

Control4Energy

Standardizované řešení pro řízení přebytků FVE v rezidenčních a komerčních budovách a prioritizace spotřeby

Návod k použití a nastavení přístroje

Pro verzi: v1.0.0. 28

Datum poslední revize: 29.10.2023

Výrobce: Automation Solutions s.r.o.



Obsah

1.	Obecné informace	3
2.	Obsah balení	3
3.	Bezpečnostní upozornění	3
4.	Návod k instalaci přístroje	4
5.	Schéma zapojení	5
6.	Přihlášení do konfigurace	6
7.	Nastavení přístroje	6
	Parametry instalace	7
	Parametry bojleru	9
	Parametry Wallboxu EV (nabíjecí stanice elektrických vozidel)	10
	Licence	10
	Program info	10
	Počasí online	10
	Aktualizace	10
	Nastavení ekvitermní křivky	10
	Nastavení režimu Léto/Zima	11
	Nastavení uživatele	11
	SPOTové ceny elektřiny	11
	OTE - nastavení cenové hladiny	11
8.	Nastavení spínání zátěží	12
9.	Zónové topení	14
	Zónové topení	14
	Krb/Solár a Akumulace	14
10.	API Rozhraní	17
11.	Přístup k nastaveným hodnotám, vizualizace stavu	17
12.	KONFIGURACE CELÉHO PLC	19
13.	Technická specifikace – Základní dokumentace	20
14.	Recyklace	21
15.	ES Prohlášení o shodě	21

1. Obecné informace

Control4Energy je typový produkt, umožňující uživatelům efektivně a automatizovaně nakládat s energií vyrobenou domácí nebo komerční fotovoltaickou elektrárnou, nainstalovanou v objektu uživatele.

Typové řešení je postaveno na platformě průmyslového řídicího automatu Tecomat Foxtrot s mimořádně dlouhou životností a robustností, prověřenou desítkami tisíc aplikací v 70 zemích světa.

Produkt je navržen pro instalaci prostřednictvím běžných elektromontážních firem, není nutné žádné programování, pouze dojde k namontování řídicí jednotky a napájecího zdroje do domovního rozvaděče a připojení střídače a zátěží (elektrických spotřebičů, které chceme ovládat – typicky bojler, el. topení, čerpadlo, ...) ke svorkám dle připojeného montážního návodu.

Při uvedení do provozu montážní firma provede s koncovým uživatelem nastavení servisní obrazovky – pojmenování okruhů a doporučeného pořadí spínání a odepínání zátěží (spotřebičů) dle praktických zkušeností a požadavků uživatele. Toto pojmenování zátěží a prioritizace (pořadí spínání a odepínání) lze následně kdykoliv uživatelsky měnit.

Zařízení pracuje automaticky tím způsobem, že zajišťuje spotřebování maxima vyrobené energie z FVE v objektu, v němž je nainstalováno, a to tím způsobem, že podle uživatelem nadefinovaného pořadí spínání a odepínání zátěží tyto zátěže spíná a odepíná, resp. moduluje tuto zátěž. Uživatel si nastaví nejen pořadí dle svých osobních priorit komfortu nebo ekonomiky, ale i limity, při jejichž dosažení se zátěže sepnou či odepnou.

Tím dochází k zamezení přetoků energie vyrobené FVE do sítě (což není ekonomicky výhodné pro majitele FVE) a maximum vyrobené energie je spotřebováno přímo v objektu.

Uživatelé jsou k dispozici grafy vyrobené energie.

2. Obsah balení

Zařízení je samostatnou řídicí jednotkou s předem nahráním programem, která se umísťuje do rozvaděče s montáží na DIN lištu, připojuje se k napájení 230 V a na vstupy a výstupy jednotky se připojují další zařízení, dle schéma zapojení viz. kap. 5.

Balení obsahuje 1 ks řídicí jednotky Control4Energy Optimum C4E001.

3. Bezpečnostní upozornění



- Při převzetí zásilky zkontrolujte neporušenost obalu. Po rozbalení obalu vizuálně zkontrolujte neporušenost řídicí jednotky. Pokud řídicí jednotka vykazuje jakékoliv známky poškození, nainstalujte ji.
- Instalaci řídicí jednotky může provádět pouze osoba s příslušnou elektrotechnickou kvalifikací platnou v zemi, kde dochází k instalaci řídicí jednotky. Před instalací je nutné pečlivě pročíst tento návod a dodržovat veškerá uvedená bezpečnostní upozornění.
- Řídicí jednotka musí být umístěna v suché místnosti bez zvýšené prašnosti. Místo musí být chráněno před přímým slunečním zářením a okolní teplota se nesmí pohybovat mimo rozsah uvedený v kap. 8. Technická specifikace – Základní dokumentace
- Řídicí jednotku neumísťujte v blízkosti hořlavých předmětů!
- V případě připojení výkonových polovodičových relé (SSR) na SSR výstupy je bezpodmínečně

nutné instalovat tato SSR v rozvaděči s dostatečným odvodem tepla (s větrací mřížkou nebo větracími otvory) a zajistit jejich dostatečné chlazení v souladu s instalačním manuálem!

- Zamezte přístupu neoprávněných osob, zejména dětí, do prostoru instalace řídicí jednotky. Hrozí vážné riziko úrazu elektrickým proudem!
- Na vstupy a výstupy řídicí jednotky připojujte pouze takové elektrické spotřebiče a zařízení, které jsou pro tento režim provozu vhodné a uzpůsobené a u nichž výrobce výslovně nezakazuje připojení přes spínací prvek!
- Výrobce neručí za jakékoliv škody, k nimž došlo v případě neodborné instalace a obsluhy zařízení! Za provoz celého systému zodpovídá v plné míře jeho vlastník.

4. Návod k instalaci přístroje

Řídicí jednotku Control4Energy Optimum C4E001 lze instalovat do běžného elektrorozvodného rozvaděče upevněním na lištu DIN 35 mm.

