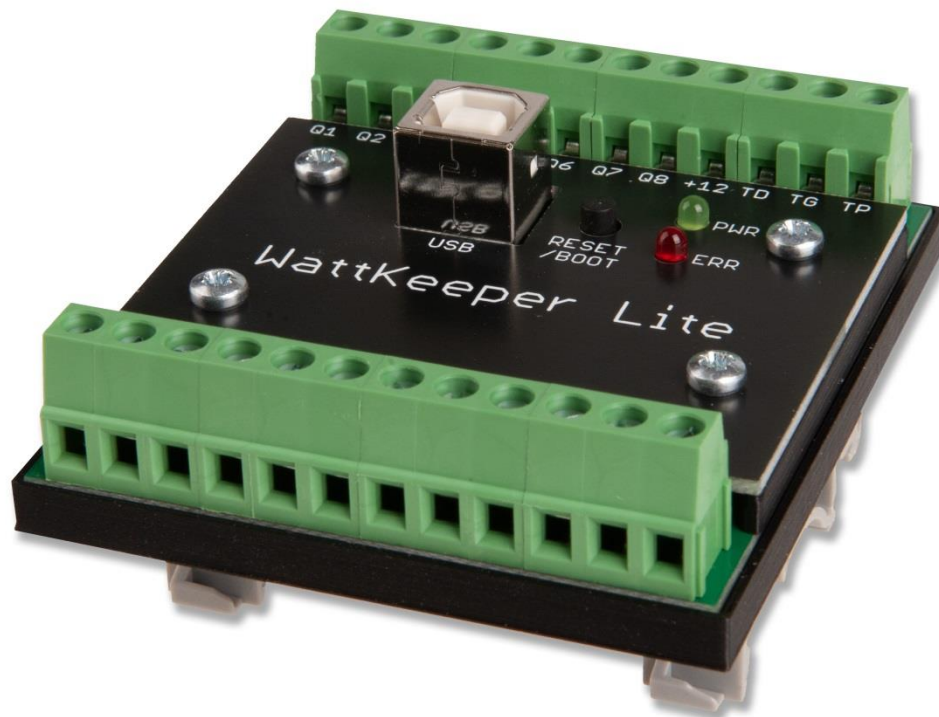


WattKeeper Lite

Uživatelská dokumentace
V1.00



Obsah

1. Revize.....	3
2. Technické parametry	4
3. Základní popis funkce	5
4. Instalace a bezpečnost	6
4.1. Bezpečnost	6
4.2. Instalace.....	7
4.2.1. Připojení napájení a komunikace se střídačem	7
4.2.2 Připojení výstupních svorek regulovaných spotřebičů	8
4.2.3 Připojení digitálních vstupů a teplotních čidel	9
5. Nastavení zařízení	10
5.1. Nástrojová lišta	10
5.2. Záložka Status	11
5.3. Záložka Výstupy	12
5.4. Záložka Vstupy	13
5.5. Záložka Pravidla	14
5.6. Záložka Nastavení.....	15

1. Revize

Datum	Provedl	Změna
1.10.2023	Radek Majzlík	Vytvoření dokumentu

2. Technické parametry

Napájecí napětí	12V/65mA max (typ.30mA)
8x tranzistorový výstup otevřený kolektor	Relé, SSR relé, PWM (max. 100mA na výstup)
8x digitální vstup	5 – 24 VDC
1x 1W sběrnice čidla teplot	max. 10 ks DS18B20 na sběrnici
1x sběrnice RS485	volitelná sběrnice pro připojení elektroměru, střídače a dalších periférií, ...
USB konektor	servisní funkce a nastavení
Reset tlačítko	1 stisknutí provádí restart 2 stisknutí do 0,5 Sec zapíná režim bootloaderu
LED	Zelená – Indikace napájení Červená – Indikace chybového stavu
Provozní teplota	-10 – 40 °C
Relativní vlhkost	Max. 80 %
Rozměry	67 x 75 mm (Š x V)

