

Pokyny k instalaci scény "Smart Grid Manager"

Obsah

1.	Kde začít?.....	2
2.	Základní koncepty infrastruktury budov: Základní informace o infrastruktuře: MODBUS, HVAC, PV, AC atd.	2
3.	Koncept "Smart Grid Ready"	2
4.	Popis fungování scény "Smart Grid Manager"	5
5.	Instalace scény "Smart Grid Manager"	7
a)	Příprava a předpoklady	7
b)	Stažení instalačního balíčku.....	7
c)	Instalace nástroje "Smart Grid Setup" pro konfiguraci scény HC3.....	7
d)	Instalace kódu LUA scény HC3.....	13
6.	Souhrn.....	14

Požadované dovednosti:

- Znalost prostředí FIBARO Home Center 3
- Znalost základů fungování konkrétních zařízení integrovaných do brány euLINK (např. HVAC, PV, EV, HP atd.).
- Není nutná znalost jazyka LUA ani jiných programovacích technik.

1. Kde začít?

V prvních kapitolách je popsán koncept "Smart Grid Ready" a základní koncepty infrastruktury budov. Pokud je vám tento koncept již znám, můžete úvodní kapitoly přeskočit a začít popisem fungování scény v kapitole 4 na straně 5.

Celý dokument - včetně popisu konceptu "Smart Grid Ready" - vám zabere asi 20 minut.

2. Základní koncepty infrastruktury budov: Základní informace o infrastruktuře: MODBUS, HVAC, PV, AC atd.

V této příručce se často používají zkratky odvozené z angličtiny, z nichž nejdůležitější je vhodné vysvětlit hned na začátku:

- MODBUS - otevřený komunikační protokol využívající sériové linky (MODBUS RTU) nebo síť TCP/IP (MODBUS TCP).
- HVAC - (*Anglický: Heating, Ventilation, Air Condition*) vytápění, větrání, klimatizace, nebo správa vnitřního klimatu.
- AC - (*Air Condition*) klimatizace, zahrnuto v HVAC
- PV - (*Photovoltaics*) fotovoltaika, někdy včetně ukládání energie
- ES - (*Energy Storage*) Zásobníky energie, především elektřiny, někdy také tepla.
- EV - (*Electrical Vehicle*) nebo elektrická vozidla a jejich nabíječky
- HP - (*Heat Pump*) Tepelná čerpadla, tj. zařízení pro vytápění budov a ohřev vody, obvykle zařazená do kategorie HVAC.
- DHW - (*Domestic Hot Water*) *Teplá voda pro domácnost* (TUV)
- OZE - Obnovitelné Zdroje Energie, tj. získávání energie z větru, slunečního záření, vln a přílivu atd.
- SG - (*Smart Grid*), neboli inteligentní síť

3. Koncept "Smart Grid Ready"

Nejlepším zdůvodněním konceptu "Smart Grid Ready" jsou moderní topná zařízení - **tepelná čerpadla**.

Kromě čistého, tichého, bezpečného a ekologického vytápění může být tepelné čerpadlo také jednoduchým a efektivním zdrojem tepelné energie. Koneckonců můžete tepelné čerpadlo přinutit, aby ohřívalo vodu v zásobníku teplé vody na mnohem vyšší teplotu, než je běžné - což je koneckonců vždy určitý kompromis mezi potřebami a hospodárností. Brána euLINK může přeprogramovat cílovou teplotu v zásobníku TUV, čímž donutí tepelné čerpadlo výrazně zvýšit spotřebu elektrické energie, někdy dokonce donutí tepelné čerpadlo zapnout ponorný ohřívač v zásobníku vody. Během topné sezóny lze také o něco zvýšit teplotu vody, kterou tepelné čerpadlo čerpá do systému podlahového vytápění. Pokud je v budově fotovoltaická instalace, může brána euLINK zjistit, že se velká nadprodukce energie ze slunce vrací zpět do elektrické sítě, a může automaticky přepnout tepelné čerpadlo do režimu zvýšené spotřeby elektřiny. Tímto

způsobem lze i v nepřítomnosti majitelů domů zvýšit automatickou spotřebu energie, což je vždy nákladově efektivnější a technicky správnější než dodávat energii zpět do sítě.

Z tohoto důvodu mnozí výrobci tepelných čerpadel vybavují své nejnovější výrobky funkcí *Smart Grid Ready*¹ (*SG-Ready*), která slouží mimo jiné k regulaci tarifů. Pomocí této funkce může dodavatel elektřiny dálkově ovládat provozní režim tepelného čerpadla u odběratele energie. Pro funkci *SG-Ready* byly definovány čtyři základní provozní režimy:



1. blokování akce (dále jen **SG-1**)
2. normální provoz (**SG-2**)
3. Režim zvýšené spotřeby energie (**SG-3**)
4. režim maximální spotřeby energie (dále jen **SG-4**)

V tomto režimu tepelné čerpadlo ohřívá vodu v zásobníku TUV veškerým svým dostupným výkonem až na maximální teplotu povolenou výrobcem. U některých moderních tepelných čerpadel nemusí brána euLINK ani přeprogramovávat cílovou teplotu vody v zásobníku TUV, protože ke zvýšení požadavku na výkon tepelného čerpadla stačí odeslat příkaz ke změně režimu do **SG-4**. Pokud však tepelné čerpadlo není z výroby vybaveno podporou režimů *SG-Ready*, může vhodně připravená šablona euLINK zajistit funkci nastavení režimů **SG** jako "víceúrovňový přepínač" v HC3. Tuto funkci pak implementuje brána euLINK ve formě příkazu, který zvýší nastavenou teplotu vody v zásobníku TUV na maximální povolenou úroveň, např. 60 °C.