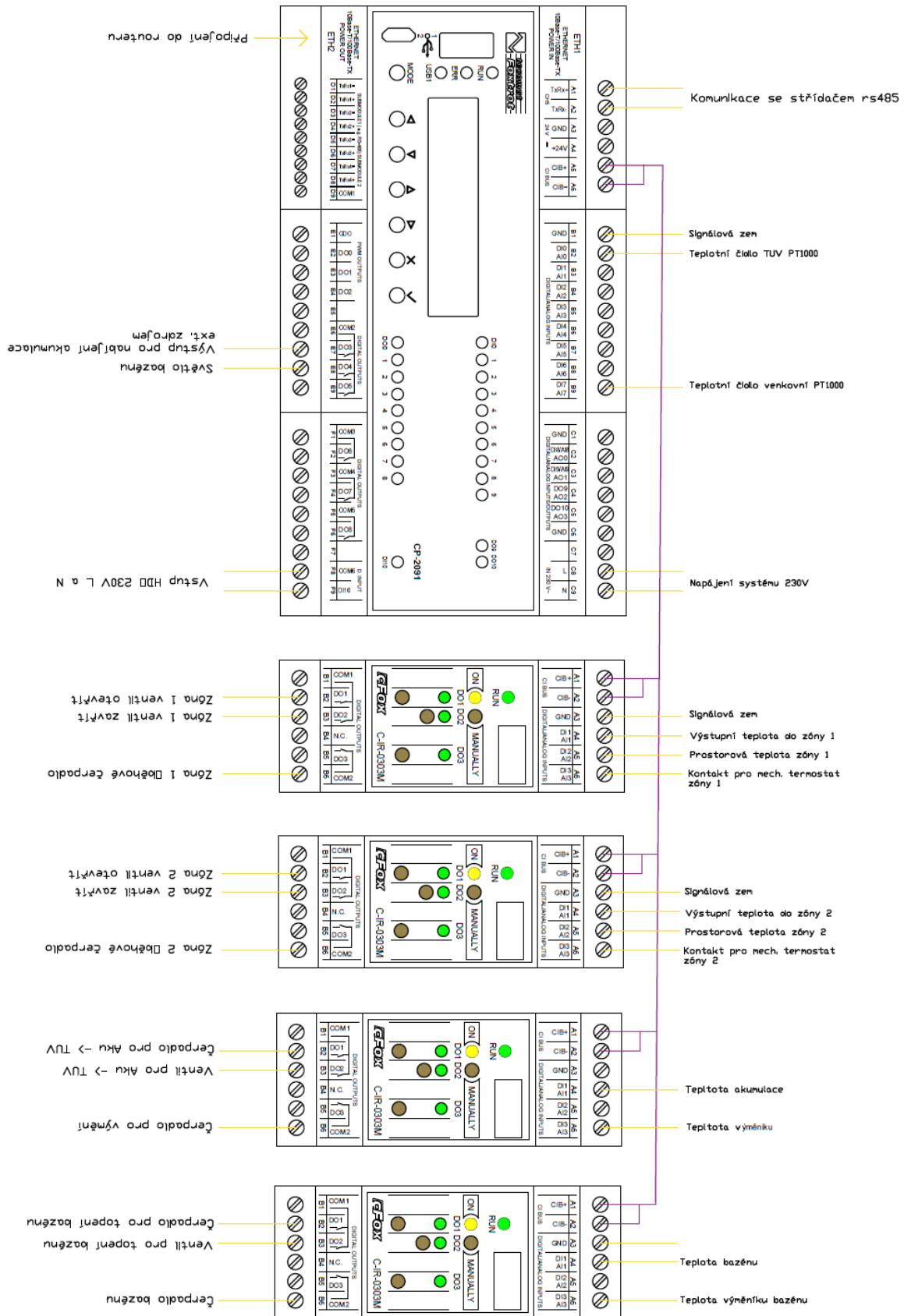
K připojení napájení řídicí jednotky použijte vodiče s min. průřezem 0,5 mm², např. CYKY 1,5.

Připojení výkonových obvodů připojovaných elektrických spotřebičů k reléovým výstupům řídicí jednotky proveďte vodiči s průřezem odpovídajícím příkonu připojených spotřebičů. Připojení ovládání výkonových SSR nebo analogového ovládání 0–10 V k SSR výstupům proveďte vodiči s průřezem žil 0,5 až 1,5 mm². Jsou-li přívody delší než 2 m nebo mají souběh s jinými silovými vodiči, použijte pokud možno stíněný kabel.

Připojení analogových teplotních čidel ke vstupům AI/DI proveďte stíněným 2 žilovým kabelem s průřezem žil 0,5 až 1 mm² mezi svorku GND a příslušným vstupem AIDI (analogové/digitální vstupy).

Připojení analogových teplotních čidel PT1000 proveďte stíněným 2 žilovým kabelem s průřezem žil 0,5 až 1 mm² na svorky GND (zem), a AI.

5. Schéma zapojení



6. Přihlášení do konfigurace

Po zadání IP adresy řídicí jednotky do webového prohlížeče poskytnutou DHCP serverem na ETH2 (její získání viz. kap. 7 Nastavení přístroje) se zobrazí přihlašovací obrazovka:

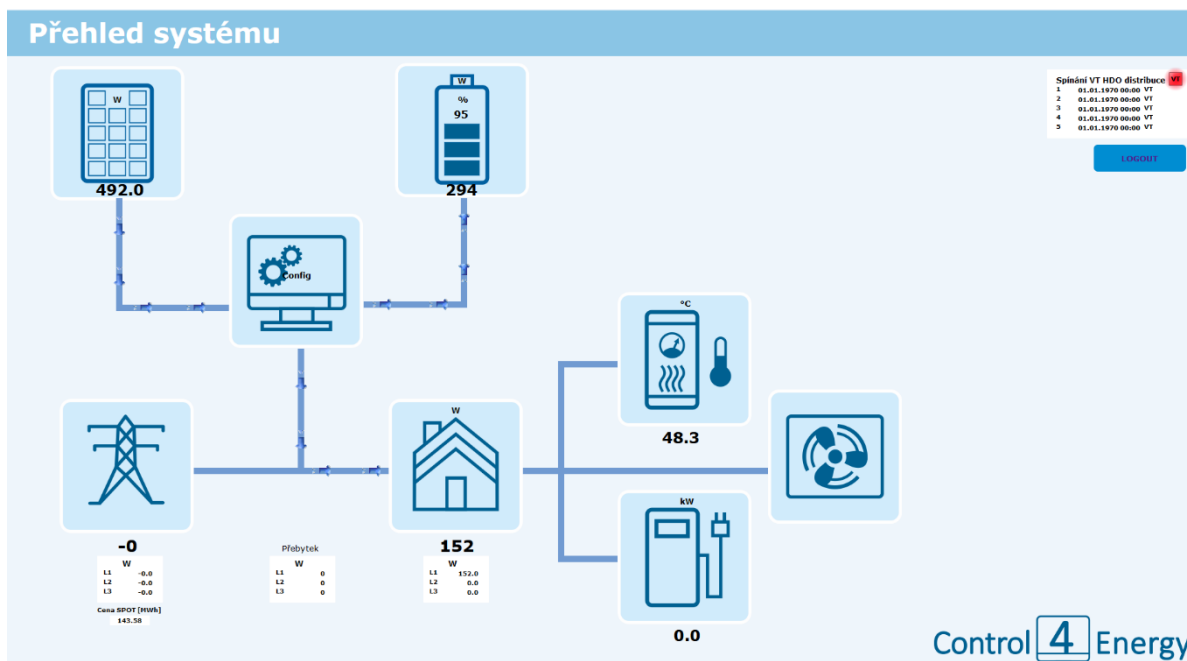
Welcome and login, please.

Výchozí přihlašovací jméno je „c4e“ a heslo „c4e“ tyto údaje můžete změnit v nastavení v položce „Nastavení uživatele“. Tlačítkem Login se přihlásíte do systému.

Pro lepší uživatelský zážitek doporučujeme webový prohlížeč **Chrome**, **Firefox**, **Edge** v poslední dostupné verzi.

