karty** – stav online/offline na první pohled.
- U každé jednotky typ, číslo zakázky, výrobní číslo a název projektu.
- **Živý náhled hlavní stránky** každé jednotky přímo v kartě.
- Jedním kliknutím se přepnete do vizualizace vybrané jednotky.
- Funguje na dotykovém panelu i v prohlížeči – z jednoho místa obslužíte celou strojovnu.



Zabezpečený přístup

Unikátní přihlášení pro každou zakázku

- Každá zakázka má **vlastní, unikátní přihlašovací údaje** – žádná univerzální hesla společná pro všechny instalace.
- Pro jednotlivé uživatele lze vytvořit vlastní jména a **vygenerovat unikátní hesla**.
- Uživatel se dostane jen tam, kam má povolený přístup – login z jedné zakázky **nefunguje na žádné jiné jednotce kdekoliv na světě**.
- **Úrovně oprávnění** – od pouhého náhledu přes běžné ovládání až po servisní konfiguraci.
- **Auditní záznam** – jednotka si pamatuje, kdo a kdy změnil nastavení.



4 uživatelské režimy & časový program

Grafický dotykový týdenní program – nastavení celého týdne během sekund

- **4 plně konfigurovatelné režimy** – zákazník si je pojmenuje dle potřeby (Komfort, Útlum, Noční, ...).
- Každý režim definuje kompletní stav jednotky včetně stylu řízení ventilátorů (konst. tlak VAV / konst. průtok CAV / pevné otáčky % / externí řízení) a typu teplotní regulace (přiváděná / prostorová / odváděná).
- **Grafický dotykový program** – barevné bloky na časové ose, přetažení prstem. Mnohem rychlejší než textové vyplňování časů.
- Přechody mezi režimy plynulé, bez nebezpečných skokových změn.

1.6.2026 10:37

CS

SERVIS

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Pondělí		Off			Provětrání		Komfort		Útlum			Komfort		Útlum		Dovětrání					Off			
Úterý		Off			Provětrání		Komfort		Útlum			Komfort		Útlum		Dovětrání					Off			
Středa		Off			Provětrání		Komfort		Útlum			Komfort		Útlum		Dovětrání					Off			
Čtvrtek		Off			Provětrání		Komfort		Útlum			Komfort		Útlum		Dovětrání					Off			
Pátek		Off			Provětrání		Komfort		Útlum			Komfort		Útlum		Dovětrání					Off			
Sobota		Off			Provětrání		Komfort		Útlum			Komfort		Útlum		Dovětrání					Off			
Neděle		Off			Provětrání		Komfort		Útlum			Komfort		Útlum		Dovětrání					Off			