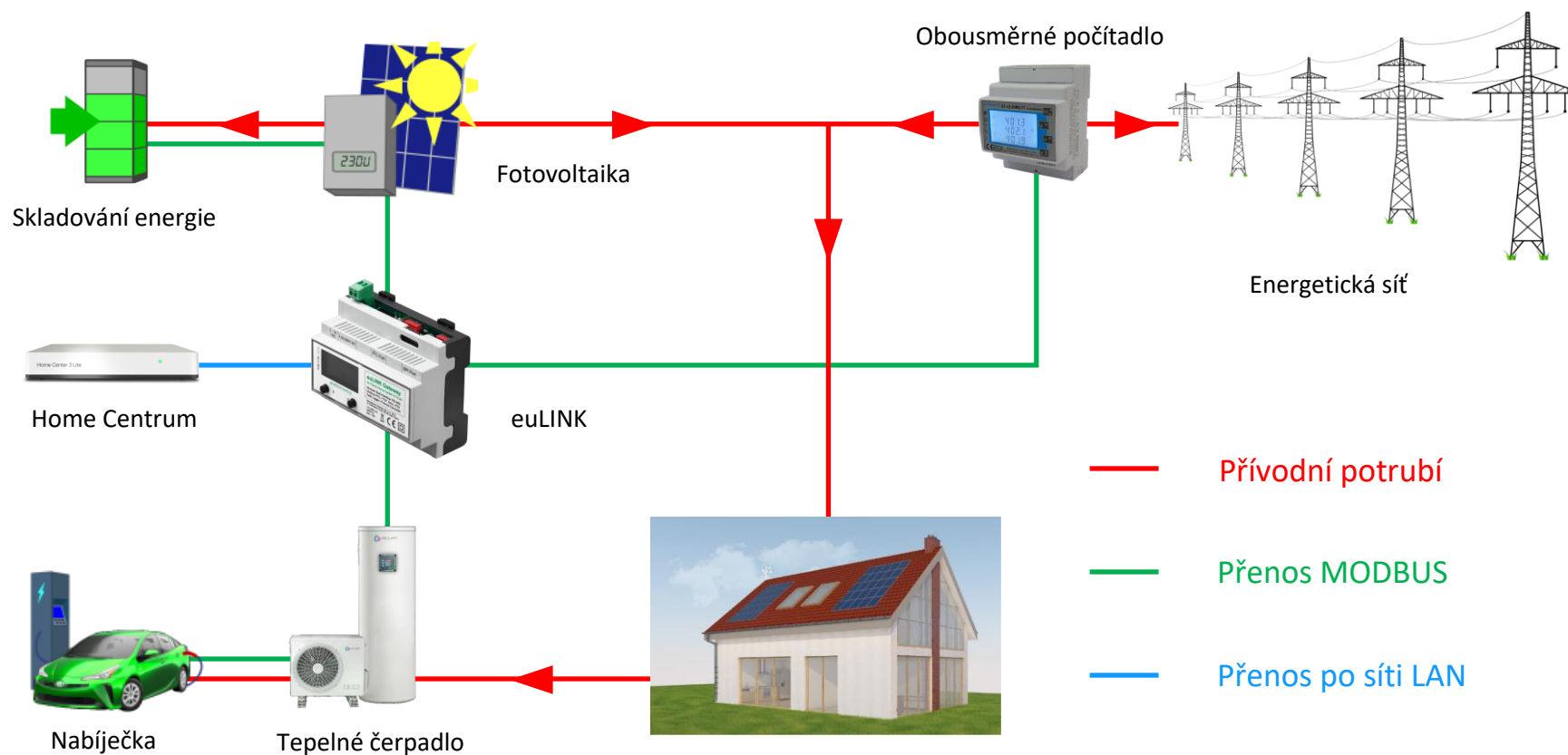
Původně mohl režim provozu domácích spotřebičů dálkově ovládat dodavatel elektřiny. **Chytrá domácnost** však disponuje relevantními informacemi (např. o místní výrobě a aktuální spotřebě energie), takže v mnoha případech může rozhodnutí o změně režimu spotřebičů učinit samostatně software chytré domácnosti, aniž by čekal na signál od dodavatele energie.

Energie vyrobená v domácnosti pomocí OZE (např. fotovoltaika, větrné turbíny atd.) může být buď dodávána zpět do sítě, nebo spotřebována na místě (jedná se o výše zmíněnou samospotřebu). Optimalizace toku této energie od zdrojů k různým spotřebičům není snadný úkol. Fotonvoltaická instalace, a to i v malém domě, může poskytovat energii měřenou v kilowatttech (nejoblíbenější jsou instalace o výkonu 5-10 kW), zatímco energetické požadavky běžných domácích spotřebičů se pohybují v desítkách nebo stovkách wattů. Těch několik málo spotřebičů s vyšší spotřebou energie (např. tepelné čerpadlo, klimatizace, nabíječka elektromobilu) dosahuje maximální spotřeby v době, kdy se majitelé domu vrací domů po práci, tj. odpoledne a večer - kdy výroba energie z fotovoltaiky prakticky klesá na nulu. Můžete investovat do nákupu zásobníku elektřiny nebo využít funkci SG-4 v tepelném čerpadle. Ani jedno z těchto zařízení s vyšší spotřebou energie však samo "neví", kdy má přejít do režimu zvýšené spotřeby energie. Některé akumulární jednotky a tepelná čerpadla mají z výroby