7. Nastavení přístroje

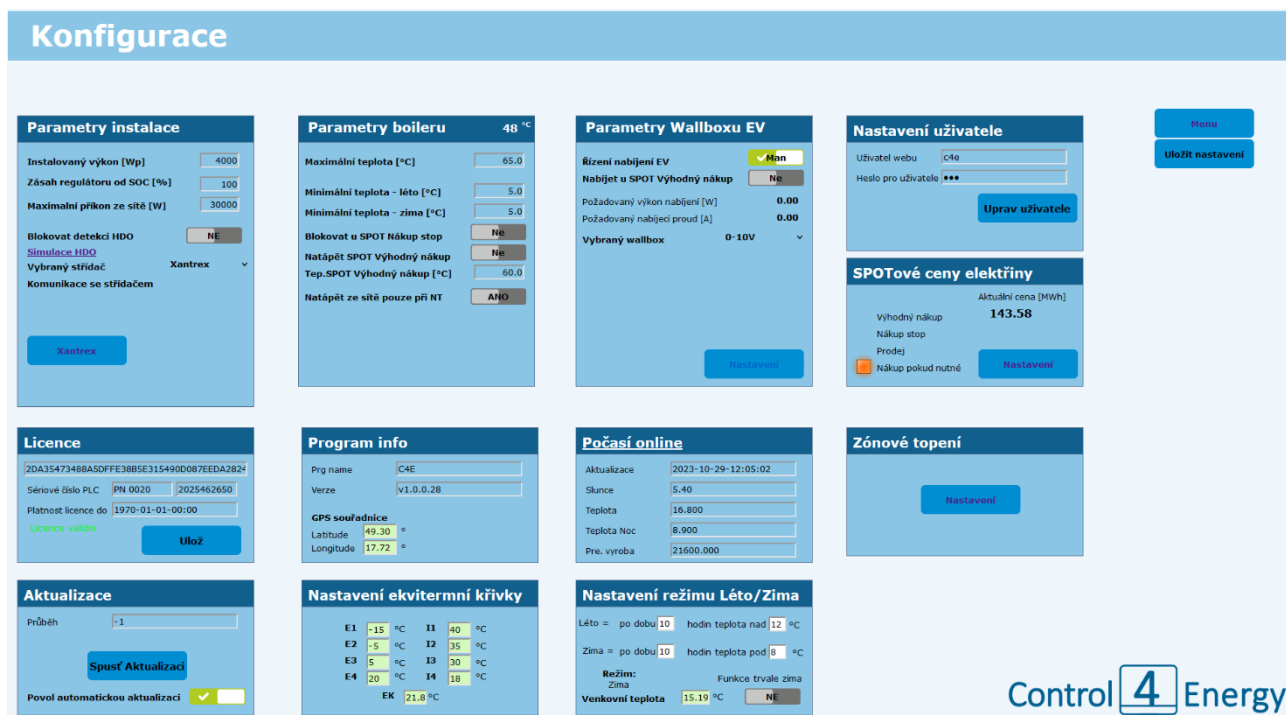
Po připojení řídicí jednotky do sítě 230 V a k internetu (připojit k portu ETH2) proběhne automaticky aktualizace programu na nejnovější verzi. Poté je potřeba na displeji jednotky nalistovat (šipkami pod displejem na řídicí jednotce) zobrazit **IP adresu této řídicí jednotky**. Tuto adresu si opište a vložte do webového prohlížeče na PC či tabletu, chytrém telefonu, čímž se dostanete na vizualizaci zařízení (Základní přehledová obrazovka), viz. násl. obrázek:



Obrázek 1 - Základní přehledová obrazovka



Kliknutím na ikonu Konfigurace se dostanete na stránku **Konfigurace zařízení**.



Obrázek 2-Konfigurace zařízení

Na stránce Konfigurace zařízení nastavíte následující parametry:

Parametry instalace

- Instalovaný výkon (Wp) – zadáte hodnotu výkonu instalované a připojené FVE elektrárny ve Wp, tzn. pokud je např. výkon instalované VFE 10 kWp, zadáme hodnotu ve Wp, tj. 10 000 Wp.
- Zásah regulátoru od SOC (%) - State of charge - % udaná hodnota, od které má řídicí jednotka regulovat. Doporučujeme použít rozsah 50% - 90% dle nastavení FVE instalace.
- Maximální příkon ze sítě (W) – Hodnota příkonu ze sítě. Pokud nákup ze sítě přesáhne nastavenou hodnotu, tak se vyblokuje výstupy regulátoru.
- Blokovat detekci HDO – po zapnutí systém ignoruje vstup DI10 pro HDO
- Simulace HDO – Kalendář pro simulaci HDO slouží k vyplnění času HDO, když není dostupný 230V signál HDO na DI10. Po povolení kalendáře je možno nastavit dva průběhy HDO pro každý den v týdnu

Simulace HDO

Kalendář pro simulaci HDO



Obrázek 3- Kalendář simulace HDO

- Vybraný střídač – ze seznamu střídačů vybereme ten, který je k řídicí jednotce Control4Energy Optimum připojen.
- Blokovat detekci HDO – Potlačení signálu HDO
- Komunikace se střídačem – kliknete na značku střídače, který je připojen k řídicí jednotce a provedete příslušné nastavení komunikačního kanálu podle střídače.
 - GoodWe – střídač se připojuje pomocí RS485 viz manuál výrobce
 - ModBus address – adresa střídače
 - Rychlost – nastavená komunikační rychlost (výchozí 19200 baud)
 - Parita – nastavená parita komunikace (výchozí NO_PARITY)
 - Growatt – střídač se připojuje pomocí RS485 viz manuál výrobce
 - ModBus address – adresa střídače (výchozí 1)
 - Rychlost – nastavená komunikační rychlost (výchozí 9600 baud)
 - Parita – nastavená parita komunikace (výchozí NO_PARITY)
 - Solax – střídač se připojuje pomocí RS485 viz manuál výrobce
 - ModBus address – adresa střídače (výchozí 1)
 - Rychlost – nastavená komunikační rychlost (výchozí 9600 baud)
 - Parita – nastavená parita komunikace (výchozí NO_PARITY)
 - Heslo do střídače – 4místné heslo do nastavení střídače
 - Minimální SOC – minimální hranice vybíjení baterie (10%-90%)
 - Povolení prodeje – zapnutí / vypnutí prodeje
 - Minimální SOC pro prodej – od které SOC se střídač přepne do prodeje
 - Maximální prodej – Maximální možná prodej do sítě ve W
 - Xantrex - střídač se připojuje pomocí TCP/IP za pomoci InsightLocal

- IP Adresa - IP Adresa pro InsightLocal
- Gw port 502 – port 502 pro InsightLocal
- Gw port 503 – port 503 pro InsightLocal
- XW adresa – ModBus adresa XW Pro
- Battery monitor adresa – ModBus adresa Battery monitor
- MPPT1 Adresa – ModBus adresa MPPT1 Adresa
- MPPT2 Adresa – ModBus adresa MPPT2 Adresa
- MPPT3 Adresa – ModBus adresa MPPT3 Adresa
- BattMon 30 – povolení čtení zařízení BattMon30
- Povolení prodeje - zapnutí / vypnutí prodeje
- Minimální SOC pro prodej - od kterého SOC se střídač přepne do prodeje
- Maximální prodej- Maximální možný prodej do sítě v A
- Povolení nabíjení z HDO – Povolení dobíjení baterií ze sítě při HDO
- Max. SOC pro nabíjení z HDO – Vypnutí dobíjení z HDO po dosažení SCO
- Grid support SOC – Min SCO pro balancování sítě
- Victron - střídač se připojuje pomocí TCP/IP
 - IP Adresa - IP Adresa modbus GW
 - HW MDB adresa – Modbus adresa střídače
- Huawei
 - ModBus address – adresa střídače (výchozí 1)
 - Rychlost – nastavená komunikační rychlost (výchozí 9600 baud)
 - Parita – nastavená parita komunikace (výchozí NO_PARITY)
 - Minimální SOC – minimální hranice vybití baterie (10%-90%)
 - Povolení prodeje – zapnutí / vypnutí prodeje
 - Minimální SOC pro prodej – od které SOC se střídač přepne do prodeje
 - Maximální prodej – Maximální možný prodej do sítě ve W
 - Stav střídače – aktuální stav střídače
 - Jednofázová – vybrán pokud je elektrárna pouze jednofázová
- Po uložení nastavení se provede nastavení komunikačního kanálu. Pokud svítí **Err**, tak komunikace se střídačem nefunguje.

Parametry bojleru

- Maximální teplota (°C) – nastavíte maximální teplotu bojleru, na niž může řídicí jednotka ohřívat vodu v bojleru. Doporučuje se zvolit hodnotu v rozmezí 40–90 °C.
- Minimální teplota – léto (°C) – nastavíte minimální teplotu, pod kterou by neměla klesnout voda v bojleru během letního režimu. Obvykle se nastavuje nižší než minimální teplota v zimním režimu, např. v rozsahu 30–40 °C.
- Minimální teplota – zima (°C) - nastavíte minimální teplotu, pod kterou by neměla klesnout voda v bojleru během zimního režimu. Obvykle se nastavuje vyšší než minimální teplota v letním režimu, např. v rozsahu 40–50 °C.

