

Automatizace fotovoltaiky snadno a rychle

(Energetická gateway pro obnovitelné zdroje)

Dušan Ferbas

Solar Monitor s.r.o.

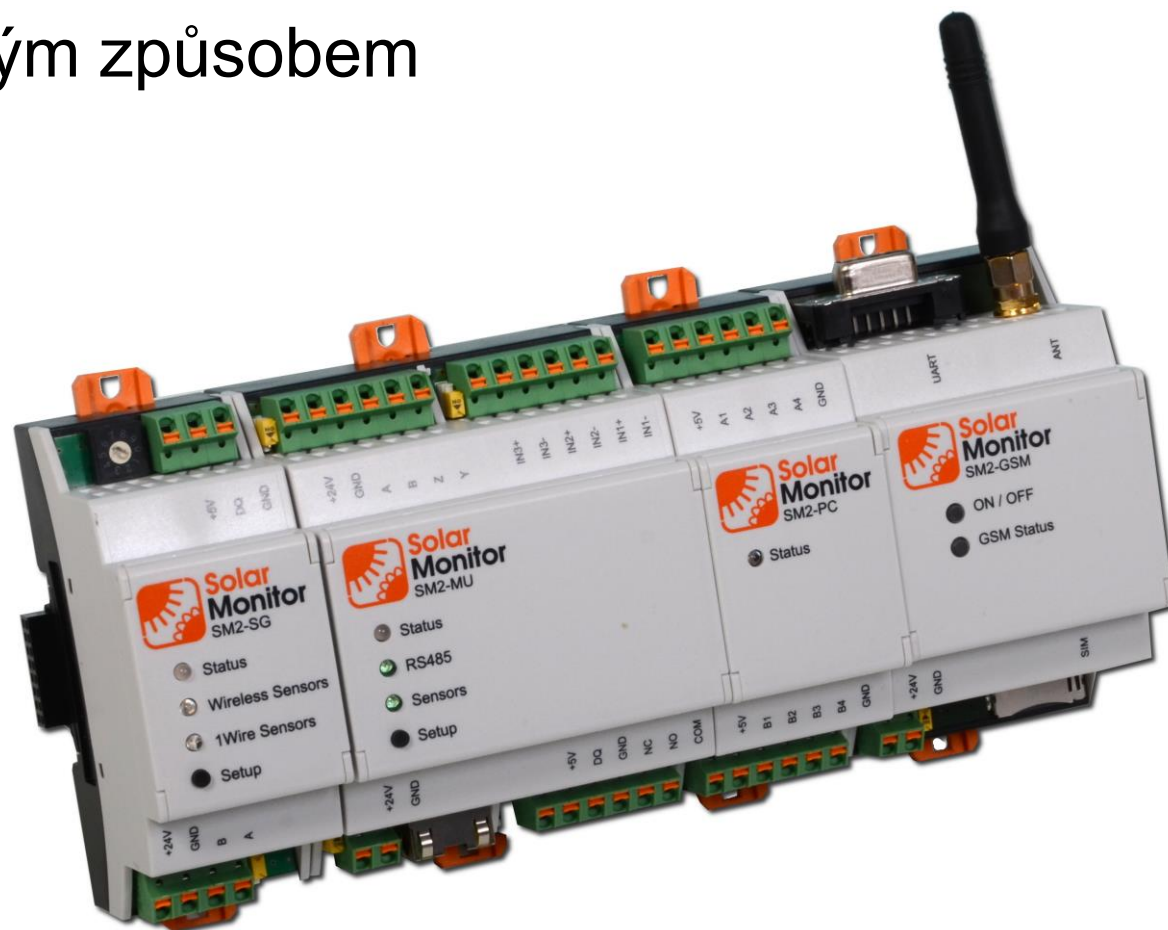
Co automatizujeme?

- Řízení výkonu, plynulá regulace
- Získávání údajů ze zařízení s proprietárními protokoly
- Integrace do Smart house, Smart City, EV, telekom. Systémů
- Nastavování parametrů z PLC