Režim

Útlum

Časový úsek

30 min

ZPĚT

Počet přechodů 50 / 42

ULOŽIT

Vypnuto

Vlastní název

Off

Režim 1

Vlastní název

Komfort

Režim 2

Vlastní název

Útlum

Režim 3

Vlastní název

Provětrání

Režim 4

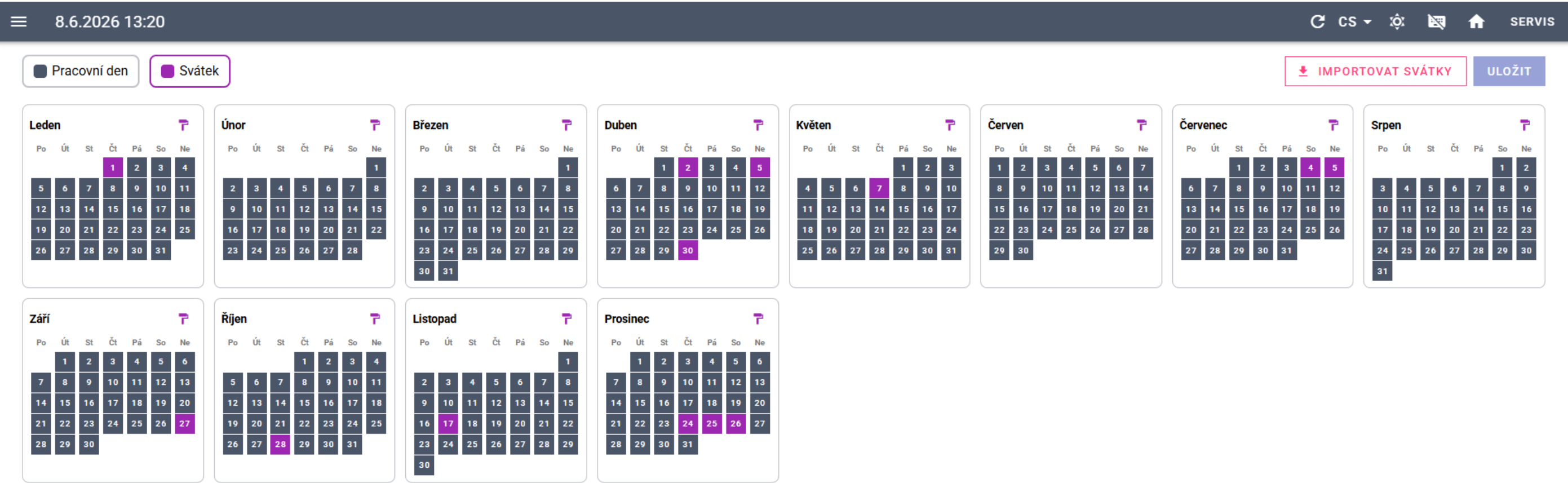
Vlastní název

Dovětrání

Roční kalendář & sváteční program

Svátky, odstávky a nestandardní dny – vše na jednom místě

- **Sváteční denní program** – samostatná stránka pro nastavení časového průběhu svátečního dne (stejný grafický princip jako týdenní program).
- **Roční kalendář** – přehled 12 měsíců, kde se označí sváteční dny. Ty se pak řídí svátečním programem místo standardního týdenního.
- **Import svátků** – jedno kliknutí a systém automaticky načte státní svátky dle nastavené země (CZ, SK, DE, AT...).
- Možnost označit i plánované **odstávky** nebo mimořádné provozní dny.



Revoluce v podpoře na místě

Manuál u každé hodnoty pod palcem – konec luštění třípísmenných zkratek

Téměř každý parametr má svou **informační ikonu** (i). Po kliknutí se rozbálí kompletní čitelný popis včetně výchozích hodnot a limitů. Obrovská úspora za telefonáty na servisní oddělení. *Součástí jsou i interaktivní průvodci, kteří provedou uživatele nastavením jednotky krok za krokem.*

☰

CS ⌵ ⚙️ 📄 🏠

GUEST

Teploty

	Konfigurace	Typ	Vstup	Hodnota
<i>i</i> Venkovní	✓	NTC10k	AI 1_1	12.5°C
<i>i</i> Nasávaná	✓	NTC10k	AI 1_2	13.2°C
<i>i</i> Air.TempRoom1	✓	NTC10k	AI 1_6	22.8°C
<i>i</i> Přiváděná	✓	NTC10k	AI 1_3	22.4°C
<i>i</i> Odváděná	✓	NTC10k	AI 1_4	23.1°C
<i>i</i> Odpadní	✓	NTC10k	AI 1_5	15.8°C

Rekuperátor

	Konfigurace	Typ	Vstup	Hodnota
<i>i</i> Nasávaná	✓	NTC10k	Set	13 °C
<i>i</i> Přiváděná	✓	NTC10k	Set	19.5 °C

Venkovní teplota

Venkovní teplota slouží jako vstupní veličina pro řízení regulace, určení teplotního období (léto / zima) a optimalizaci využití venkovního vzduchu při provětrávání. Čidlo je obvykle instalováno na fasádě nebo v blízkosti jednotky. Při instalaci je nutné zohlednit vliv přímého slunečního záření.

CLOSE

☰

CS ⌵ ⚙️ 📄 🏠

GUEST

i Nastavení parametrů:

Režim 1

i Aktuální režim: Vypnuto

i Ventilátor:

Přívodní

i Typ řízení:

Otáčky

i Aktuální otáčky ventilátoru:

75 %

i Setpoint :

30 %

i Maximální Setpoint :

100 %

i Směšovací klapka - Typ řízení:

PID

i Směšovací klapka - Pozice:

75 %

i Pozice - Minimální:

0 %

i Pozice - Maximální:

100 %

i Kvalita vzduchu:

i Stav:

i Regulovaná CO2:

Odváděná

i Aktuální regulovaná hodnota:

650 ppm

i Kvalita vzduchu - Typ řízení:

PID

i Setpoint :

800 ppm

i Zvýšení otáček ventilátoru:

0 %

i MgC.Fan_Enable:

650 ppm

Odvodní ventilátor

	Konfigurace	Typ	Vstup	Hodnota
<i>i</i> Měření tlaku	✓	0-10V	AI 1_8	1.0 Pa

Přívodní filtr 1

Měření tlaku

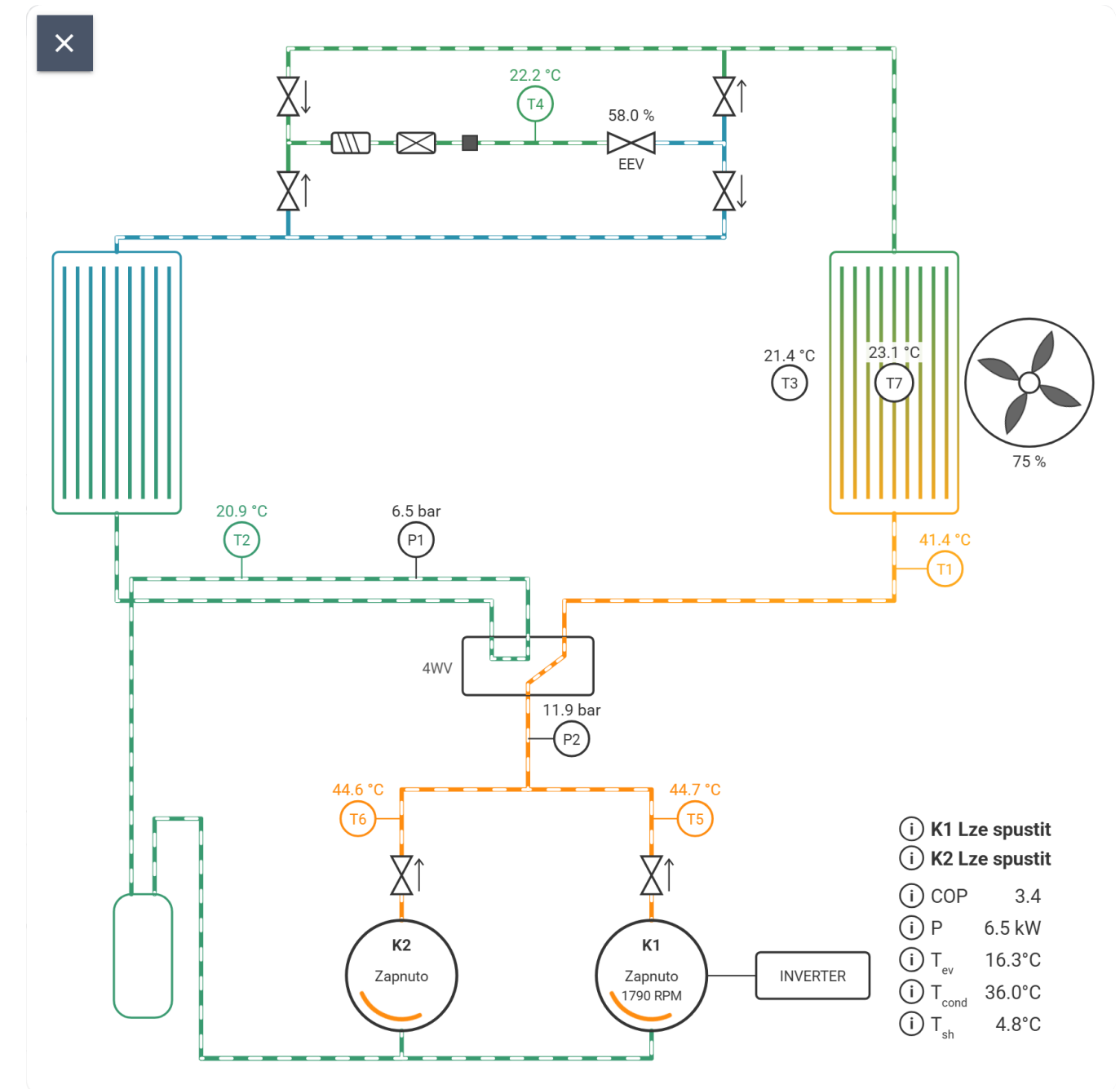
Čidlo je instalováno na potrubí a měří statický tlak v potrubí vůči atmosférickému tlaku. Hodnota může být využívána k řízení výkonu ventilátoru a k udržování konstantního tlaku v systému VAV.

CLOSE

Připraveno pro budoucnost

Cloud, diagnostika a vzdálená správa

- Bezpečný vzdálený přístup z jakéhokoli místa na světě (climan.online).
- Detailní zachytávání historie (trendy) umožňující forenzní analýzu poruch.
- Možnost upravit nastavení klienta na dálku – ušetřená cesta servisního technika.
- Živá vizuální schémata technologie generovaná automaticky.