¹ Termín "*Smart Grid Ready*" a s ním spojené označení vyvinulo sdružení [Bundesverband Wärmepumpe \(BWP\) e.V.](#).

zabudovanou funkci pro komunikaci s fotovoltaikou, ta však podléhá řadě omezení, např. se musí jednat o konkrétní jednotky od určeného výrobce. Na trhu je však obtížné najít klimatizační jednotky nebo pračky s takovou funkcí. A žádný z těchto spotřebičů nezohledňuje preference uživatele ve smyslu seznamu priorit. Koneckonců, pokud je spotřebičů energie více a aktuální přebytek energie z fotovoltaiky (nadprodukce) je nedostatečný, je třeba odpovědět na otázku, které spotřebiče se mají vypnout a v jakém pořadí se mají vypínat a zapínat. V diskutovaném algoritmu samozřejmě pojem "Zapnout" nebo "Vypnout" neznamena přímé odpojení jeho napájení, ale pouze vyslání jemného požadavku prostřednictvím brány euLINK v protokolu MODBUS na plynulou změnu provozního režimu, pokud jde o autonomní schopnosti integrovaného zařízení HVAC/PV/EV.

Následující schéma znázorňuje možný způsob připojení zařízení k bráně euLINK:



4. Popis fungování scény "Smart Grid Manager"

Vezměme tedy v úvahu následující seznam **čtyř** skupin populárních zařízení, seřazených v příkladném pořadí podle preferencí uživatelů:

- EV - nabíječka (nebo několik nabíječek) elektromobilu
- AC - klimatizace (jedna nebo více klimatizací)
- HP - tepelné čerpadlo
- ES - skladování elektrické energie (baterie)

Jiný uživatel samozřejmě může preferovat jiné pořadí, ale to lze snadno změnit.

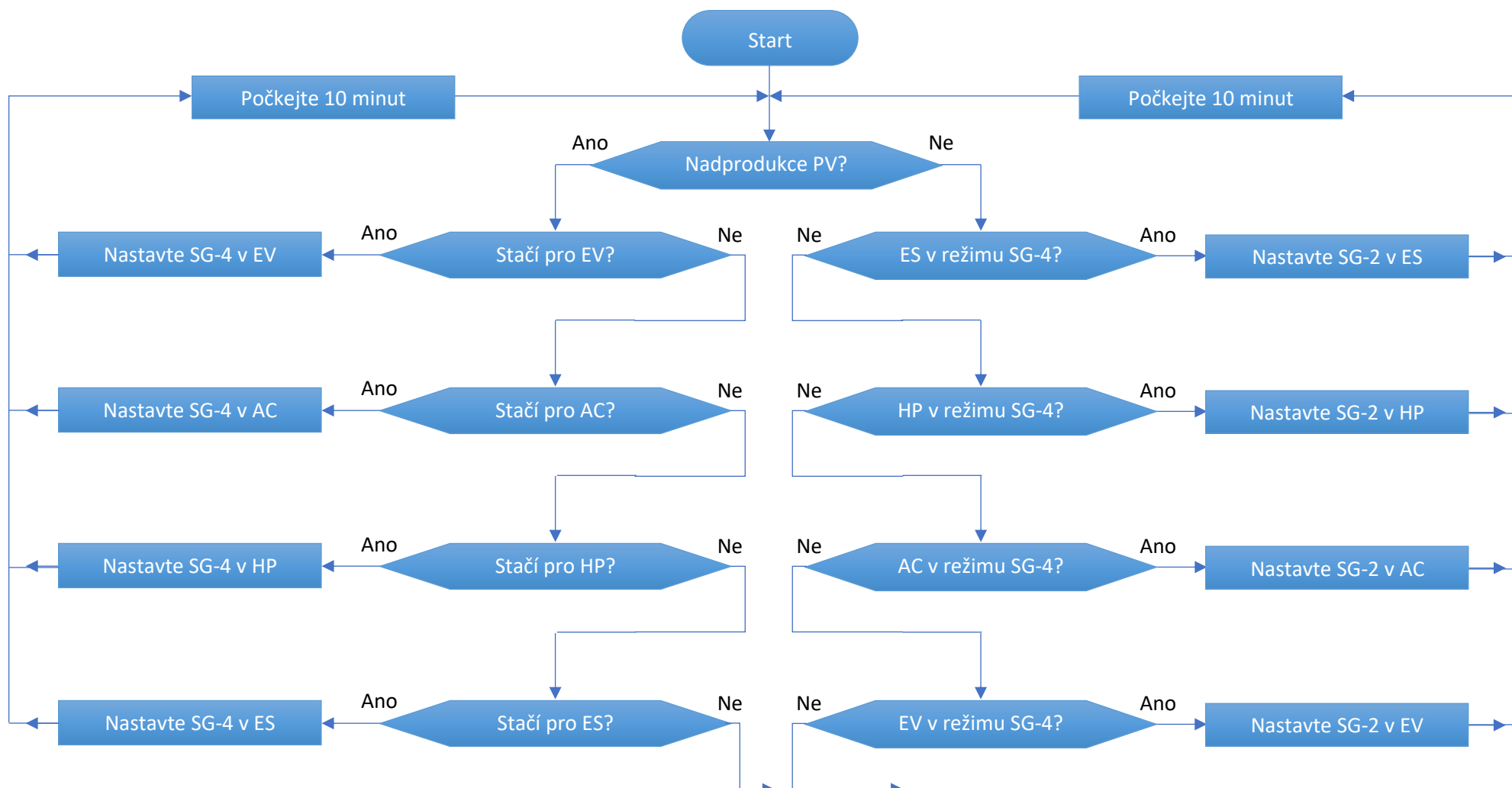
Každý fotovoltaický střídač zná množství aktuálně vyráběné energie a většina z nich také pracuje s obousměrným měřičem energie namontovaným v místě kontaktu mezi domácí instalací a sítí, takže množství nadvýroby je známo a mělo by být zahrnuto do šablony euLINK.