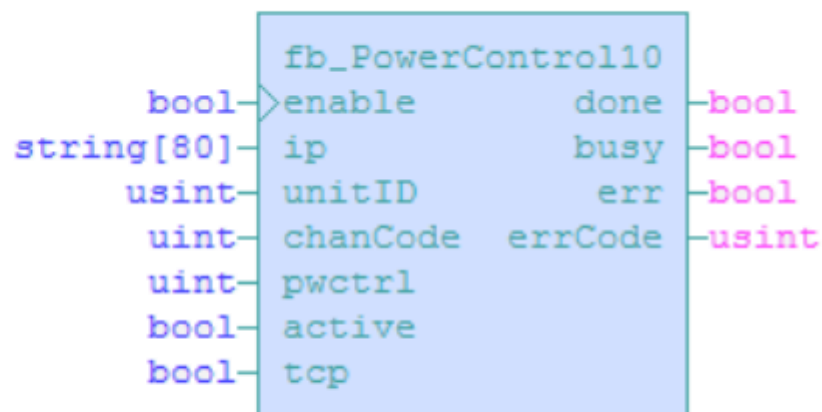
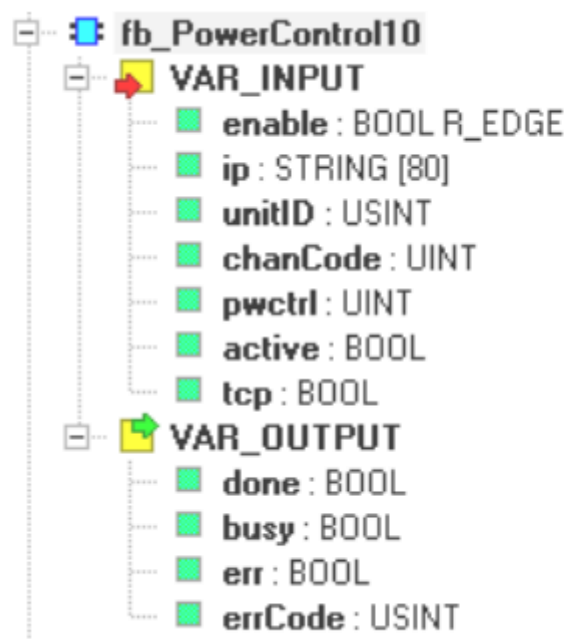
Proč použít naše řešení?

- Stávající instalace s 3 střídači od jednoho výrobce
- 1 zařízení se porouchá, nahrazují jiným
- Komunikace stále stejným způsobem
- Správa stále z 1 místa



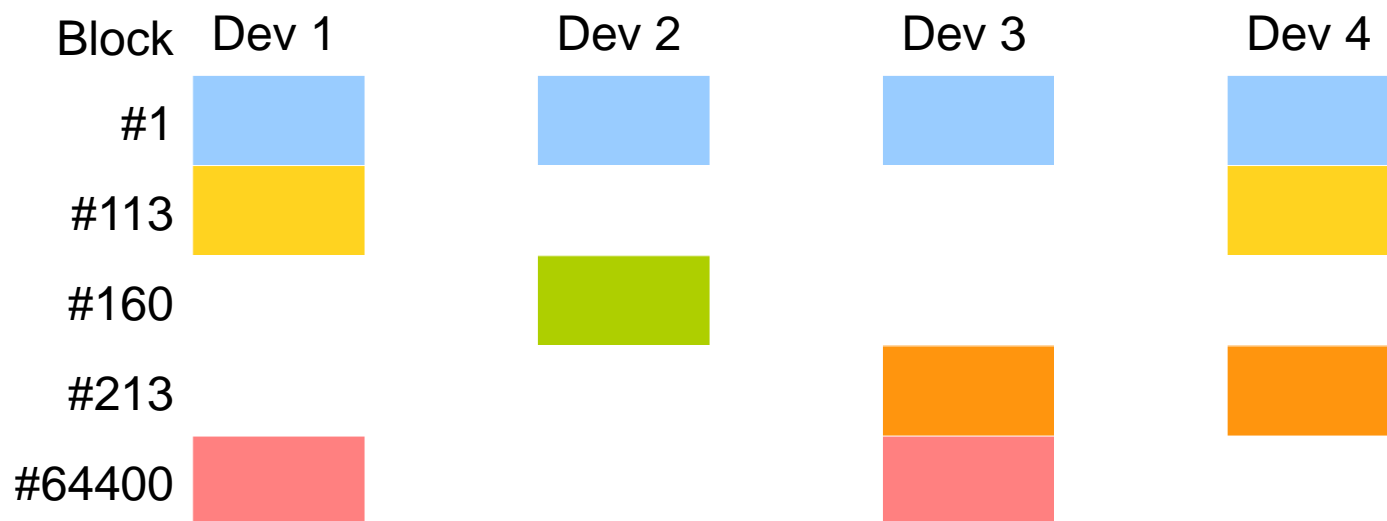
Jak docílujeme snadné a rychlé implementace?

- Bloková struktura Modbus proměnných
- Knihovna v PLC



V čem je naše řešení unikátní?

- Univerzální i zákaznické bloky v SM2-MU



- Povinné / volitelné proměnné, opakování podbloku
- Dopředná i zpětná kompatibilita jak zařízení, tak SW
- Komunikace i s „ještě neexistujícími zařízeními“

Ukázka programu pro PLC Foxtrot: čtení dat

```
PROGRAM prgMain
VAR
  enable : BOOL := 1;
  ip : STRING := '192.168.1.221:502';
  chanCode : UINT := ETH1_uni0;
  tcp : BOOL := TRUE;
  sm : fb_Solarmonitor;

END_VAR

  sm(enable := enable, ip := ip, chanCode := chanCode, tcp := tcp);

END_PROGRAM
```

www.solarmonitor.cz/download/public/PLC_library/Foxtrot - Mosaic

Ukázka programu pro PLC Foxtrot: řízení výkonu

```
PROGRAM prgMain
VAR
  enable : BOOL := 1;
  ip : STRING := '192.168.1.221:502';
  chanCode : UINT := ETH1_uni0;
  tcp : BOOL := TRUE;
  sm_pc : fb_PowerControl;
  unitID : USINT := 5;
  val : UINT := 60;
  active : BOOL := TRUE;

END_VAR

  sm_pc(enable := enable, ip := ip, unitID := unitID, chanCode :=
chanCode, tcp := tcp, pwctrl := val, active := active);

END_PROGRAM
```