- Blokovat u SPOT Nákup stop – Blokovat natápění minimální teplotu při příznaku „Nákup stop“
- Natápět SPOT Výhodný nákup – Natápět pokud je příznak „Výhodný nákup“ do teploty Tep.SPOT Výhodný nákup [°C]
- Natápět ze sítě pouze při NT – nastavíte pomocí přepínacího tlačítka, zda má řídicí jednotka Control4Energy povolit natápět bojler ze sítě pouze v případě doby platnosti nízkého tarifu el. energie nebo zda se může bojler natápět ze sítě i v případě platnosti vysokého tarifu el. energie.
- Čidlo teploty vody v bojleru připojte k vstupu AI/DI1. Jednotka podporuje připojení čidla teploty PT1000 - 1 000 Ω při 0 °C. Teplota 300 °C a více signalizuje poruchu nebo nepřipojené čidlo.

Parametry Wallboxu EV (nabíjecí stanice elektrických vozidel)

- Řízení nabíjení EV – nastavíte maximální nabíjecí proud EV. Doporučujeme zadat hodnotu odpovídající maximální hodnotě nabíjecího proudu elektrického vozidla.
- Nabíjet ze sítě pouze při NT – volíte, zda může nabíjecí stanice řízená řídicí jednotkou Control4Energy Optimum povolit nabíjení připojeného elektrického vozidla pouze během platnosti nízkého tarifu el. energie nebo zda může nabíjet elektrické vozidlo během obou tarifů (nízkého i vysokého tarifu), tedy bez omezení.
- Maximální nabíjecí proud (A) – nastavíme maximální nabíjecí proud.

Licence

- Licenční číslo – okno zobrazující licenční kód zařízení
- Sériové číslo zařízení

Program info

- PRG name – jméno programu
- Verze – zobrazení verze programu
- GPS souřadnice – zadáním GPS souřadnic zajistíte správné automatické přepínání režimu Léto/Zima použitých pro natápění bojleru.

Počasí online

- Aktuální počasí podle GPS souřadnic

Aktualizace

- Tlačítkem „Spustit aktualizací“ se pustí aktualizace programu. Pokud je dostupná novější verze, tak se program zaktualizuje na poslední verzi.
- Povolení/zakázání automatické aktualizace. Kontrola nové verze se provádí 1x denně o půlnoci a po zapnutí přístroje do provozu.

Nastavení ekvitermní křivky

- Nastavení ekvitermní křivky pro tepelné čerpadlo. Ekvitermní křivku nastavte podle manuálu dodaného tepelného čerpadla. Pokud chcete použít lokální venkovní čidlo, tak jej připojíte na vstup AI7. Jednotka umožňuje připojení čidla teploty PT1000 - 1 000 Ω při 0 °C. Pokud nepoužijete venkovní čidlo teploty, tak se venkovní teplota aktualizuje každé 3 hod za pomoci zadaných GPS souřadnic ve Vašem regulátoru.

Nastavení režimu Léto/Zima

- Nastavení přechodu na letní a zimní režim.

Nastavení uživatele

- Nastavení přístupového jména a hesla pro webový přístup regulátoru. Uložení provedete tlačítkem „Uprav uživatele“

SPOTové ceny elektřiny

Spotové ceny reflektují aktuální cenu OTE za MWh v CZK. Systém vyhodnocuje příznaky

Výhodný nákup

Nákup stop – zastavení nákupu

Prodej

Nákup pokud nutné

Blokování prodeje

V nastavení SPOTové ceny elektřiny můžete vidět průběh ceny po hodinách na aktuální den a den nadcházející a TOP6 cen na aktuální den.

OTE - nastavení cenové hladiny

Jednotlivými posuvníky povolujte výpočet příznaků spotu a pro jednotlivé příznaky nastavíte cenovou hladinu v CZK/MWh. Po nastavení požadovaných dat cenových hladin je potřeba přepočítat hladiny tlačítkem „Přepočítat hladiny“.

Pokud jsou data správně vyčteny, tak svítí zelená kontrolka a pokud je porucha čtení dat, tak červená.

SPOTové ceny elektřiny

OTE - spotové ceny

Dnes		Zítřa		Top 6	
Hod	Cena/MWh	Hod	Cena/MWh	Hod	Cena/MWh
0	3252.13	0	0.00	3	3252.13
1	3252.13	1	0.00	4	3252.13
2	3252.13	2	0.00	5	3252.13
3	3252.13	3	0.00	6	3252.13
4	3252.13	4	0.00	7	3252.13
5	3252.13	5	0.00	8	3252.13
6	3385.28	6	0.00		
7	3272.42	7	0.00		
8	3252.13	8	0.00		
9	3252.13	9	0.00		
10	3252.13	10	0.00		
11	3385.63	11	0.00		
12	3219.75	12	0.00		
13	3156.55	13	0.00		
14	3243.72	14	0.00		
15	3323.84	15	0.00		
16	3197.38	16	0.00		
17	3252.13	17	0.00		
18	3252.13	18	0.00		
19	3252.13	19	0.00		
20	3252.13	20	0.00		
21	3226.57	21	0.00		
22	3872.91	22	0.00		
23	2295.90	23	0.00		

OTE - nastavení cenové hladiny

Nákup energie
Cena nižší než... výhodný nákup [MWh]

Nákup energie zastavený
Cena je více než... stop nákup [MWh]

Prodej energie
Cena je více než... výhodný prodej [MWh]

Ostatní ceny
Cenová hladina - možný případný nákup [MWh]

Označená cenová hladina

Výhodný nákup
 Nákup blokován
 Prodej
 Nákup pokud nutné

Data vyčtena
 Porucha čtení dat

Obrázek 4- OTE Ceny

Po nastavení všech parametrů na stránce Konfigurace kliknutím na tlačítko „Uložit nastavení“ dojde k uložení parametrů. V budoucnu lze znovu vstoupit na tuto stránku a konfiguraci změnit.

8. Nastavení spínání zátěží



Kliknutím na ikonu na hlavní přehledové obrazovce se dostaneme na stránku **Spínání zátěží**.

W	
L1	32.0
L2	0.0
L3	0.0

Obrázek 5- Spínání zátěží

Zde nastavujete parametry pro každý připojený vstup/výstup řídicí jednotky Control4Energy Optimum. U každého vstupu/výstupu nastavujete následující parametry:

- **Bypass** – v případě povolení bypassu dojde k trvalému povolení technologie připojené na příslušný vstup/výstup. Typický příklad je nabíječka elektrického vozidla během zimního období, kdy chcete nabíjet vždy bez ohledu na přebytek energie z FVE.
- **Povoleno** – nastavení povolení vstupu/výstupu. Pokud není povolen, tak řídicí jednotka jej neovládá.
- **Popis** – Slovně uvedete, jaké zařízení je k tomuto vstupu/výstupu připojeno, např. Bojler – spirála č.1, Tepelné čerpadlo apod.
- **Priorita (1-20)** - Vyberete číslo od 1 do 20 a tím stanovíte pořadí priority sepnutí nebo vypnutí připojeného zařízení k řídicí jednotce Control4Energy v případě přebytku elektrické energie (sepnutí) nebo nedostatku elektrické energie (rozepnutí).

Několik vstupů/výstupů může mít stejnou prioritu, tzn. mohou mít nastavené stejné číslo priority. V tom případě se spínají/odepínají jako skupina zařízení současně.