V systému HC3 tedy můžete vytvořit scénu, která pravidelně snímá množství nadprodukce z fotovoltaiky nebo elektroměru a porovnává je s poptávkou po výkonu následujících zařízení z výše uvedeného seznamu: EV, AC, HP a ES. Pokud je nadvýroba dostatečná a jednotka byla v normálním režimu SG-2, přepne se do režimu zvýšené potřeby výkonu (SG-4). Když je zařízení nastaveno do režimu SG-4, stupeň se vrátí na začátek algoritmu, počká 10 minut, znovu načte hodnotu nadvýroby PV a cyklus se opakuje. Pokud je zařízení již v režimu SG-4, je přeskočeno a scéna pokračuje k dalšímu zařízení v pořadí. Lze očekávat, že při aktivaci režimu SG-4 klesne hodnota nadvýroby o velikost dodatečné spotřeby zařízení v režimu SG-4. Pokud odečet čítače neindikuje žádnou nadprodukcí, zařízení se jednotlivě vrátí do režimu SG-2 v opačném pořadí definovaného seznamu priorit.

Nemá smysl čekat méně než 10 minut, protože spuštění některých zařízení EV/AC/HP/ES může trvat několik minut a teprve poté se projeví vliv na výsledek měření energie. Také krátkodobý zákal nezpůsobuje žádné nervové reakce integrovaných zařízení. Standard *Smart Grid Ready* navíc vyžaduje, aby ke změnám nedocházelo častěji než každých 10 minut. V důsledku takové scény je jisté, že za slunečného dne budou zařízení, která jsou pro uživatele nejdůležitější, pracovat "zadarmo" po mnoho hodin. ☺

Tvůrce scény musí jen pamatovat na to, že množství nadprodukce musí považovat za záporné číslo, protože kladný údaj zase znamená odběr energie ze sítě, nikoli místní výrobu. Samozřejmě se vyplatí přidat nějakou rozumnou rezervu, např. před porovnáním výroby zvýšit odběr spotřebičů o 10 %, aby byl systém odolný vůči drobným výkyvům v nadvýrobě z fotovoltaiky a momentálním výkyvům ve spotřebě energie jednotlivých spotřebičů. Vyplatí se sledovat graf nadprodukce v HC3 pro několik slunečných dnů, protože z něj bude možné odvodit např. potřebu mírného zvýšení rezervy.

Fungování scény "Smart Grid Manager" lze graficky popsat pomocí následujícího algoritmu:



EV - nabíječka aut
AC – klimatizace

HP - tepelné čerpadlo
ES - skladování energie

5. Instalace scény "Smart Grid Manager"

Vezměte prosím na vědomí, že se jedná o ukázkovou scénu, kterou byste měli přizpůsobit vlastní konfiguraci systému. Uvedený příklad by proto měl být považován spíše za inspiraci než za hotový "recept", který lze bez rozdílu použít.

a) Příprava a předpoklady

- Verze softwaru HC3 by měla být co nejaktuálnější, minimálně **5.142** nebo novější.
- Brána euLINK musí být verze **2.0** nebo novější,
- Do ovládacího panelu HC3 se musíte přihlásit s uživatelským účtem, který má práva k vytváření scén a zařízení (např. **administrátor**).
- Všechna integrovaná zařízení (EV/AC/HP/ES) by měla být předem nainstalována v bráně euLINK, otestována a importována do ústředny HC3. Podrobný popis postupu naleznete v [Příručce pro integrátory - euLINK MODBUS](#) (doba čtení: 2 h).

b) Stažení instalačního balíčku

Instalační balíček si můžete stáhnout kliknutím na níže uvedený odkaz:

<https://www.eutonomy.com/download/eulink/hc3/smart-grid-mngr.zip>

Měli byste si ji uložit do počítače na známé místo, protože ji později několikrát použijete. Proto je nejlepší vytvořit samostatnou složku a soubory, které tvoří obsah sady, rozbalit do ní:

Název souboru:	Účel souboru:
smart-grid-mngr-doc-cs.pdf	Tato příručka
smart-grid-mngr-setup.fqa	Definice objektu QuickApp, který řídí provoz scény "Smart Grid Manager" a který se nahraje při vytváření zařízení ze souboru.
smart-grid-mngr-scene-trigger.lua.txt	Spouštěče scény, které se vloží do okna DEKLARACE editoru LUA
smart-grid-mngr-scene-actions.lua.txt	Kód LUA scény, který se vloží do okna ACTIONS editoru LUA.
smart-grid-mngr.png	Volitelná ikona, kterou lze přiřadit objektu QuickApp

c) Instalace nástroje "Smart Grid Setup" pro konfiguraci scény HC3

Majitelé domů by měli mít možnost konfigurovat provoz této scény, např. vyloučit ze scény jakékoli zařízení (manuální režim), zahrnout zařízení do scény (automatický režim) a změnit pořadí provozu zařízení EV/AC/HP/ES (priorita). K tomuto účelu je přiložen malý panel QuickApp v podobě souboru **smart-grid-mngr-setup.fqa**. Tento soubor použijte k vytvoření nového zařízení QuickApp podle níže uvedených kroků:

- Přihlaste se do systému HC3 s právy správce
- Vyberte: *Nastavení => Zařízení => Přidat zařízení => Jiné zařízení => Nahrát ze souboru*
- Ukažte na stažený soubor **smart-grid-mngr-setup.fqa**.
- Přiřadte výsledné zařízení do správné místnosti a případně upravte jeho název podle svých potřeb.
- Případně použijte tlačítko "+" a příkaz *Přidat ikonu*, ukažte na příložený soubor **smart-grid-mngr.png** a vyberte nově vytvořenou ikonu.
- Uložte tuto změnu do konfigurace zařízení.