[www.solarmonitor.cz/download/public/PLC_library/Foxtrot - Mosaic](http://www.solarmonitor.cz/download/public/PLC_library/Foxtrot-Mosaic)

Webový server SM2-MU: Responzivní design



Overview Studer Test R_D

Home > Overview



Sensors



Name	Value
Irradiance:	0.0 W/m2
Temperature outdoor:	0.6 °C
Temperature indoor:	21.5 °C
Temperature PV modul:	-3.9 °C

Inputs and Outputs



Name	Value
DI 1	Opened
DI 2	Opened
DI 3	Opened
DO 1	Opened

Inverters (Hybrid)



Name	State	Mode	Temperature	Grid power (0.00 kW)	Power (0.00 kW)	Updated
XTH 8000-48V (L1)	✓	Injection	-	0.01 kW	0.05 kW	0s
XTH 8000-48V (L2)	✓	Injection	-	-0.01 kW	0.05 kW	0s
XTH 8000-48V (L3)	✓	Injection	-	-0.08 kW	0.16 kW	0s

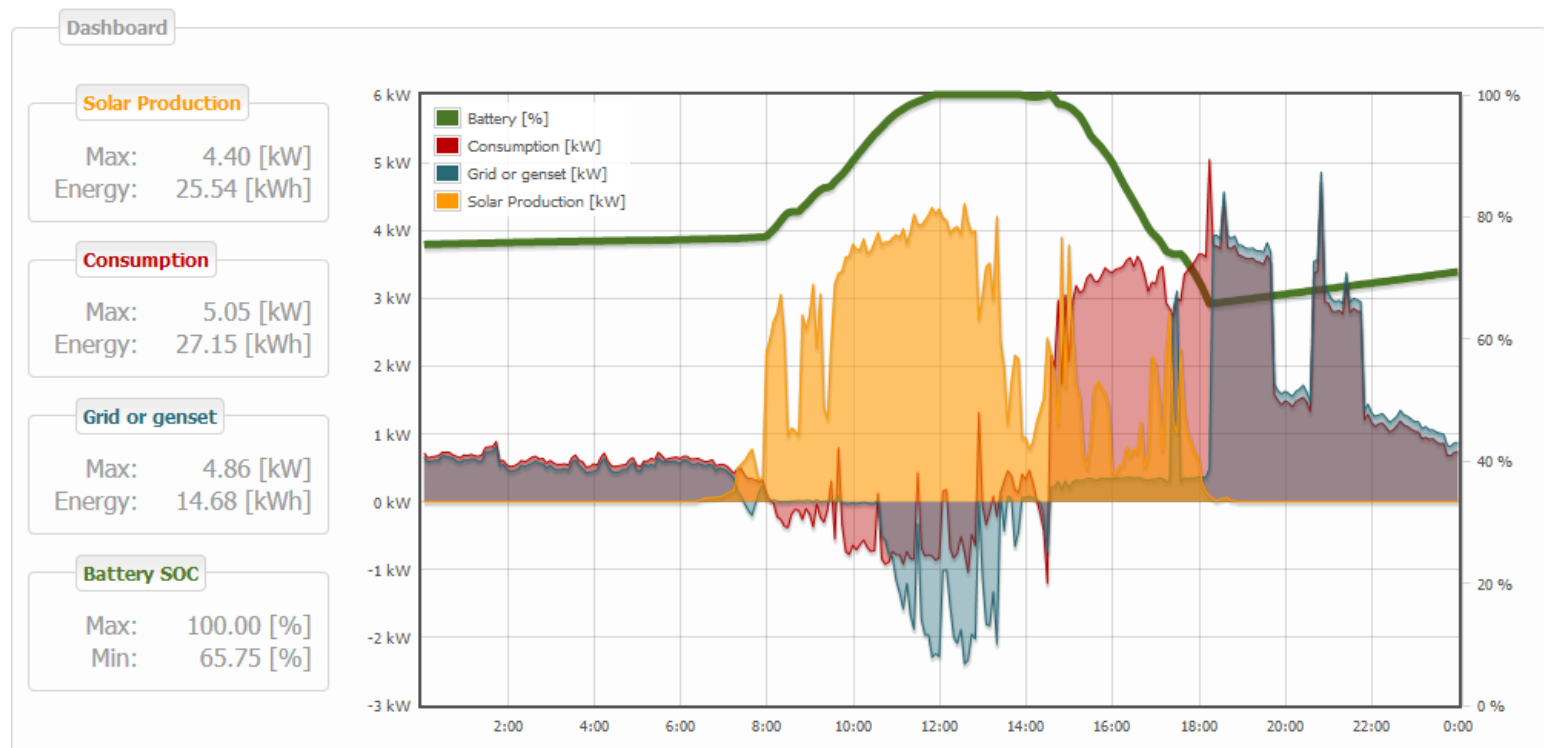
MPP Trackers



Name	State	Mode	Temperature	Arr Power (-)	Power (-)	Updated
	?		-	-	-	8h 23m 22s
VS 70-48.0V	✓	Night	25.39 °C	-	-	0s
VS 120-48.0V	✓	Night	25.39 °C	-	-	0s

Ukázka grafu: večerní odběr, noční špička ~ noční proud

- Přehledná grafická prezentace nasbíraných dat
- Různé druhy dat (např. výroba a spotřeba el. energie, osvit a teplota FV panelů, přetoky do distribuční sítě) dokážeme graficky zobrazit do přehledných grafů.