- **Zátěž (W)** - Uvedete maximální (nominální) zátěž připojeného zařízení k příslušnému vstupu/výstupu ve W. tzn. např. v případě připojení topné spirály bojleru o nominálním příkonu 1 kW uvedete tuto hodnotu ve W, tj. zadáte hodnotu 1 000.
- **Připojená fáze** - Ze seznamu fází uvedete tu fázi, z níž je připojené zařízení k tomuto vstupu/výstupu napájeno.

Čas zap. (mm:ss) - Nastavujete čas zpoždění zapnutí připojeného zařízení k tomuto vstupu/výstupu od doby dosažení dostatečné hodnoty výkonu pro sepnutí. Nastavením příslušné hodnoty zpoždění (např. n minut a sekund) dosáhneme toho, že se zařízení nebude spínat zbytečně často v případě krátkých špiček výkonu FVE (např. při zatažené obloze na krátký čas

probleskne slunce).

- **Čas vyp. (mm:ss)** - Nastavujete čas zpoždění vypnutí připojeného zařízení vstupu/výstupu od doby dosažení poklesu dostupné elektrické energie a tedy požadavku na vypnutí připojeného zařízení k tomuto vstupu/výstupu. Nastavením příslušné hodnoty zpoždění dosáhnete toho, že se zařízení nebude vypínat zbytečně často v případě krátkých poklesů hodnot výkonu FVE (např. při jasné obloze přijde na krátký čas mrak). Typicky doběh tepelného čerpadla.
- **Typ výstupu** – Ze seznamu typů vstupů/výstupů vyberete ten, který odpovídá připojenému zařízení k tomuto vstupu/výstupu.
 - **Žádný** – nastaveno pro nepřipojené vstupy/výstupy
 - **DO3** – digitální výstup č. 3 – v případě, že připojujeme zařízení, které se připojuje na digitální výstup, dle maximálního proudu svorky (viz. Technická specifikace řídicí jednotky Control4Energy – kap 8. Technická specifikace – Základní dokumentace). DO4 až DO9 – analogicky jako u DO3
 - **AO0** – analogový výstup č. 0 – slouží pro zařízení, které se připojuje na analogový výstup 0-10 V (např. SSR relé, tepelné čerpadlo). AO1 až AO3 – analogicky jako u AO0
 - **PWM 1** – modulovaná zátěž, výstup č. 1, slouží připojení zátěží PWM 24V DC. PWM2 až 3 – analogicky jako u PWM1
 - **TCP IP** – nastavíte v případě, že příslušný vstup/výstup je připojen k zařízení, komunikující protokolem TCP IP, typicky nabíjecí stanice elektrických vozidel nebo tepelné čerpadlo.
 - **API1-5** – proporcionální výstup, který jde do JSON API regulátoru. Data jsou dostupná na adrese http://api:api5@<IP adresa regulátoru>/TecoApi/GetObject?g_Api a výstupem je strukturovaný JSON kde položka ‚DOs‘ nabývá hodnot 0-100%. V položce ‚name‘ je název výstupu zadaný v popisu výstupu
 - **RS485** – slouží pro komunikaci výstupu po komunikační lince rs485 - tepelné čerpadlo LG Therma V
- **Typ technologie** – Ze seznamu typů technologie vyberete ten, který odpovídá typu připojeného zařízení/technologie k tomuto vstupu/výstupu
 - **Žádný** - výstup nemá žádnou speciální funkcionalitu. Pouze spíná.
 - **TUV SSR** – použijete v případě, že na vstup/výstup je připojena topná spirála bojleru přes SSR nebo DO. Tento typ technologie používá nastavení z položky „Parametry bojleru“
 - **TČ Modbus** – použijete v případě, že na vstup/výstup je připojeno tepelné čerpadlo komunikující protokolem Modbus
 - **EV 0-10** – použijete v případě, že na vstup/výstup je připojena nabíjecí stanice, u níž je nabíjení ovládáno a připojeno na výstup 0-10V (0-100%). Tento typ technologie používá nastavení z položky „Parametry Wallboxu EV“
 - **TČ 0-10V** – použijeme v případě, že na daný vstup/výstup je připojeno tepelné čerpadlo ovládané výstupem 0-10V. Na výstupu je ekvitermní teplota, která je poplatná nastavení z „Nastavení ekvitermní křivky“
 - **Akumulace** - použijete v případě, že na vstup/výstup je připojena topná spirála Akumulační nádrže v kombinaci s rozšiřujícími moduly pro zónové topení. Připojení přes SSR nebo DO. Tento typ technologie používá nastavení z položky „Zónové topení Krb/Solár “
 - **TCLG Therma V** – výstup aktivuje komunikaci s tepelným čerpadlem za pomoci RS485

- **Stav výstupu** – signalizuje modulaci výstupu podle přebytku

Toto nastavení parametrů zátěží a připojených zařízení provedete pro všechna zařízení připojená k řídicí jednotce Control4Energy Optimum.

Následně kliknutím na tlačítko „Uložit nastavení“ dojde k uložení všech nastavených parametrů. Do stránky Spínání zátěží se lze kdykoliv vrátit a nastavení změnit, což se v praxi použije buď v případě připojení dalších spínaných zařízení k řídicí jednotce Control4Energy nebo v případě změny požadovaných priorit spínání a odspínání.

9. Zónové topení

The screenshot shows the 'Zónové topení' (Zoning Heating) control interface. It features several main sections:

- Zóna 1 (CIB 7541):** Shows temperature settings like Teplota (22.8 °C), Set point (23.0 °C), and Požadavek (22.3 °C).
- Zóna 2 (CIB 7552):** Shows similar settings with Teplota (25.0 °C) and Set point (19.0 °C).
- Krb/Solár (CIB 7569):** Includes settings for Výměník (25.0 °C), Akumulace (51.3 °C), and TUV z aku (checked).
- Bazén (CIB 0):** Shows Bazen (25.0 °C) and Vymeník bazenu (25.0 °C) settings.
- Nastavení ek křivky Z1:** A table for setting zone curves with parameters E1-E4 and I1-I4.
- Nastavení ekvitermní křivky:** A table for setting outdoor reset curves with parameters E1-E4 and I1-I4.
- Povol kalendář:** A calendar interface for scheduling heating events.

Obrázek 6- Ovládací obrazovka zónového topení

Systém umožňuje komplexní energetickou regulaci za využití všech zdrojů energie jako jsou například sluneční solár, krb s výměníkem na vodu, plynový kotel, peletkový kotel a to v kombinaci s fotovoltaikou a řeší komplexní energetický management celého objektu. Systém umožňuje řídit až dvě samostatné zóny, jeden externí výměník s akumulací nádobou a řízení bazénové technologie s vytápěním bazénu.

Systém se skládá až ze 4 modulu C-IR-0303 s pro správnou funkcionalitu je potřeba modul povolit a zadat CIB adresu do položky CIB poté potvrdit tlačítkem nastav CIB a následně uložit nastavení.

Zónové topení – Systém umožňuje dvě na sobě nezávislé zóny, pro které se nastavuje ekvitermní křivka. Požadavek ze zóny může být teploměrem PT1000 na vstup AI/DI 2 nebo sepnutím kontaktu na vstupu AI/DI3. Na výstupu je pro DO1 ventil zavřít, DO2 ventil otevřít, DO3 slouží pro oběhové čerpadlo zóny.

V letním režimu se každý pátek ventily zóny otevřou a zavřou a protočí se oběhové čerpadlo.

Krb/Solár a Akumulace – jestliže součástí topného systému je Akumulační nádoba, tak je tento modul vyžadovaný. Modul obhospodařuje výměník krbu/soláru kdy v hysterezní teplotě spíná oběhové čerpadlo a čerpá energii do akumulací nádoby DO3 za pomoci teploměrů PT1000 na AID11 teplota akumulace a AID13 teplota ve výměníku. Pokud je povoleno „TUV z aku“ tak systému za pomoci DO1

čerpadlo TUV a DO2 ventil pro TUV nabíjí bojler pro TUV z akumulční nádoby pokud je v hysterezní teplotě 3°C.