V této fázi je panel stále prázdný, pouze požaduje zadání nějaké hodnoty do proměnné "Grid_Pwr_Mtr_ID". Těchto proměnných je mimochodem více a všechny z výroby obsahují nuly, a aby scéna fungovala správně, je třeba těmto proměnným dát správné hodnoty. Je proto nutné přejít do seznamu proměnných zařízení a jednotlivé hodnoty vyplnit. Význam proměnných je popsán v následující tabulce:



Název proměnné	Příklad hodnoty	Popis
Grid_Pwr_Mtr_ID	417	Identifikátor měřiče okamžitého výkonu měřeného v místě styku s rozvodnou sítí.
EV_Device_ID	418	Identifikátor modulu SG nabíječky elektromobilu
AC_Device_ID	419, 422, 425	Identifikátory modulů SG klimatizačních jednotek (může jich být více než 1)
HP_Device_ID	420	ID modulu SG tepelného čerpadla
ES_Device_ID	0	Identifikátor modulu SG pro ukládání energie (hodnota 0 znamená, že zařízení není v systému přítomno).
EV_Power_Demand	5000	Zvýšení příkonu nabíječky v režimu SG-4 , vyjádřené ve wattech.
AC_Power_Demand	1300	Zvýšení spotřeby energie skupiny klimatizačních jednotek v režimu SG-4 , vyjádřené ve wattech.
HP_Power_Demand	3500	Nárůst spotřeby energie tepelného čerpadla v režimu SG-4 , vyjádřený ve wattech
ES_Power_Demand	4000	Nárůst spotřeby energie při skladování energie v režimu SG-4 , vyjádřený ve wattech

Při vytvoření nebo importu každého zařízení mu ústředna HC3 přiřadí jedinečný číselný identifikátor, který budou scény a další objekty aplikace QuickApp používat při komunikaci s tímto zařízením. V každém systému mají proto tyto identifikátory různé hodnoty v závislosti na seznamu dříve nainstalovaných zařízení. Identifikátor lze vyčíst z panelu zařízení nebo z jeho konfigurace a je také prezentován bránou euLINK při importu zařízení do systému HC3. Je proto nutné určit identifikátor elektroměru a identifikátory zařízení patřících do skupin EV/AC/HP/ES. V každé z těchto skupin může být jedno nebo více zařízení (kromě elektroměru), nebo můžete zadat **nulu**, pokud v některé skupině (EV/AC/HP/ES) není žádné zařízení. Tato skupina pak bude ze scény a konfiguračního panelu vynechána. Pokud je ve skupině více zařízení, musí být seznam jejich ID zadán jako čísla, oddělená čárkami, středníky, mezerami nebo jiným znakem, který není číslem. Naproti tomu měřicí přístroj musí být pouze jeden a musí být označen jediným nenulovým identifikátorem.

Měřič okamžitého výkonu může být samostatné zařízení s rozhraním MODBUS, integrované prostřednictvím brány euLINK. Může být také podřízeným zařízením fotovoltaického střídače - důležité je, aby jako svou hodnotu (vlastnost "Value") udával údaj okamžitého výkonu (v jednotce W) v místě styku s rozvodnou sítí, přičemž záporné číslo je chápáno jako odevzdání energie vyrobené fotovoltaickým nebo jiným zdrojem OZE do sítě.




"Modulem SG" se rozumí podřízené zařízení importované bránou euLINK jako součást integrované nabíječky, klimatizace, tepelného čerpadla, zásobníku energie nebo jiného zařízení, jehož spotřeba energie jej kvalifikuje jako *Smart Grid Ready*. Vývojář šablony pro bránu euLINK se pak pokusí implementovat funkci změny režimu SG jako příkaz, který změní spotřebu zařízení. V případě autonabíječky to lze realizovat zvýšením nabíjecího proudu. V případě klimatizace lze snížit cílovou teplotu a zapnout nejvyšší otáčky ventilátoru. U tepelného čerpadla lze výrazně zvýšit teplotu vody v zásobníku teplé vody a v podzimním/zimním období lze také mírně zvýšit teplotu podlahového vytápění. U některých zásobníků energie lze nastavit omezení nabíjecího proudu baterie. V některých budovách lze do provozu systému *Smart Grid Ready* zapojit i další zařízení, např. lze zvýšit teplotu vody v bazénu nebo sauně nebo přinutit zařízení na úpravu vody v bazénu či vířivce k intenzivnějšímu provozu. Vhodně připravená šablona umožňuje bráně euLINK importovat do HC3 podřízené zařízení (výše zmíněný "SG modul"), kterému může scéna HC3 přiřadit hodnotu 1, 2, 3 nebo 4, která bude předána bráně euLINK jako příkaz k přepnutí zařízení do příslušného režimu: SG-1, SG-2, SG-3 nebo SG-4. Při čtení hodnoty tohoto zařízení se vrátí číslo od 1 do 4, které udává aktuální režim SG zařízení. Tuto informaci lze použít i v jiných scénách podle uvážení instalatéra.