Ukázka grafu: totéž včetně následujícího dne, nabití bat.

← ↑ → Od 30.08.2018 Do 31.08.2018 **dnes** listopad 2018

Dashboard

Solar Production

Max: 4.40 [kW]
Energy: 45.60 [kWh]

Consumption

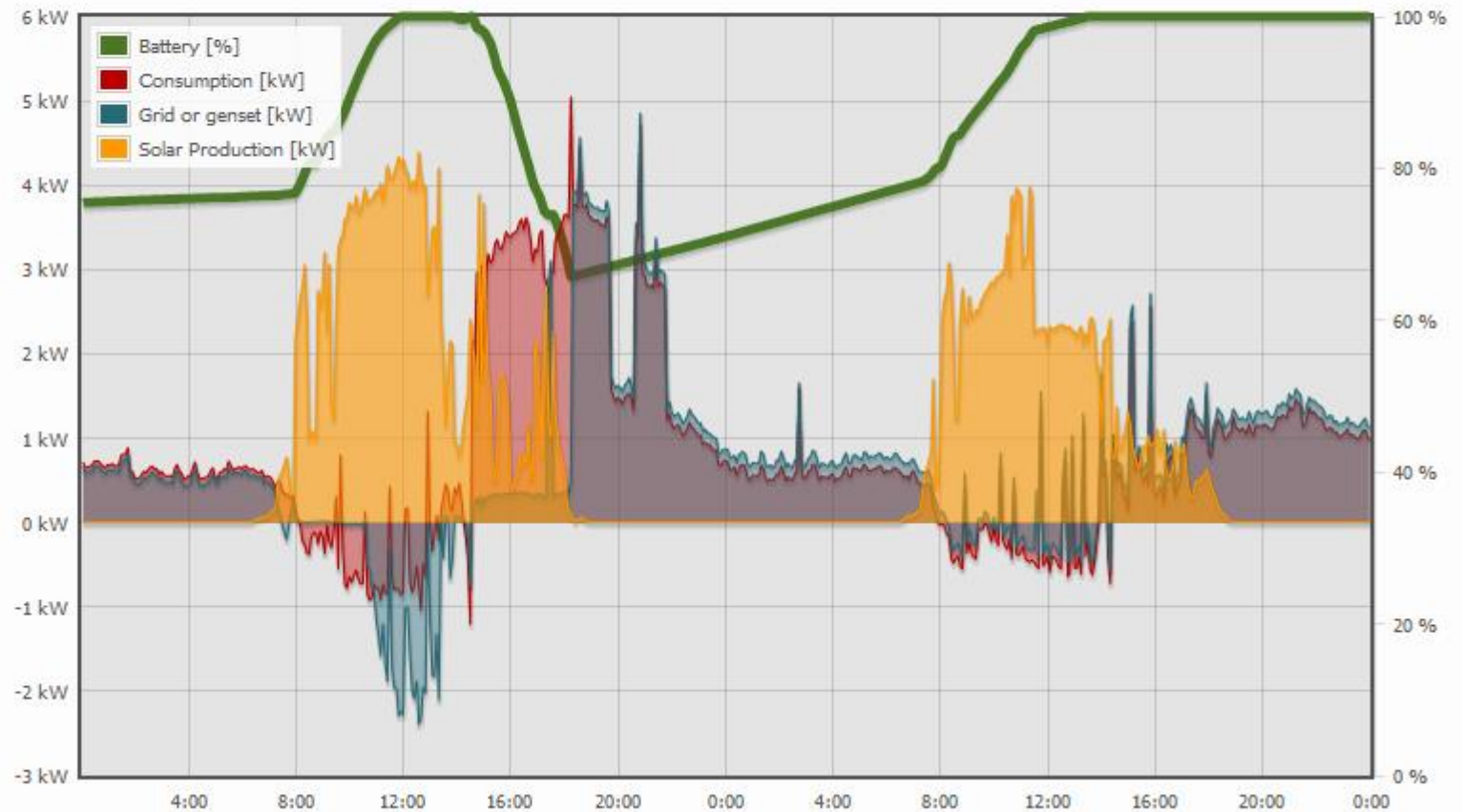
Max: 5.05 [kW]
Energy: 40.26 [kWh]

Grid or genset

Max: 4.86 [kW]
Energy: 31.26 [kWh]

Battery SOC

Max: 100.00 [%]
Min: 65.75 [%]



Ekonomický přínos

- Úspora nákladů v případě výměny klíčových prvků (elektroměrů, střídačů...), nezávislost na jednom výrobcí.
- Úspora času při vyhodnocování systémů díky přehledným grafům s více druhy dat.
- Neplacení pokut za přetoky do distribuční sítě díky řízení spotřeby elektrické energie.
- Zkrácení reakční doby na odstávku systému díky okamžitému hlášení e-mailem či SMS o chybách, vzniklých na kterémkoli ze sledovaných zařízení, včetně technického popisu zaslané chybové hlášky.
- Jen zlomek času programátora potřebný na implementování zcela nového prvku (střídače, elektroměru) do PLC v porovnání s programováním od nuly.