3. Základní popis funkce

Zařízení je určeno k regulaci přebytků generovaných domácí FVE elektrárnou, primárně je určeno pro optimalizaci vlastní spotřeby a zpracování přebytků z výroby hybridního střídače s připojenou baterií. Regulátor musí být připojen k podporovanému typu střídači pomocí RS485 sběrnice. Regulátor pracuje zcela autonomně, jeho chování lze upravit na základě interních pravidel, hodnot teplotních čidel, digitálních vstupů. Řízení spotřebičů je možné pomocí tranzistorových výstupu s plynulou regulací Q1-Q8 (otevřený kolektor), na které lze připojit externí relé, PWM regulaci nebo SSR relé (!!! SSR relé musí mít zajištěno spínání v nule !!!).

Nastavení a monitoring zařízení je dostupný přes internetový prohlížeč a nevyžaduje žádnou aplikaci v PC a to pomocí připojení USB kabelem, WattKeeper se chová jako síťová karta a konfigurace je možná pomocí webového prohlížeče na adrese <http://172.30.30.30> (IP adresu není třeba si pamatovat, WattKeeper po připojení USB portu vytvoří flash disk, kde je soubor s odkazem na tuto adresu). Každý ovládací prvek po najetí myši zobrazí mini nápovědu své funkce. Regulátor vyžaduje externí napájení 12V, toto je možné realizovat přímo ze střídače (Solax) nebo z externího zdroje v případě, že střídač není vybaven 12V výstupem. WattKeeper má 2 signalizační LED diody, zelená značí přítomnost napájení, červená hlásí chybový stav, 1 bliknutí = neplatná konfigurační data, pro opravu je nutné odeslat do regulátoru nastavení, tento stav může nastat i po aktualizaci firmwaru a značí to, že v konfiguraci jsou nové parametry k nastavení a regulátor nezná jejich hodnoty, 2 bliknutí = chyba komunikace se střídačem, 3 bliknutí = chyba připojeného teplotního čidla.

4. Instalace a bezpečnost

4.1. Bezpečnost

- Před instalací zařízení ověřte neporušenost obalu. Pokud jsou viditelné známky poškození, zařízení NEINSTALUJTE !!!
- Nikdy v rozvaděči neprotahujte silové vodiče pod regulátorem, obzvláště vodiče připojené ke stykačům a jiným přístrojům, které mají vysoké hodnoty EMC
- Instalaci servis a údržbu smí provádět pouze kvalifikovaná osoba.
- Instalace zařízení musí být provedena v souladu s platnými normami a místními předpisy
- Regulátor je určen k instalaci do elektrorozvaděče, ve kterém musí být zajištěna teplota a vlhkost dle technické specifikace.
- Pokud se bude k regulátoru instalovat externí relé (SSR), je nutné instalaci provést v souladu se specifikací výrobce a to zejména dostatečný odvod tepla, izolační vzdálenosti..
- Zamezte přístupu neoprávněných osob, hrozí poranění elektrickým proudem.
- Na regulátor připojujte pouze spotřebiče, které jsou určeny k regulaci.
- Výrobce neručí za vzniklé škody při neodborné instalaci nebo konfiguraci regulátoru.
- Instalace kabelových svazků se řídí obecnými pravidly, jako je např. souběh silových a signálních kabelů nebo vodičů.