Konektivita a přístup

Nadřazené systémy, prostorové ovládání i ovládací a síťové periferie

Nadřazený systém (BMS)

- **Modbus TCP** (Ethernet)
- **Modbus RTU** (RS-485)
- **BACnet IP** (Ethernet)
- Analogové / digitální signály
- **Ventilátory přímo po Modbus RTU** – ZIEHL-ABEGG, EBM-PAPST, měniče Danfoss

KNX zatím nepodporujeme

Prostorové přístroje

- **Prostorový přístroj Belimo** – přes Modbus RTU
- **Analogové / digitální signály** – přístroj HMI/RO3 nebo CP-M-B

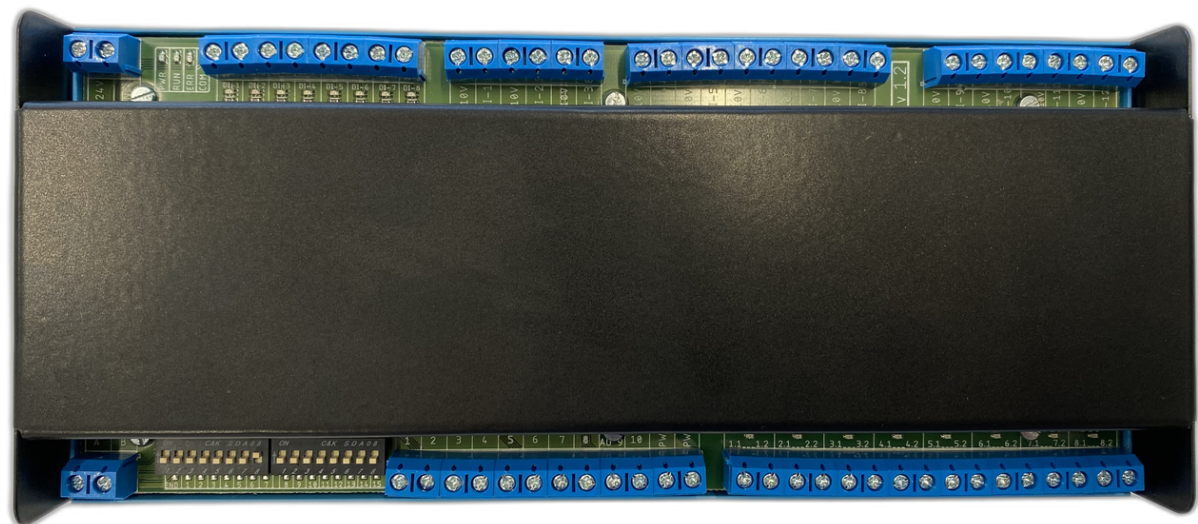
Ovládání a připojení

Stejně plné webové rozhraní z mobilu i notebooku:

- **Dotykový 10" displej** – lokální ovládání, umí i vlastní hotspot
- **Lokální router** – API hotspot pro připojení na místě
- **Router Teltonika** – vzdálený přístup přes Cloud

Vlastní hardware CLIMAN

Více než 10 let zkušeností přetavených do vlastního PLC



Parametr	Hodnota
Digitální vstupy (DI)	8
Relé výstupy (DO)	8
Analogové vstupy (AI)	12
Analogové výstupy (AO)	12
Napájení	24 VDC
Komunikace	Modbus RTU (RS-485)
Adresování	DIP přepínače

Stavová LED na každém DI a DO – technik okamžitě vidí, zda je vstup/výstup sepnutý, bez nutnosti měřicího přístroje
Vyvinuto s důrazem na **přímočarou diagnostiku** stavu zařízení přímo na rozvaděči
Robustní průmyslový casing – montáž na DIN lištu, odolnost vůči vibracím a rušení
Až 30 modulů na jedné sběrnici – neomezená rozšiřitelnost
Řízení běží na **jakémkoliv Modbus PLC** – nezávislost na dodavateli
Využití i v **Monzun-HPB** – průmyslové vytápění s vlastním firmware

Co software umí řídit

Climatix vs. nová generace Climan

Řízení	Climatix	Climan
Ventilátory	otáčky / tlak / průtok / externí	totéž + volitelné pro každý režim
Regulace teploty	přívod / odvod / prostor	totéž + volitelné pro každý režim
Vodní výměníky	2× ohřev + 1× chladič	4× výměník , každý topení i chlazení
Elektrický ohřev	2× po 2 sekcích	3× po 10 sekcích
Kondenzační jednotky	1× po 6 sekcích	3× po 6 sekcích
Integrované tep. čerpadlo	2 okruhy	2 okruhy × 2 kompresory