Podporovaná zařízení



Trocha historie

- Od roku 2009 (1997)
- Modulární koncepce
- M2M rozhraní
- Snadnost použití (grafy)
- Univerzalita
- Reference

Monitoring of



Inverters



String Boxes



Electricity Meters
(AC, DC)



Sensors (Irradiation,
Temperature, Wind)



Safety Relays



Door Contact
(Theft Protection)



Overvoltage
(Lightning Protection)



Děkuji za pozornost.

Dušan Ferbas
Solar Monitor s.r.o.

dferbas@solarmonitor.cz

PLC knihovna:

www.solarmonitor.cz/download/public/PLC_library/Foxtrot - Mosaic

www.solarmonitor.cz

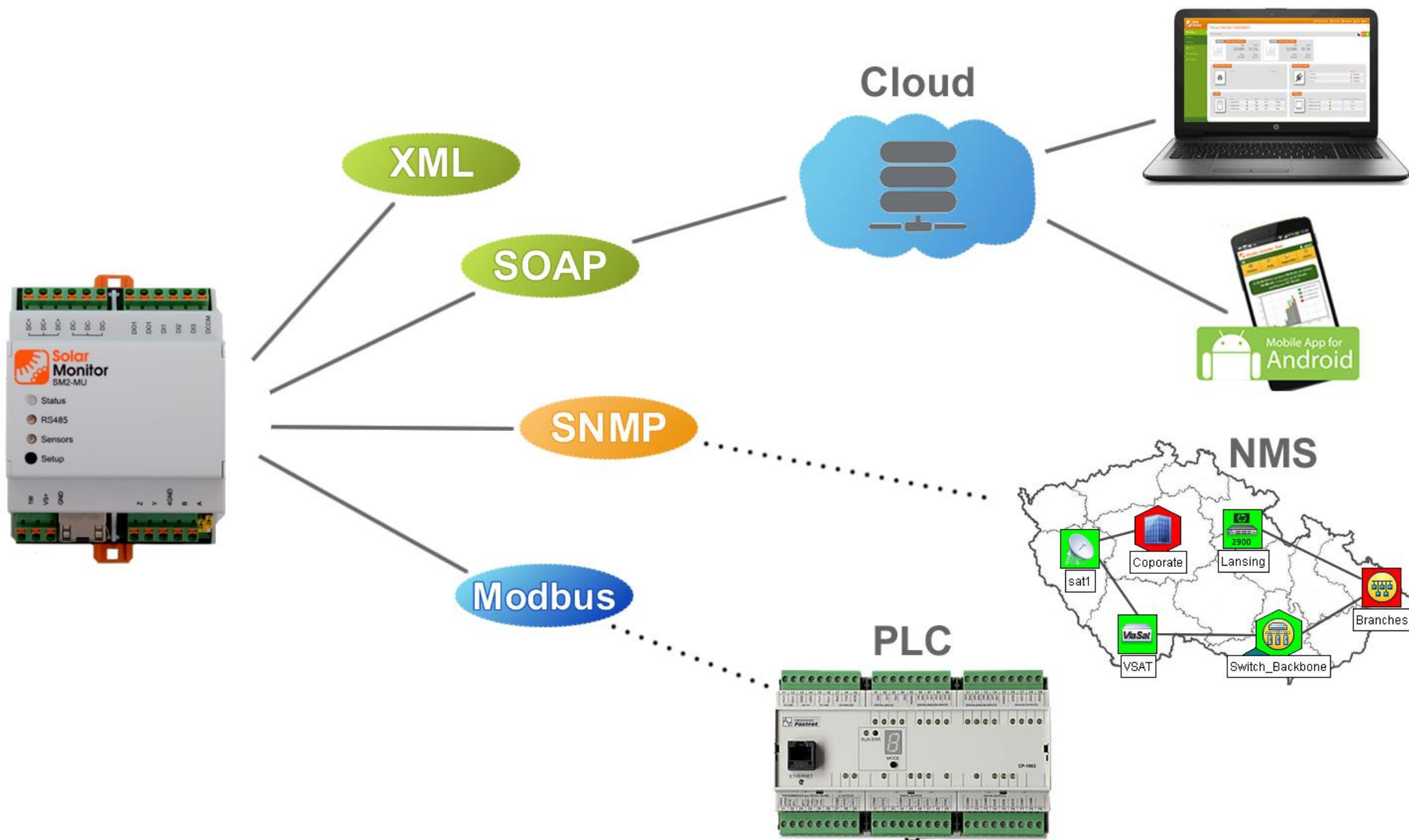
shop.solarmonitor.cz

wiki.solarmonitor.cz

Solar Monitor – Oblasti použití



Přehled M2M rozhraní (software)