Názvy skupin EV/AC/HP/ES jsou poněkud konvenční, takže pokud jsou v budově další zařízení (např. výše zmíněný bazén nebo sauna), lze je přiřadit k libovolné existující skupině nebo použít nějakou prázdnou skupinu. Pokud například v systému není žádný zásobník energie, ale je zde ohřívač vody v bazénu, stačí přiřadit proměnné "ES_Device_ID" identifikátor "SG modulu" spojeného s tímto ohřívačem, aby byl bazén - jako specifický zásobník tepelné energie - zahrnut do provozu scény. Pokud jsou v budově prostřednictvím brány euLINK integrována další zařízení s významnou spotřebou energie (stovky wattů nebo kilowattů), měla by být zajímavá pro instalatéra, který může zvážit jejich zahrnutí do provozu scény "*Smart Grid Manager*".

Poslední skupinou proměnných ve výše uvedené tabulce jsou informace o spotřebě energie jednotlivých zařízení EV/AC/HP/ES. Přesněji řečeno se jedná o hodnotu vyjádřenou ve wattech, o kterou se zvýší spotřeba energie spotřebiče po jeho přepnutí z režimu SG-2 do režimu SG-4. Pokud je v dané skupině EV/AC/HP/ES více zařízení, mělo by být uvedeno celkové zvýšení jejich spotřeby energie, protože všechna zařízení patřící do dané skupiny EV/AC/HP/ES budou přepnuta do režimu SG-4 současně. Každou změnu v seznamu proměnných je třeba uložit pomocí tlačítka pod seznamem vpravo.



















Příklad seznamu proměnných v konfiguraci HC3 může vypadat následovně:



414
Smart Grid Setup
QuickApp
Inny
Default Room

Główne
Zaawansowane
Powiadomienia
Zmienne
Edycja i Podgląd

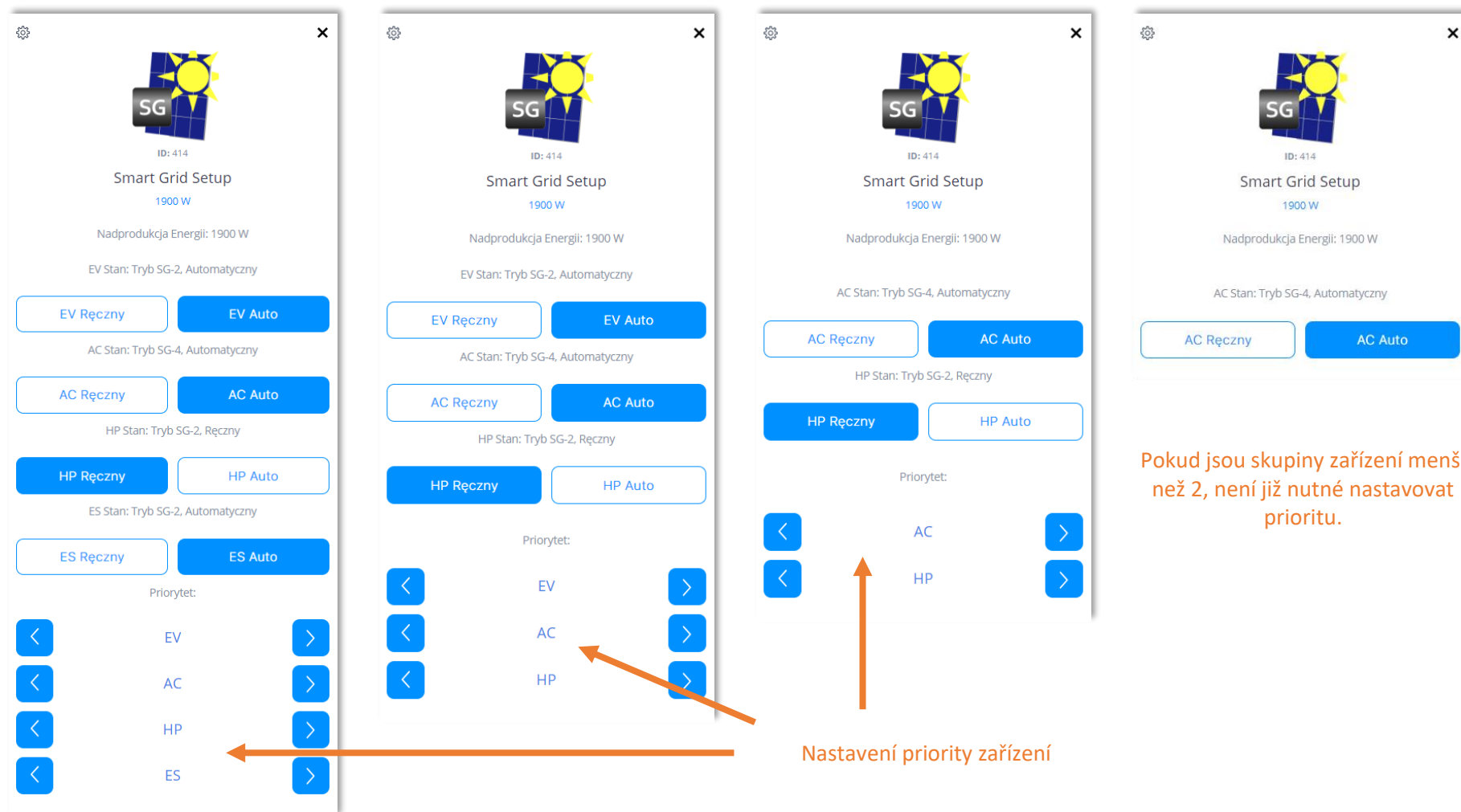
Zmienne

DODAJ ZMIENNĄ I WARTOŚĆ

ZMIENNA	TYP	WARTOŚĆ		
Grid_Pwr_Mtr_ID	Zmienna tekstowa	417		
EV_Device_ID	Zmienna tekstowa	418		
AC_Device_ID	Zmienna tekstowa	419, 422, 425		
HP_Device_ID	Zmienna tekstowa	420		
ES_Device_ID	Zmienna tekstowa	421		
EV_Power_Demand	Zmienna tekstowa	5000		
AC_Power_Demand	Zmienna tekstowa	1300		
HP_Power_Demand	Zmienna tekstowa	3500		
ES_Power_Demand	Zmienna tekstowa	4000		