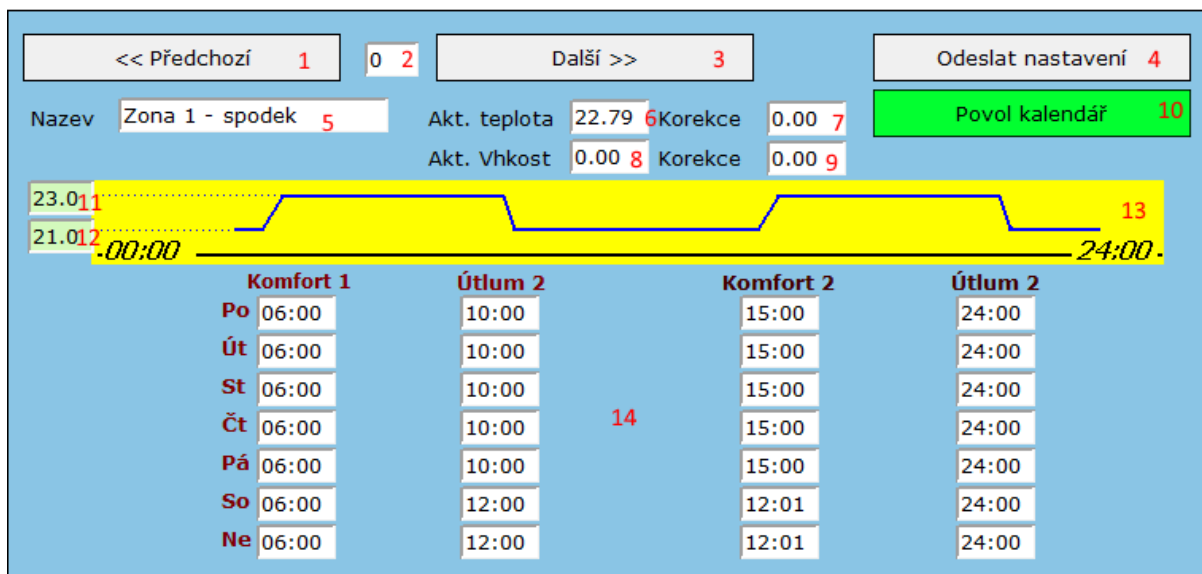
Na DO3 hlavního modulu je připojené podávací čerpadlo pro externí zdroj pro akumulaci (plynový kotel, tepelné čerpadlo, kotel na peletky atd.). Pokud všechny požadavky jsou podávány přes akumulaci „Všechno přes aku“ tak systém udržuje akumulaci v nejvyšší teplotě tj. min. teplota TUV. Pokud se TUV nepodává přes akumulaci, ale na přímo z externího zdroje, tak se v akumulaci udržuje maximální ekvitermní teplota pro zóny.

LG Therma V – tato volba povoluje komunikaci s tepelným čerpadlem LG Therma V za pomoci RS485, které se připojí na stejné svorky jako komunikace s FVE. Výstup pro podávací čerpadlo je na základním modulu DO3. Pokud akumulace přesáhne 80°C, tak se začne topit do všech zón dokud neklesne teplota na bezpečnou úroveň. **Všechny nádoby musí být doplněny o mechanické bezpečnostní termostaty!**

Kalendář – pro jednotlivé zóny jdou nastavit kalendáře. Pro zónu 1 zónuje kalendář s ID 0 a pro zónu 2 je kalendář s ID 2.

Popis ovládacích prvků

1. Posun v listu místností o -1
2. Aktuální pozice v listu místností
3. Posun v listu místností o +1
4. **Aplikace úprav na nastavení místnosti**
5. Název vybrané místnosti. Toto pole lze editovat. Po odeslání symbolem > je třeba aplikovat bod 4.
6. Aktuální teplota v místnosti
7. Korekce teploty místnosti -10 až +10. Po odeslání symbolem > je třeba aplikovat bod 4.
8. Aktuální vlhkost v místnosti (je-li dostupná)
9. Korekce vlhkosti místnosti -10 až +10. Po odeslání symbolem > je třeba aplikovat bod 4.
10. Povolení kalendáře pro aktuální místnost. Po aktivaci je třeba aplikovat bod 4.
11. Nastavení komfortní teploty plánovači topení. Této hodnotě se nastavují dva časové průběhy v hh:mm a Po – Ne. Po odeslání symbolem > je třeba aplikovat bod 4.
12. Nastavení útlumové teploty plánovači topení. Této hodnotě se nastavují dva časové průběhy v hh:mm a Po – Ne. Po odeslání symbolem > je třeba aplikovat bod 4.
13. Vizualizace průběhu útlumová – komfortní teplota.
14. Časový průběh v hh:mm mezi bodem 12 a 11.

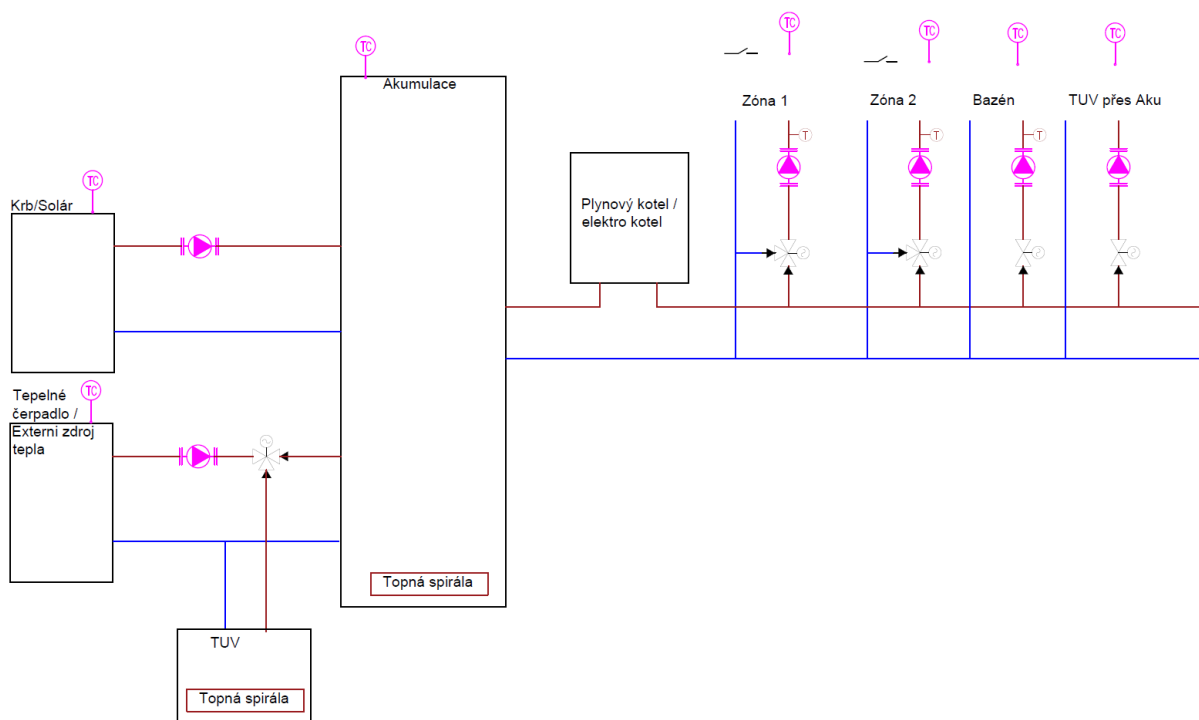


Obrázek 7- Přehled kalendáře

Bazén – systém umožňuje řízení a vytápění bazénové technologie. K tomuto je nutný modul Krb/Solár s Akumulací. Čerpadlo bazénu je na výstupu DO3, které je spínané podle plánu „Od“ a „Do“ nebo pokud je nábytek tepla v akumulaci nádrži nad podávací minimum + 3°C (viz kapitola Krb/Solár a Akumulace). V tento moment se sepne oběhové čerpadlo bazénu i mimo plán. Světlo bazénu je na hlavním modulu na výstupu DO4.