SNMP – ukázka použití: Geografické mapy

The screenshot displays the SNMPc Management Console interface. On the left, a tree view shows the network hierarchy under 'Root Subnet', including 'Discovered Objects', 'Backbone', 'Coporate', 'Intl', and various regional nodes like 'CRC_HQ', 'Dallas', 'Denver', 'Lansing', 'Miami', and 'NY'. The main area features a map of the United States with icons for 'CRC_HQ', 'Denver', 'Lansing', 'Dallas', and 'Miami'. A detailed network diagram on the right shows a 'Company_WAN' connected to various devices including 'HP_8200', 'WAP_1', 'VoIP_CM', 'Backup', 'Cisco_7200', 'Servers_1', 'App_Server', 'DNS', 'Exchange', and 'UNIX'. The bottom panel shows a log of events with columns for status, date, time, source, and message.

Status	Date	Time	Source	Message
Normal	09/10/2009	14:15:28	User-PC	Sntp Service Up
Normal	09/10/2009	14:41:16	DNA	Device Responding to Poll
Normal	09/10/2009	15:03:58	San_Jose	Trend Report Agent Connected to Server
Normal	09/10/2009	15:09:51	Florida	Device Responding to Poll
Normal	09/10/2009	15:10:38	Dallas	Device Responding to Poll

Ukázka grafu: normální průběh, za dne bez odběru



Od 04.07.2018

Do 04.07.2018

dnes

listopad

2018

Dashboard

Solar Production

Max: 2.94 [kW]
Energy: 23.69 [kWh]

Consumption

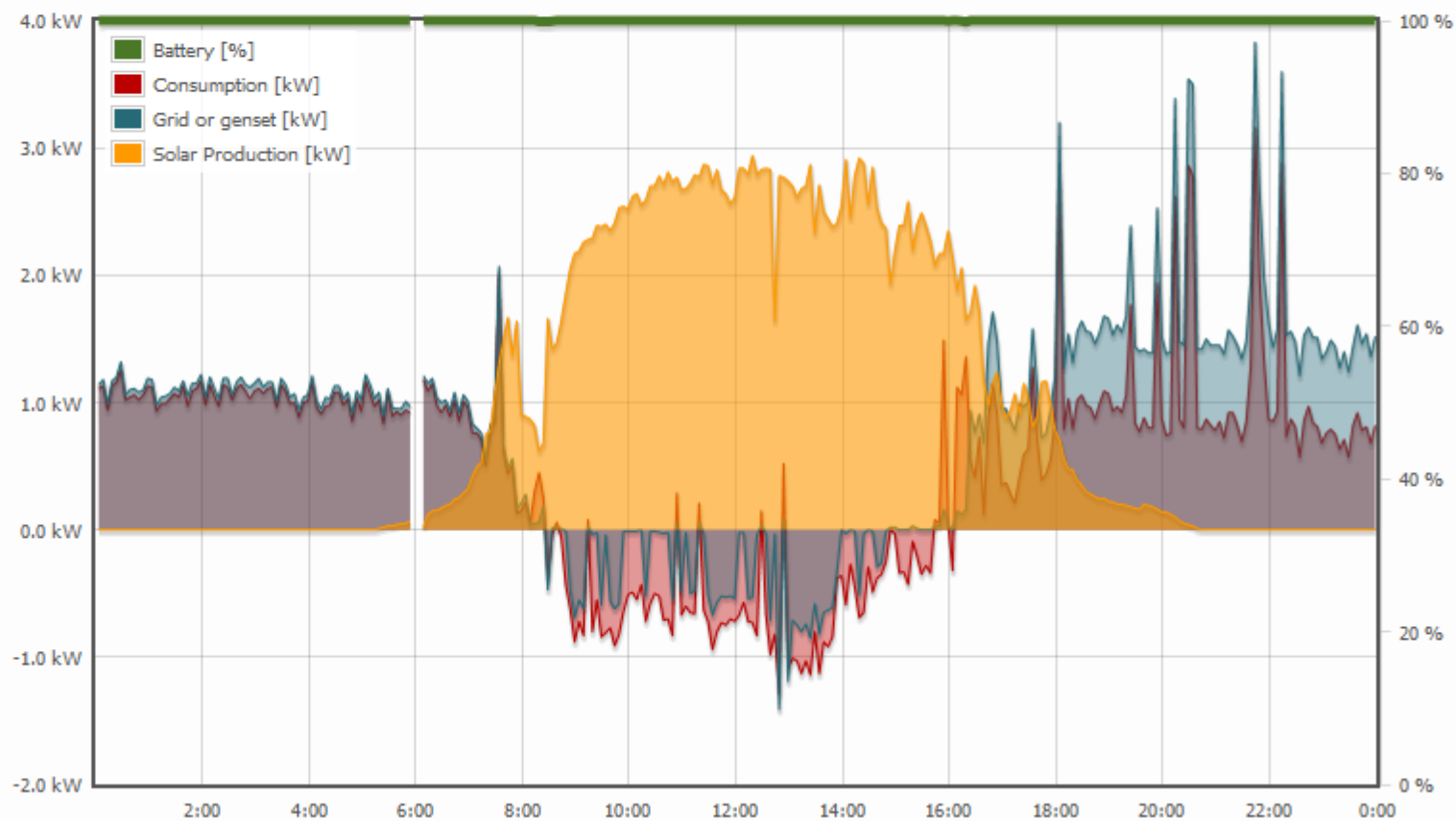
Max: 3.16 [kW]
Energy: 11.33 [kWh]