Porovnání platformy

Regulace MANDÍK vs. Siemens Climatix

Parametr	Regulace MANDÍK (Unipi Gate G110)	Climatix POL648 (volně programovatelný)	Climatix POS466 (aplikační)
Procesor	4× ARM A53 600 MHz	1× ARM M4 120 MHz	1× ARM Cortex 7 188 MHz
RAM	1 GB	64 MB	32 MB
Úložiště	32 GB eMMC + microSD	64 MB Flash	16 MB Flash
Ethernet	1 Gbit + 100 Mbit	1× 100 Mbit	1× 100 Mbit
RS-485	2× porty	2× port	1× port
Napájení	24 V DC	24 V AC/DC	230 V AC
Krytí / tělo	IP20 · hliník	IP20 · plast	IP20 · plast
Vizualizace	Plný webserver (Vue.js, responsive)	Základní webserver	Základní webserver

Porovnání vstupů a výstupů

Climatix: 27 možných kombinací 3 typů rozšíření vs. CLIMAN: 1 typ modulu, přidávej dle potřeby

Konfigurace Climatix	DI	DO	TI	U I/O	AO	Σ	CLIMAN	DI	DO	AI	AO	Σ
POL648 (základ)	4	6	0	11	0	15	1×	8	8	12	12	32
+ 1× POL945	6	10	2	11	0	19	1×	8	8	12	12	32
+ 1× POL955	4	10	0	19	2	25	1×	8	8	12	12	32
+ 2× POL945	8	14	4	11	0	23	2×	16	16	24	24	64
+ 1× POL945, 1× POL955	6	14	2	19	2	29	2×	16	16	24	24	64
+ 1× POL985	7	14	3	19	0	29	2×	16	16	24	24	64
+ 2× POL955	4	14	0	27	4	35	2×	16	16	24	24	64
+ 2× POL945, 1× POL955	8	18	4	19	2	33	2×	16	16	24	24	64
+ 1× POL945, 1× POL985	9	18	5	19	0	33	2×	16	16	24	24	64
+ 1× POL945, 2× POL955	6	18	2	27	4	39	2×	16	16	24	24	64
+ 1× POL955, 1× POL985	7	18	3	27	2	39	2×	16	16	24	24	64
+ 2× POL945, 1× POL985	11	22	7	19	0	37	3×	24	24	36	36	96
+ 2× POL945, 2× POL955	8	22	4	27	4	43	3×	24	24	36	36	96
+ 1× POL945, 1× POL955, 1× POL985	9	22	5	27	2	43	3×	24	24	36	36	96
+ 2× POL985	10	22	6	27	0	43	3×	24	24	36	36	96
+ 2× POL945, 1× POL955, 1× POL985	11	26	7	27	2	47	3×	24	24	36	36	96
+ 2× POL955, 1× POL985	7	22	3	35	4	49	3×	24	24	36	36	96
+ 1× POL945, 2× POL985	12	26	8	27	0	47	3×	24	24	36	36	96
+ 1× POL945, 2× POL955, 1× POL985	9	26	5	35	4	53	3×	24	24	36	36	96
+ 1× POL955, 2× POL985	10	26	6	35	2	53	3×	24	24	36	36	96
+ 2× POL945, 2× POL985	14	30	10	27	0	51	4×	32	32	48	48	128
+ 2× POL945, 2× POL955, 1× POL985	11	30	7	35	4	57	4×	32	32	48	48	128
+ 1× POL945, 1× POL955, 2× POL985	12	30	8	35	2	57	4×	32	32	48	48	128
+ 2× POL945, 1× POL955, 2× POL985	14	34	10	35	2	61	4×	32	32	48	48	128
+ 2× POL955, 2× POL985	10	30	6	43	4	63	4×	32	32	48	48	128
+ 1× POL945, 2× POL955, 2× POL985	12	34	8	43	4	67	4×	32	32	48	48	128
MAX: 2× POL945, 2× POL955, 2× POL985	14	38	10	43	4	71	5×	40	40	60	60	160
4× POL945, 4× POL955, 4× POL985	24	70	20	75	8	127	5×	40	40	60	60	160

Climatix – 27 možných kombinací
3 různé typy rozšíření · max. 2 ks od každého · 6 rozšíření = **pevný strop**
Univerzální I/O sdílí funkci (temp / 0-10V in / 0-10V out na jednom pinu)

CLIMAN – 1 typ modulu
Jasně oddělení: 8 DI + 8 DO + 12 AI + 12 AO na modul
Potřebuješ víc? Přidej modul. **AŽ 30× = 240 DI, 240 DO, 360 AI, 360 AO**

Děkujeme za pozornost

Nová generace regulace Mandík

Řízení, které se přizpůsobí vašemu projektu – ne naopak.