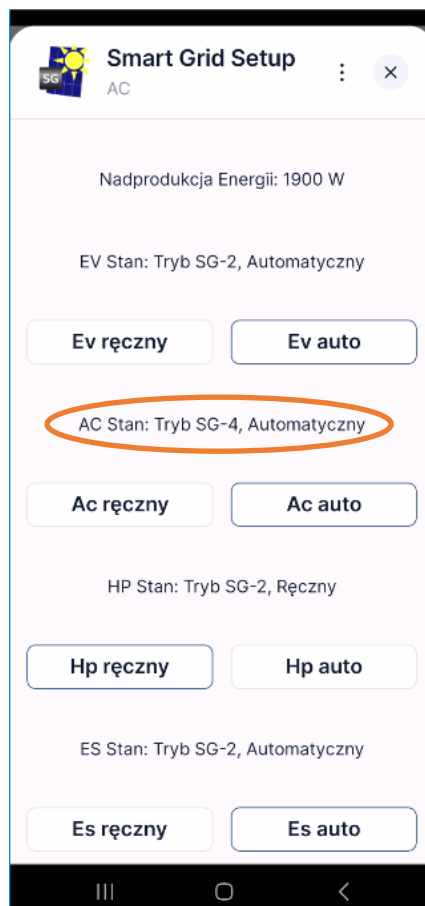

Tři klimatizace ve skupině AC

V závislosti na počtu nenulových skupin EV/AC/HP/ES může konfigurační panel vypadat takto:



Pokud jsou skupiny zařízení menší než 2, není již nutné nastavovat prioritu.

Přepnutím zařízení do automatického režimu se scéna pokryje, zatímco v manuálním režimu se zařízení vynechá. Aktuální provozní režim zařízení se zobrazuje nad tlačítky. Priorita je důležitá, protože volná energie může někdy dojít i navazujícím zařízením.



Konfigurační panel v aplikaci pro chytré telefony (pohled vlevo) vypadá podobně:

V uvedeném příkladu vidíte, že klimatizace (nebo skupina klimatizací) je v režimu **SG-4**, ale nabíječka EV je stále v režimu SG-2, i když je aktivní (EV Auto) a má vyšší prioritu. Pravděpodobně se ukázalo, že aktuální hodnota nadvýroby (1900 W viditelná v horní části panelu) je pro nabíječku nedostatečná, ale pro jednu nebo více klimatizací zcela dostačující.

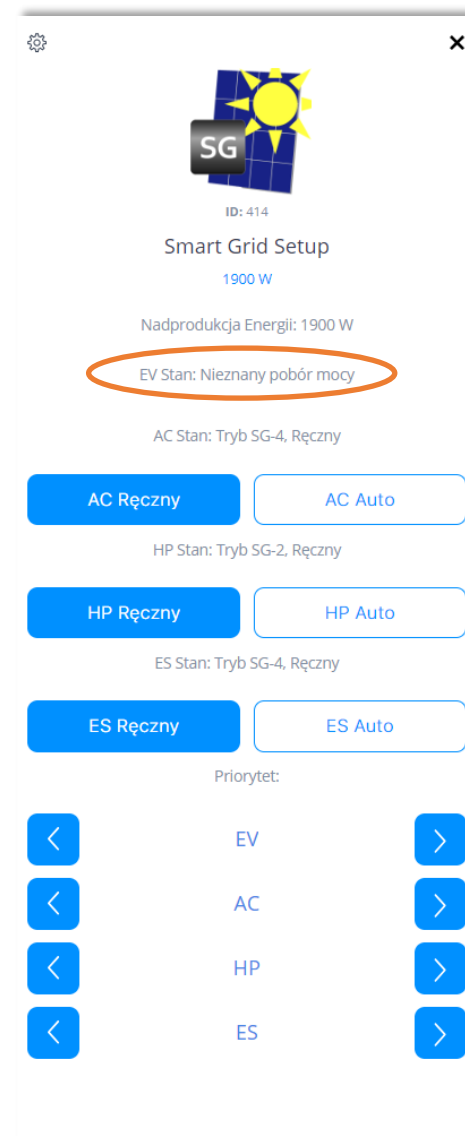
Pokud fotovoltaické zařízení přestane vyrábět energii (zataženo nebo soumrak) a dům - místo aby vyráběl - začne odebírat elektřinu ze sítě, všechna zařízení v režimu **SG-4** se přepnou do režimu SG-2 v opačném pořadí, tj. nejdříve zapnuté zařízení bude nejpozději vypnuté. Obnovení režimu SG-2 při absenci fotovoltaické nadvýroby je bezpodmínečné, tj. nastane bez ohledu na to, zda je zařízení v automatickém nebo ručním režimu.