Grid or genset

Max: 3.83 [kW]
Energy: 18.13 [kWh]

Battery SOC

Max: 100.00 [%]
Min: 99.81 [%]



Ukázka grafu: normální průběh, odběr přes den



Od 30.07.2018

Do 30.07.2018

dnes

listopad

2018

Dashboard

Solar Production

Max: 3.00 [kW]
Energy: 25.23 [kWh]

Consumption

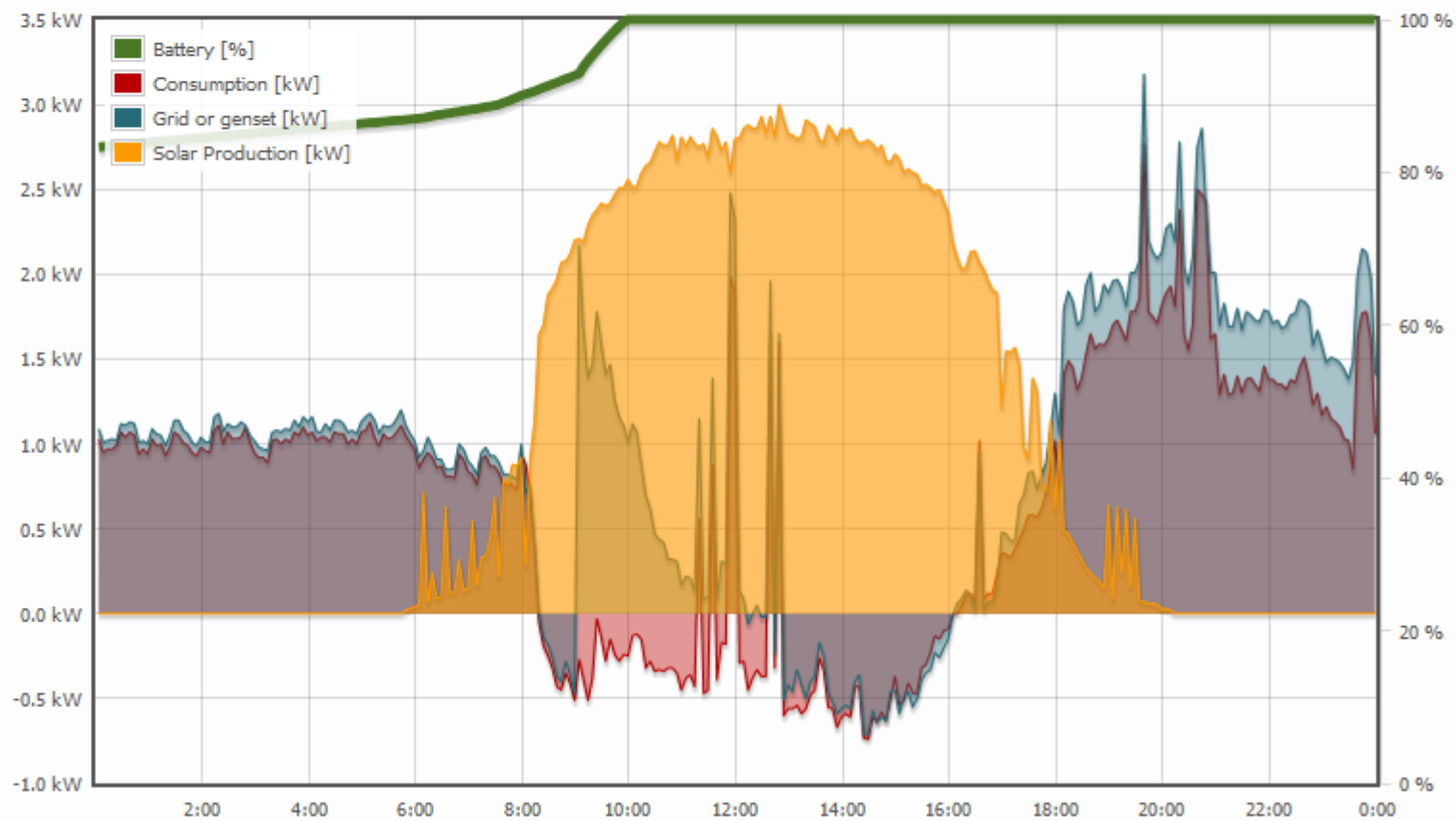
Max: 2.77 [kW]
Energy: 16.04 [kWh]

Grid or genset

Max: 3.18 [kW]
Energy: 22.24 [kWh]

Battery SOC

Max: 100.00 [%]
Min: 83.31 [%]



Ukázka grafu: rostoucí odběr přes den i večer = ?