Teplota výměníku bazénu je na AI/DI2 teplometem PT1000 a teplota vratky bazénu je na AI/DI1. Pokud výměník bazénu přesáhne 45°C, tak se topení do bazénu blokuje dokud výměník nezchladne.

V poloze žádaná teplota se nastavuje požadovaná teplota bazénu. **Bazén je vytápěný pouze z přebytků celkového systému.**



Obrázek 8- Schéma kombinací kotelny

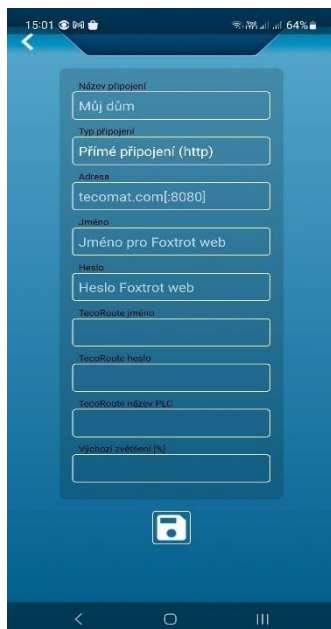
10. API Rozhraní

Systému poskytuje data o FVE pro aplikace třetích stran a to za pomoci JSON API.

- FVPower – Aktuální výkon FVE příklad volání `http://api:api5@<IP adresa regulátoru>/TecoApi/GetObject?API_FVPower`
- LoadACPower – Aktuální celkový odběr příklad volání `http://api:api5@<IP adresa regulátoru>/TecoApi/GetObject?API_LoadACPower`
- ACPower – Aktuální odběr ze sítě příklad volání `http://api:api5@<IP adresa regulátoru>/TecoApi/GetObject?API_ACPower`
- BatteryPower- Aktuální výkon baterie příklad volání `http://api:api5@<IP adresa regulátoru>/TecoApi/GetObject?API_BatteryPower`
- BatterySOC - Aktuální stav SOC baterie příklad volání `http://api:api5@<IP adresa regulátoru>/TecoApi/GetObject?API_BatterySOC`
- FVFault - Aktuální porucha FVE příklad volání `http://api:api5@<IP adresa regulátoru>/TecoApi/GetObject?API_FVFault`

11. Přístup k nastaveným hodnotám, vizualizace stavu

Na základní přehledovou obrazovku řídicí jednotky Control4Energy se dostanete kdykoliv prostřednictvím webového prohlížeče na PC, tabletu či chytrém telefonu, když do řádku adresy zadáte IP adresu řídicí jednotky Control4Energy Optimum, kterou jsme viděli při úvodním připojení k napájení 230 V na displeji řídicí jednotky a doporučili jsme si ji opsat, příp. uložit mezi oblíbené adresy – stránky ve webovém prohlížeči. Doporučujeme také tuto IP adresu napsat a uložit do rozváděče k centrální jednotce pro pozdější použití v případě, kdy budete měnit PC, telefon či tablet.



Obrázek 9 - Mobilní aplikace iFoxytrot

Prohlédnout si znovu kdykoliv IP adresu řídicí jednotky můžete nalistováním šipkami pod displejem řídicí jednotky.



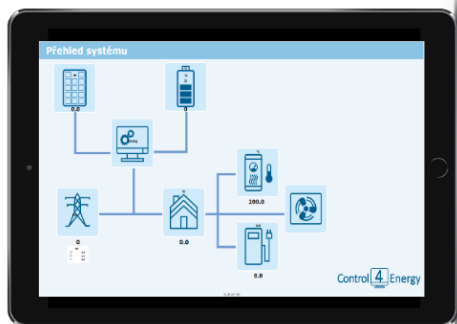
Další možný přístup k vizualizaci i nastavení řídicí jednotky je prostřednictvím použití **aplikace iFoxytrot**, která je ke stažení v App Store (pro iOS) nebo Google Play (pro Android).

Po stažení aplikace do mobilního telefonu/tabletu přidáte v aplikaci nové připojení (tlačítko + vpravo nahoře) a následně nastavíte následující parametry:

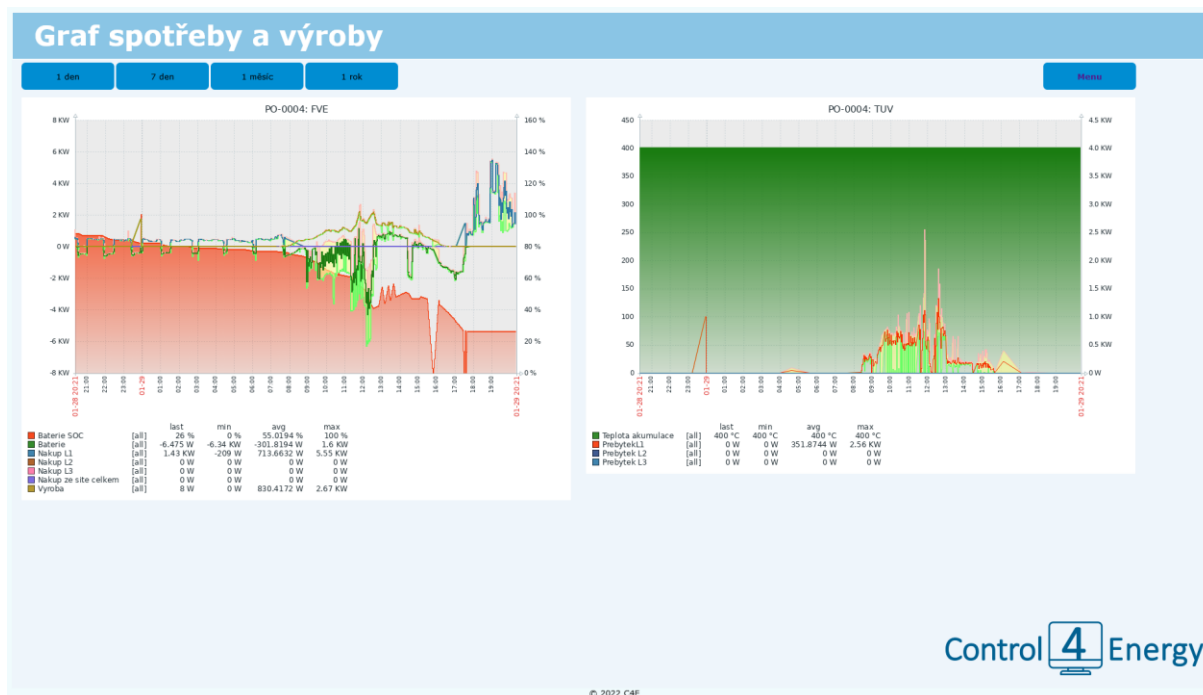
- *Název připojení* – pojmenujete dle svého uvážení, např. FVE Novák- Praha,
- *Typ připojení* – Přímé připojení (http),
- *Adresa* – http://VASEIP (tj. IP adresa řídicí jednotky, jejíž získání je popsáno v kap. 7)
- *Jméno* – Vaše přihlašovací jméno do webového rozhraní
- *Heslo* – Vaše přihlašovací heslo do webového rozhraní (buď výchozí údaje viz. kap. 6 nebo aktuální, které jste nastavili v obrazovce Nastavení uživatele)

Kliknutím na ikonu „Uložit“ pod těmito parametry dojde k uložení parametrů.