4.2. Instalace

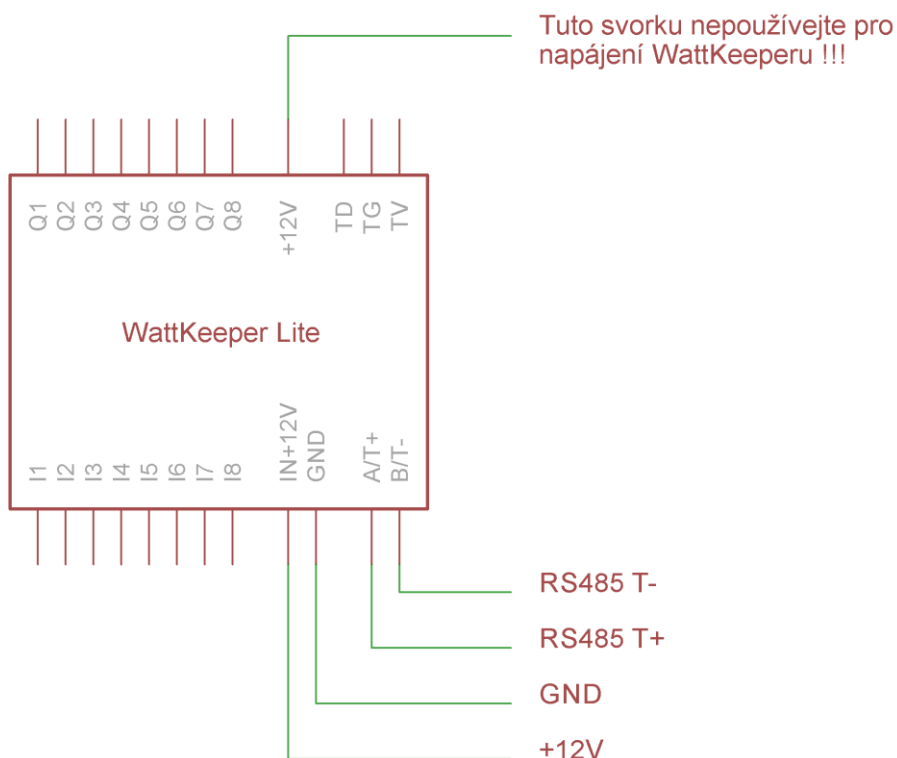
4.2.1. Připojení napájení a komunikace se střídačem

Vždy před instalací ověřte aktuálnost použitého firmware v regulátoru!!! Připojení se provádí vodičem o min. průřezu 0,5mm², je doporučeno využívat lankové vodiče, aby se předešlo vylámání šroubových svorkovnic na regulátoru.

Pro napájení regulátoru jsou určeny výhradně spodní svorky označené +12 a GND. Pro napájení regulátoru lze využít výstup ze střídače (pokud existuje), Solax X3G4 má napájecí svorky schopné zabezpečit 12V s maximálním proudem 200mA. V případě, že střídač nemá napájecí svorky, tak lze regulátor napájet externím adaptérem, je nutné zohlednit maximální spotřebu WattKeeperu + spotřebu externích periférií (relé, SSR, ...)

RS485 sběrnice se připojuje na svorku T+ a T- (nebo A=T+, B=T-), tyto kontakty je nutné připojit na střídač. Připojení sběrnice na střídač najdete v jeho instalačním návodu.