Od 27.08.2018

Do 27.08.2018

dnes

listopad

2018

Dashboard

Solar Production

Max: 5.86 [kW]
Energy: 33.14 [kWh]

Consumption

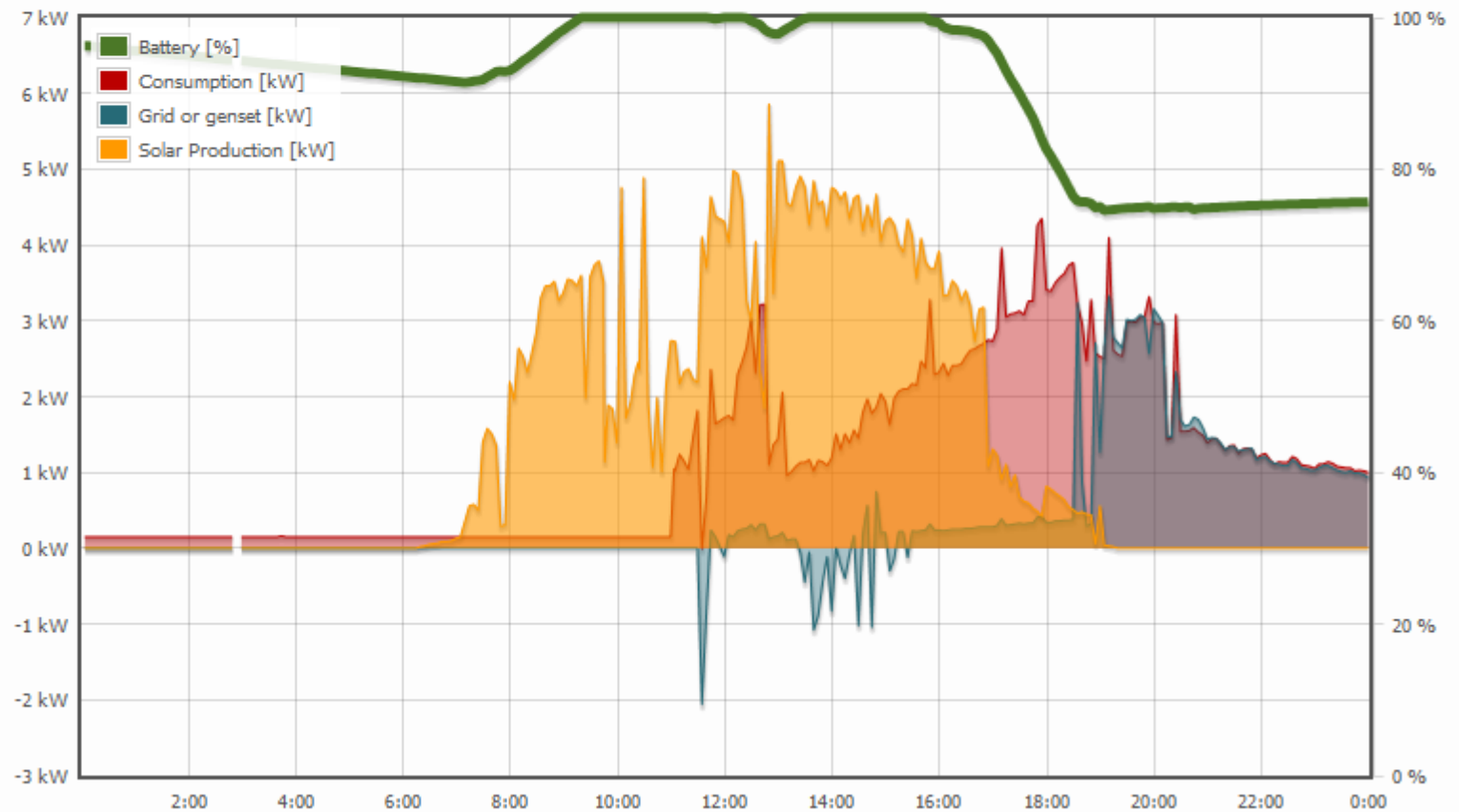
Max: 4.35 [kW]
Energy: 28.23 [kWh]

Grid or genset

Max: 3.33 [kW]
Energy: 9.62 [kWh]

Battery SOC

Max: 100.00 [%]
Min: 74.56 [%]



Ukázka grafu: odpolední zátěž vybíjí baterii, špičky



Od 28.07.2018

Do 28.07.2018

dnes

listopad

2018

Dashboard

Solar Production

Max: 3.34 [kW]
Energy: 13.23 [kWh]

Consumption

Max: 5.00 [kW]
Energy: 25.97 [kWh]

Grid or genset

Max: 3.42 [kW]
Energy: 11.88 [kWh]

Battery SOC

Max: 100.00 [%]
Min: 44.50 [%]