Následně kdykoliv při spuštění **aplikace iFoxytrot** kliknutím na název připojené centrální jednotky dojde k připojení do vizualizace řídicí jednotky Control4Energy Optimum na hlavní přehledovou obrazovku, kde můžete sledovat aktuální stav celého systému FVE, nastavit Konfiguraci a Spínání zátěží.



Kliknutím na tuto ikonu na hlavní přehledové obrazovce se dostanete na stránku **Graf spotřeby a výroby**. Kde jsou zobrazeny grafy za posledních 24 h. Tlačítky jde zvolit zobrazovaný časový úsek.



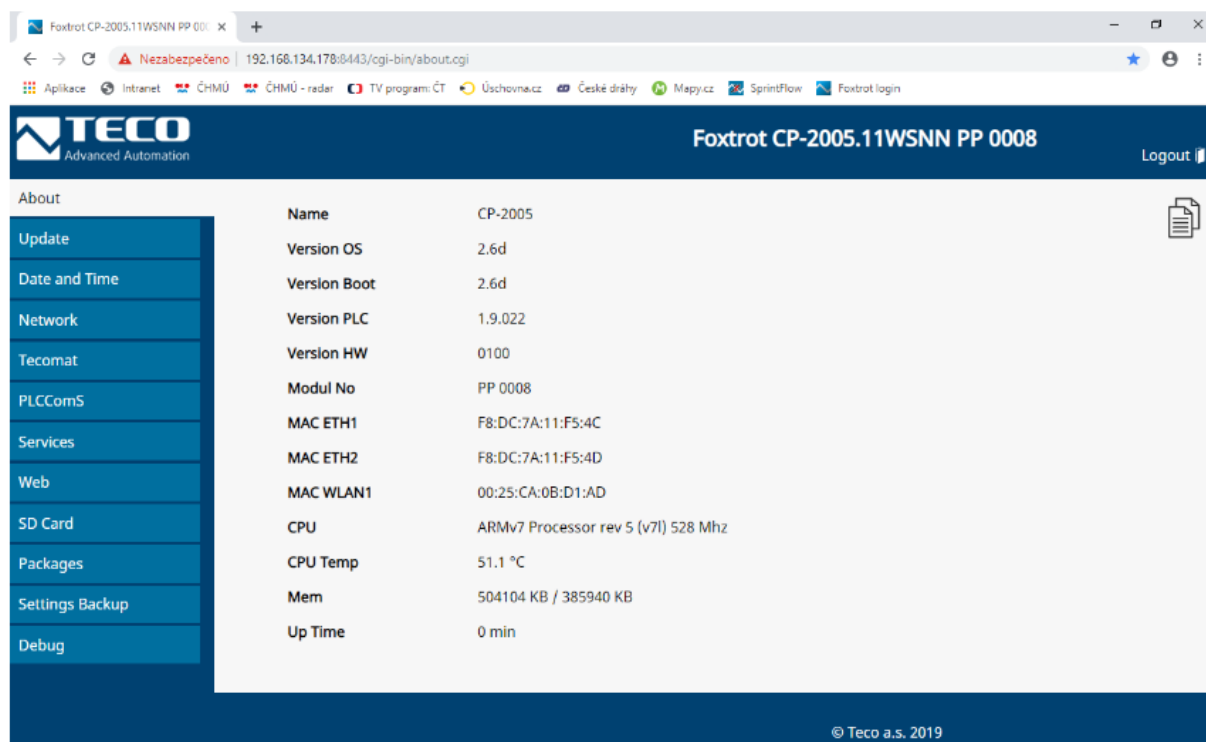
Obrázek 10- Grafy regulátoru

12. KONFIGURACE CELÉHO PLC

Tato kapitola popisuje nastavení konfigurace PLC a služby TecoRoute pro vzdálenou správu a je určena pro proškolené firmy spravující větší množství připojených řídicích jednotek Control4energy Optimum.

Konfigurace celého PLC se provádí z webového prohlížeče na IP adrese nastavené uživatelem nebo na adrese přidělené DHCP serverem na portu 8080 nebo 8443. V případě výchozí IP adresy rozhraní ETH1 nastavené výrobcem (192.168.134.176) je třeba zadat do prohlížeče <http://192.168.134.176:8080> nebo <https://192.168.134.176:8443>. Počítač musí být ve stejné lokální síti jako PLC systém. Pokud je IP adresa PLC přidělená od DHCP serveru je možné zobrazit tuto adresu na displeji základního modulu pomocí tlačítek (viz kap.6.4.). Stejnou adresu je pak třeba zadat do adresního řádku prohlížeče místo výchozí IP adresy. Na stránky s konfigurací PLC lze také přistoupit z prohlížeče po zadání adresy <https://foxtrot.local:8443>. Výhodou tohoto postupu je to, že není třeba znát IP adresu PLC. Tuto možnost je možné použít pouze na těch počítačích, které podporují tzv. ZeroConf, což je technika, díky které se počítač s PLC v lokální síti domluví pouze na základě znalosti jména (foxtrot.local).

V lokální síti může být v tu chvíli připojen pouze jeden PLC systém.



Obrázek 11 - Úvodní stránka web serveru s konfigurací systému TECOMAT FOXROT 2

Vestavěný web server umožňuje:

- získat informace o instalovaných verzích firmwaru a použitém hardwaru
- provést update celého firmwaru PLC
- nastavit datum a čas PLC včetně časové zóny
- nastavit automatickou synchronizaci času s NTP serverem/servery
- přístup k systémovým logům (start systému, boot systému, update systému)
- nastavení všech síťových rozhraní (ETH1, ETH2, WLAN1, WLAN2, LTE1)
- nastavení parametrů PLC (parametry komunikací protokolu EPSNET, nastavení pro web
- server PLC, nastavení služby TecoRoute, přístup k log souborům PLC, správa aplikačních profilů)
- nastavení serveru PLCComS
- nastavení služeb (Avahi, FTP, Samba, VPN)
- nastavení web serveru (nastavení uživatelů, nastavení certifikátů)

Při prvním přístupu na konfigurační web PLC je nejprve nutné zadat přihlašovací údaje (uživatelské jméno „admin“ a heslo „adminc4e“). Po přihlášení je pak možné přidávat další uživatele, upravovat jejich přihlašovací údaje, popřípadě některé uživatele odebírat (viz záložka web/Users). Pokud uživatel ztratí nebo zapomene přihlašovací údaje, pak je možné smazat aktuálně nastavené přihlašovací údaje v PLC pomocí tlačítek a displeje na základním modulu. Pokud se potom přistoupí na konfigurační web, tak bude vyžadováno nastavení nového jména a hesla pro přístup.

Vzhled a funkce konfiguračního webu PLC se mohou lišit podle verze firmwaru PLC. K dispozici je systém nápovědy, který se spouští klepnutím myši na ikonu v pravé horní části obrazovky.

13. Technická specifikace – Základní dokumentace

Viz. samostatná příloha.

14. Recyklace

Výrobek nepodléhá povinnosti zpětného odběru vysloužilého elektrozařízení podle zákona o odpadech č.185/2001 Sb., zařízení spadá do výjimky podle přílohy č. 1, vyhlášky č. 352/2005 Sb., skupina 5923/ENV/720/05.

Výrobek je možné po ukončení životnosti demontovat, recyklovat nebo uložit na zabezpečenou skládku.

Výrobek nevyhazujte do běžného komunálního odpadu!

15. ES Prohlášení o shodě

Viz. samostatná příloha vydaná výrobcem řídicí jednotky firmou Teco a.s.