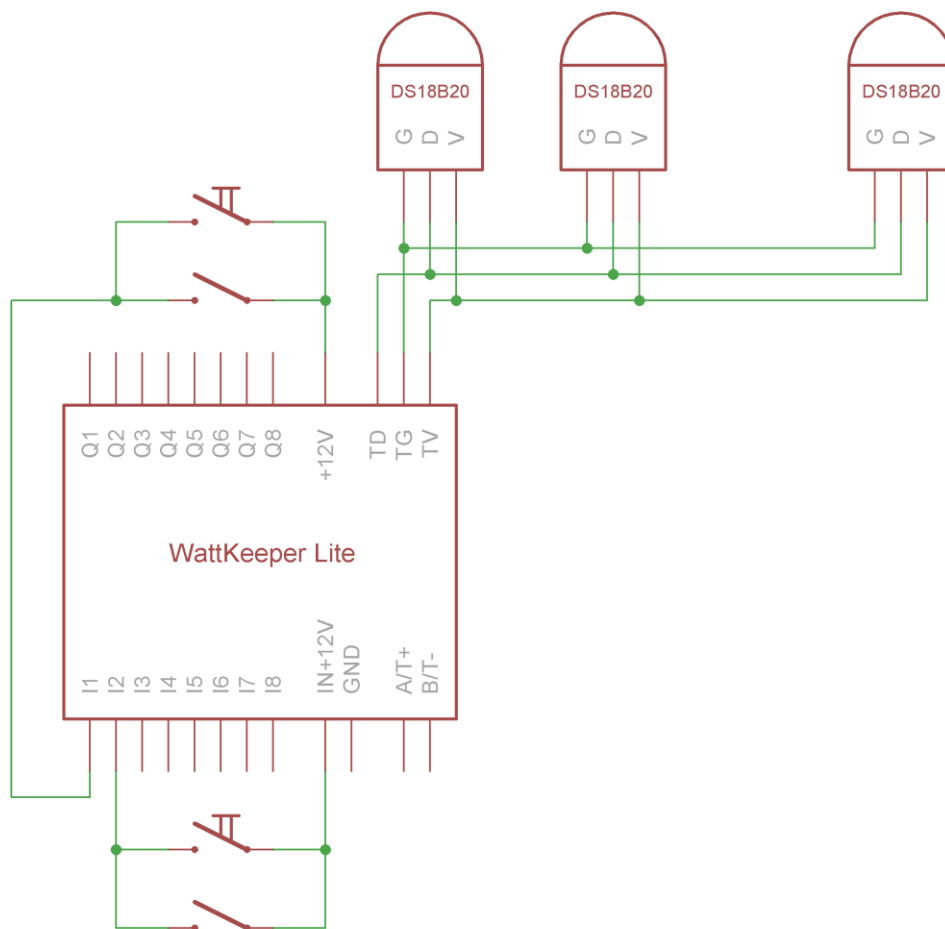
!!! POZOR !!! Pokud periferie typu Solax má RS485 port vyveden na konektoru RJ45, zapojte do konektoru RJ45 pouze 2 dráty (4 dráty v při využití napájení), případně ostatní zaizolujte, jinak může dojít k poškození střídače. Toto varování je obecné a je nutné ho zohlednit na všechny střídače, pokud mají takový nebo podobný konektor, kde je více aktivních pinů !!!



4.2.3 Připojení digitálních vstupů a teplotních čidel

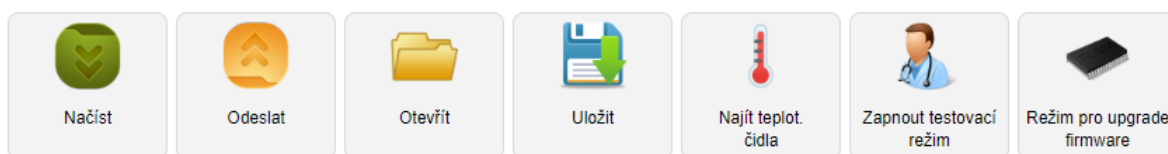
Digitální vstupy se připojují oproti svorce +12V, v případě stejného potenciálu je možné na vstupy přivést kladné napětí v rozsahu +5-24V. Digitální vstupy lze využít v interních pravidlech pro vynucení nebo omezení provozu, jedno pravidlo se může řídit pomocí až dvou digitálních vstupů. Na vstupy lze připojit například signál nízkého tarifu, tlačítko nebo vypínač pro požadované spuštění funkce, blokovací kontakt stykače nebo relé, mechanický termostat, ...

Teplotní čidla se připojují k regulátoru sběrnice. Na jedné sběrnici může být až 10 čidel, v případě selhání některého čidla je proveden restart napájení sběrnice pomocí odpojení od napájení, pokud je čidlo stále nefunkční, tak je výstup, který toto teplotní čidlo využívá odpojen. Teplotní čidla lze využít stejně jako digitální vstupy v interních pravidlech. Celková délka sběrnice včetně všech odboček by neměla přesahovat 30m.