Pokud by náhodou proměnná uchováající spotřebu energie aktivního zařízení měla nulovou hodnotu, tlačítka pro zapnutí zařízení by se na panelu nezobrazovala a místo informace o provozním režimu zařízení by se objevila zpráva: *Neznámá spotřeba energie* (zobrazení vpravo). Podobná zpráva se zobrazí, pokud jednotka EV/AC/HP/ES není ve skutečnosti nainstalována.

Při prvním spuštění aplikace QuickApp se v HC3 automaticky vytvoří několik globálních proměnných, pomocí kterých si konfigurační panel vyměňuje

informace se scénou. Jejich názvy začínají "SG_".

Panel se obnovuje každou minutu, takže na aktualizované údaje o stavu nemusíte dlouho čekat. Zprávy a popisy tlačítek se zobrazují v 15 jazycích v závislosti na výchozím nastavení jazyka HC3. Pokud se jazyk na HC3 změní, stačí restartovat aplikaci QuickApp "Smart Grid Setup" zařízení a vzhled panelu se aktualizuje na nový jazyk.



d) Instalace kódu LUA scény HC3

Po instalaci konfiguračního panelu je čas spustit základní scénu, která pravidelně provádí popsany algoritmus. To se provádí v následujících jednoduchých krocích:

- Přihlaste se do systému HC3 s právy správce
- Vyberte: *Nastavení => Scény => Přidat scénu => LUA scéna*
- Scénu pojmenujte, např. "Smart Grid Manager".
- Přiřadte místnosti scénu, nastavte její automatické spouštění a ponechte kategorii "Ostatní".
- Vyberte si ikonu pro scénu nebo si případně vytvořte vlastní, jak je popsáno při instalaci aplikace QuickApp na straně 7
- Uložte nastavení scény pomocí tlačítka v pravém dolním rohu, čímž se otevře editor LUA v HC3.
- Otevřete soubor **smart-grid-mngr-scene-trigger.lua.txt**, který je součástí balíčku, v libovolném textovém editoru.
- Vyberte celý jeho obsah (Ctrl-A) a zkopírujte jej do schránky (Ctrl-C).
- Přejděte do editoru LUA v HC3, klikněte doprostřed levého okna (DEKLARACE), vyberte celý text (Ctrl-A) a zkopírujte text ze schránky (Ctrl-V).
- Otevřete soubor **smart-grid-mngr-scene-actions.lua.txt**, který je součástí balíčku, v libovolném textovém editoru.
- Vyberte celý jeho obsah (Ctrl-A) a zkopírujte jej do schránky (Ctrl-C).
- Přejděte do editoru LUA v HC3, klikněte doprostřed pravého okna (AKCE) a zkopírujte text ze schránky (Ctrl-V).
- Kód scény uložte pomocí tlačítka v pravém dolním rohu.

Od tohoto okamžiku by měla scéna začít pracovat, pravidelně načítat hodnotu nadprodukce a nastavovat režimy SG jednotlivých zařízení. Je vhodné zajistit, aby interval spouštění scény nebyl kratší než 600 sekund (10 minut), protože to vyžaduje specifikace standardu "Smart Grid Ready".

Kód scény obsahuje řadu komentářů, které by měly usnadnit případné úpravy. Pokud se vyskytnou problémy se spuštěním nebo provozem scény, můžete v kódu akce na řádce 21 změnit hodnotu proměnné **debugMode** z *false* na *true*, což povede k tomu, že se v konzoli HC3 objeví mnoho diagnostických informací týkajících se provozu scény.

Obdobným způsobem lze zvýšit úroveň podrobnosti protokolů pro aplikaci QuickApp konfiguračního panelu, pouze zde by proměnná **self.debugLevel** měla mít na řádce 16 hodnotu 2 (tj.: všechny zprávy povoleny).

Pokud máte vážnější problémy se spuštěním scény, pošlete prosím popis a protokoly na adresu: support@eutonomy.com.

6. Souhrn

Brána euLINK se ve spolupráci s domácím centrem FIBARO může stát takzvaným "energetickým manažerem" v souladu s výše zmíněným standardem *Smart Grid Ready*, tj. může přizpůsobit provozní režimy všech zařízení HVAC/PV/EV pro domácnost příkazům zasílaným provozovateli sítě - a to i v případě, že jednotlivá zařízení HVAC/PV/EV nemají tyto funkce zabudované z výroby. I když je tepelné čerpadlo dostatečně moderní, aby podporovalo režim *SG-Ready*, nabíječka elektromobilu nebo klimatizace tento režim mít nemusí. A přitom celková spotřeba energie těchto zařízení může být opravdu významná. Tato zařízení by proto měla být zohledněna mechanismem energetické optimalizace - a díky bráně euLINK je to již možné.

Scéna popsaná v předchozí kapitole reaguje na odečet hodnoty místní nadprodukce fotovoltaických panelů, čímž se zvýší potřeba energie integrovaných zařízení. Již také probíhají práce na vybavení brány euLINK funkcí, která by reagovala na zasílání povelů **SG-3** nebo **SG-4** provozovatelem elektrické sítě a ovlivňovala tak spotřebu energie všech zařízení v budově.

Schopnost brány euLINK ovlivňovat spotřebu energie zařízení HVAC/PV/EV může být zvláště přínosná v těch energetických sítích, kde již platí tzv. "Hodinové účtování energie". Doufáme, že zde uvedená ukázková scéna pomůže optimalizovat spotřebu energie ze sítě v různých denních dobách, což povede ke znatelným úsporám na účtech za elektřinu. ☺

Maciej Skrzypczyński

Technický ředitel společnosti Eutonomy, CTO