5. Nastavení zařízení

5.1. Nástrojová lišta



- Načíst – Načte poslední uložené nastavení z WattKeeperu
- Odeslat – Aktuální nastavení odešle do WattKeeperu
- Otevřít – Otevře uložené nastavení v počítači
- Uložit – Uloží aktuální nastavení do počítače
- Najít teplotní čidla – Zahájí vyhledávání připojených teplotních čidel na sběrnici a zobrazí dialogové okno s výsledkem, kde jsou i zobrazeny jejich sériová čísla
- Zapnout/Vypnout testovací režim – Testovací režim deaktivuje interní pravidla a regulaci WattKeeperu, na záložce status v okně Výstupy, lze zaškrtnutím TEST zapnout nebo vypnout výstup. Tento režim se automaticky deaktivuje, pokud 5 minut neprobíhá s WattKeeperem žádná komunikace.
- Firmware upgrade – Přepne regulátor do režimu aktualizace firmware, tento režim lze aktivovat také stiskem tlačítka reset 2x po sobě během 500mS. Po aktivaci tohoto režimu zmizí disková jednotka regulátoru a objeví se nová, kam se kopíruje nový soubor s firmwarem. !!! POZOR !!! Verze firmwaru musí odpovídat verzi HW WattKeeperu, číslo této verze lze zjistit v záložce Status, okno Zařízení, Popis Verze. Případně lze vyčíst na výrobním štítku na krabici.

5.2. Záložka Status

Status Výstupy Vstupy Pravidla Nastavení

Zařízení

Střídač nekomunikuje

Datum a čas: 1.1.2023 0:03:34
Sériové číslo: FE00001
Verze: FW: 1.00 HW: 1

Střídač

Výkon PV celkem: **0W**
Výkon PV1: 0W
Výkon PV2: 0W
Výkon PV3/Ext: 0W
Výkon baterie: **0W**
Proud baterie: **0A**
Max. dobíjecí proud baterie: 0A
SoC baterie: 0%
Import: 0kWh
Export: 0kWh
Vlastní spotřeba celkem: 0W
Vlastní spotřeba L1: 0W
Vlastní spotřeba L2: 0W
Vlastní spotřeba L3: 0W
Vlastní spotřeba EPS celkem: 0VA
Vlastní spotřeba L1: 0VA
Vlastní spotřeba L2: 0VA
Vlastní spotřeba L3: 0VA
Sít celkem: **0W**
Sít L1: 0W
Sít L2: 0W
Sít L3: 0W

Digitální vstupy

1. NT:
2.:
3.:
4.:
5.:
6.:
7.:
8.:

Teplotní čidla

1. Venkovní teplot: 0°C
2. Bojler: 0°C
3. AKU: 0°C
4.: 0°C
5.: 0°C
6.: 0°C
7.: 0°C
8.: 0°C
9.: 0°C
10.: 0°C

Výstupy

Jméno: Stav: Tento den [čas/spotřeba]: Test:

1.Q Bojler:	0 %	0:00:00 / 0 kWh	<input type="checkbox"/>
2.Q AKU 1:	0 %	0:00:00 / 0 kWh	<input type="checkbox"/>
3.Q Tepelne cernpadl:	0 %	0:00:00 / 0 kWh	<input type="checkbox"/>
4.Q:	0 %	0:00:00 / 0 kWh	<input type="checkbox"/>
5.Q:	0 %	0:00:00 / 0 kWh	<input type="checkbox"/>
6.Q:	0 %	0:00:00 / 0 kWh	<input type="checkbox"/>
7.Q:	0 %	0:00:00 / 0 kWh	<input type="checkbox"/>
8.Q:	0 %	0:00:00 / 0 kWh	<input type="checkbox"/>

- Okno Zařízení - Zobrazuje aktuální datum a čas na zařízení, výrobní sériové číslo, verzi firmware a verzi hardware. Pokud nastane nějaká chyba, tak je tento stav zobrazen červeným textem.
- Okno Střídač - Aktuální provozní informace ze střídače
- Okno Digitální vstupy - Aktuální stav DI vstupů. Pozn.: vstupy lze pojmenovat na záložce Vstupy.
- Okno Teplotní čidla - Aktuální hodnota teplotních čidel. Pozn.: teplotní čidla lze pojmenovat na záložce Vstupy.
- Okno Výstupy - Aktuální hodnota výstupů. Zobrazuje procentuální zapnutí výstupu (u releových výstupů pouze On/Off), čas sepnutí za aktuální den (u SSR výstupů se počítá i čas, kdy je výstup aktivní třeba na 10%) a dodaný výkon do zařízení. *Pozn. 1: jméno výstupu lze nastavit v záložce Výstupy. Pozn. 2: Tyto hodnoty nejsou ukládány do paměti a restart zařízení je vynuluje ! Pozn. 3: ovládací prvky ve sloupci Test jsou dostupné až po aktivaci Testovacího režimu tlačítkem na horní liště.*

5.3. Záložka Výstupy

Status **Výstupy** Vstupy Pravidla Nastavení

Q1	Q2	Q3
Jméno: Bojler	Jméno: AKU 1	Jméno: Tepelne cepadl
Typ portu: SSR	Typ portu: Rele	Typ portu: PWM
Priorita: 1. Priorita	Priorita: 2. Priorita	Priorita: Vypnuto
Fáze: L1	Fáze: L2	Fáze: L1
Příkon [W]: 1500	Příkon [W]: 1200	Příkon [W]: 2000
Max. příkon [W]: 0	<input type="checkbox"/> Inverze výstupu	Max. příkon [W]: 0
		<input type="checkbox"/> Inverze výstupu
		Rozsah PWM [%]: 40 - 100
		Frekvence PWM: 1 kHz

- Jméno - Jméno připojeného spotřebiče k výstupu
- Priorita - Nastavuje prioritu výstupu, menší hodnota znamená vyšší prioritu spínání, každý výstup musí mít nastavenou jinou prioritu !
- Fáze - Identifikuje na jaké fázi je připojen výstupní port
- Příkon [W] - Příkon spotřebiče, podle této hodnoty se provádí následná regulace a výpočet statistik
- Max. příkon - Maximální povolený výkon spotřebiče, pokud je nastaveno 0, tak je parametr ignorován. Pozor !!! Výkonový člen (Relé, SSR) musí být vždy dimenzován na plný výkon připojeného spotřebiče !!!
- Inverze výstupu - V režimu relé invertuje jeho stav, v režimu PWM invertuje charakteristiku PWM
- Rozsah PWM [%] OD-DO – Aproximuje výstupní rozsah PWM, Příklad: Pokud bude nastaveno 10%-50%, tak při požadavku regulátoru na 0% bude na PWM výstupu 10%, při požadavku regulátoru na 100% bude na výstupu PWM 50%
- Frekvence PWM – Výběr výstupní frekvence PWM signálu

5.4. Záložka Vstupy

Status Výstupy **Vstupy** Pravidla Nastavení

DI vstupy		Teplotní senzory	
Jméno:	Invert:	Jméno:	Sériové číslo:
1. NT	<input type="checkbox"/>	1. Venkovni teplot	1234567890123456
2.	<input type="checkbox"/>	2. Bojler	5648975764154684
3.	<input type="checkbox"/>	3. AKU	6546515678491889
4.	<input type="checkbox"/>	4.	
5.	<input type="checkbox"/>	5.	
6.	<input type="checkbox"/>	6.	
7.	<input type="checkbox"/>	7.	
8.	<input type="checkbox"/>	8.	
		9.	
		10.	

- Digitální vstupy
 - Jméno – Pojmenování digitálního vstupu
 - Invert – Invertuje chování digitálního vstupu
- Teplotní čidla
 - Jméno – Pojmenování teplotního senzoru
 - Sériové číslo - Sériové číslo teplotního čidla (teplotní čidla lze vyhledat tlačítkem Najít teplotní čidla)

5.5. Záložka Pravidla

Pravidla umožňují upravit chování standardní regulace. Aby bylo pravidlo aktivováno, musí být splněny všechny jeho nastavené podmínky (AND).

- Stav pravidla
 - Bez významu - pravidlo není aktivní.
 - Vynuceno - pokud jsou splněny všechny jeho podmínky, vynutí sepnutí výstupu dle požadovaných parametrů. Jakmile je nalezeno alespoň jedno platné vynucující pravidlo, další vynucující pravidlo už není vyhledáváno.
 - Omezeno – pokud jsou splněny všechny jeho podmínky, je výstup omezen podle tohoto pravidla. Pokud je nalezeno alespoň jedno omezující pravidlo další již není vyhledáváno. ! Pozor, omezující pravidlo má přednost před vynucujícím pravidlem, pouze v případě, že bude mít vynucující pravidlo nastaven příznak „Prioritní“ nebo nastaven minimální čas pravidla, tak nebude tímto omezujícím pravidlem ovlivněno.
- Čas OD-DO – Definuje časovou platnost pravidla, pokud je čas $OD > DO$, bude pravidlo aktivní mimo tuto dobu (doplněk), pokud je čas $OD = DO$, testování času je neaktivní
- Dny v týdnu – Omezují pravidlo na vybrané dny
- Maximální výkon [W] – Nastavení maximálního výkonu při aktivaci pravidla, pokud nastaveno 0, je výkon nastaven na 100%. Pozor !!! Výkonový člen (Relé, SSR) musí být vždy dimenzován na plný výkon připojeného spotřebiče !!!
- Limit dodávky [W] - Pokud je nastaveno u vynucujícího pravidla a není dosažen limit, tak je pravidlo aktivní. Pokud je nastaveno u omezujícího pravidla a je dosažen limit, tak je pravidlo aktivní. Pokud je nastaveno 0, je tento parametr neaktivní. Limit se měří za 1 den.

- DIa + DIb - Možnost pravidlo aktivovat pomocí vybraného digitálního vstupu, za volbou je možnost vybrat jestli vstup musí být aktivní nebo neaktivní
- DT - Možnost aktivovat pravidlo na základě hodnoty teplotního čidla, pokud je splněna podmínka $>$ nebo $<$ než nastavená teplota.
- Výkon baterie – Aktivuje pravidlo podle nabíjecího nebo vybíjecího výkonu baterie
- SoC baterie – Aktivuje pravidlo pokud je nabití baterie v rozsahu OD-DO, pokud je nastavena hystereze, spodní hystereze snižuje hranici deaktivaci pravidla o tuto hodnotu, pokud hodnota SoC klesá dojde k vypnutí až je hodnota $<$ než OD-Hystereze, v případě že SoC stoupá, dojde k zapnutí až po překročení OD, Horní hystereze zvyšuje hranici deaktivace pravidla o tuto hodnotu, pokud hodnota SoC stoupá dojde k vypnutí až je hodnota $>$ než DO+Hystereze, v případě že SoC klesá, dojde k zapnutí až klesne pod hodnotu DO.
- Min. čas pravidla - Jakmile je pravidlo aktivováno, tak je platné minimálně po tento stanovený čas a má prioritu před omezujícím pravidlem
- Prioritní - Pokud je toto pravidlo aktivováno, nelze výstup vynutit ani omezit jiným pravidlem

5.6. Záložka Nastavení

Status	Výstupy	Vstupy	Pravidla	Nastavení
Obecná nastavení				
Typ připojeného střídače:		Solax X3 ▼		
Hyst. teplotních čidel:		0		
Hodnota nabití baterie pro plynulou regulaci z dat střídače:		98		
Tolerance vybíjecího proudu při nabití baterií:		600		

V této záložce se nastavují globální vlastnosti zařízení.

- Typ připojeného střídače – Volba typu střídače
 - Nevyužívá se – Port je deaktivován
 - Solax X3 – Vyčítá provozní hodnoty ze střídače (SoC, výkon, ...)
 - Solax X1 – Vyčítá provozní hodnoty ze střídače (SoC, výkon, ...)
 - GoodWe (ET/EH/BH/BT) – Vyčítá provozní hodnoty ze střídače (SoC, výkon, ...)
- Hystereze teplotních čidel – Pokud je v pravidlech použito teplotní čidlo a je nastaveno, že teplota je $<$ než požadovaná, tak pravidlo spíná, když teplota klesne pod požadovanou a rozpíná až teplota vyrostne na hodnotu požadovanou + hystereze. Pokud je obrácená podmínka je funkce inverzní.
- Hodnota nabití baterie pro plynulou regulaci z dat střídače - Baterie střídače se nemusí vždy nabít na 100% a regulace by potom byla odstavena, doporučená hodnota je 95-97%, 100%=funkce je vypnutá
- Tolerance vybíjecího proudu při nabití baterií - [mA] Pokud je povolena funkce hodnota nabití baterie, tak tato hodnota udává maximální povolený vybíjecí proud