

Popis aplikace SDS DataSend

Aplikace **SDS DataSend** je určena pro moduly SDS SMALL/BIG/BIG2 a slouží pro pohodlné uživatelské nastavení SDS zařízení, aby bylo schopno odesílat jednotlivé měřené parametry v pravidelném časovém intervalu někam na server, pomocí standardního protokolu HTTP. Aplikace DataSend umí primárně odeslat data pomocí HTTP POST požadavku, kde jednotlivé odesílané parametry jsou zabaleny do datového formátu JSON, který se dnes již hojně využívá pro datovou komunikaci a podporuje ho také většina IoT platforem. Aplikace primárně podporuje 2 formáty dat pro tyto IoT platformy (aplikace):

1. ThingsBoard
2. HomeAssistant

Vzdálený server nebo aplikace, která přijímá data, může být ale i v podstatě jakýkoliv HTTP server, který dokáže přijmout požadavek typu POST a dále data ve formátu JSON nějakým způsobem zpracovat (např. vlastním PHP skriptem).

SDS DataSend se skládá ze dvou částí, z FULL-C programu, který se do SDS nahraje poslední vydanou verzí FULLC.exe a ze zdrojových kódů webové části, které se přepokopírují na SD kartu a poté vloží do SDS. Pro správné fungování musí být v SDS i poslední verze firmware! Po úspěšném nahrání webové stránky a programu by v SDS měla být na adrese `/web/index.html` dostupná tato webová stránka. Výchozí nastavení adresy serveru a dalších parametrů se může lišit oproti obrázku. Hodnota vysílací periody určuje, jak často se mají data odesílat na vzdálený server. Je potřeba nezapomenout mít zaškrtnutou aktivitu. Jednotlivé počty úspěšných odeslání nebo případných chyb jsou znázorněny v zelené a červené bublině.

SDS DataSend

Datová výměna mezi SDS a vzdáleným serverem. Umožňuje nastavit SDS zařízení tak, aby v pravidelných intervalech odesílalo data někam na server, který může být umístěn buď v lokální síti nebo kdekoli v internetu. Jednotlivé hodnoty, které se mají odesílat, je možné nastavit v tabulce pomocí jednoduchého výběru. Ve výchozím nastavení lze odeslat až 32 parametrů.

The screenshot shows the 'Parametry SDS' (SDS Parameters) configuration page. At the top, there are two tabs: 'Cílový server' (Target server) and 'Parametry SDS'. Below the tabs, there is a status bar with a checkbox for 'Aktivita datové výměny' (Data exchange activity), which is currently checked. To the right of the checkbox are two status indicators: 'Odesláno: 16x' (Sent: 16x) in green and 'Chyba: 0x' (Error: 0x) in red. The main configuration area contains several input fields: 'Adresa serveru (např. 142.251.36.131 nebo mujweb.cz)' (Server address), 'Port (např. 80)' (Port), 'Formát' (Format) with a dropdown menu showing 'Vyberte...' (Select...), 'URL skriptu (např. /zpracuj.php?id=123456)' (URL script), and 'Vysílací perioda (sec)' (Transmission period) with a value of '10'. Below these fields is a large text area for 'Přístupový token (HTTP hlavička: "Authorization: Bearer #TOKEN")' (Access token). At the bottom left, there is a blue button labeled 'Uložit změny' (Save changes).

Tento návod se bude věnovat instalaci a zprovoznění platformy ThingsBoard a dále samotnému nastavení pro aplikaci HomeAssistant.

Nastavení pro aplikaci HomeAssistant (dále jen HA)

HA má tu vlastnost, že si primárně získává hodnoty z jednotlivých zařízení nebo senzorů sám, pokud si člověk pro to napíše vhodnou šablonu pro integraci. Tento návod a samotný program SDS DataSend ovšem funguje opačným směrem, tzn. že SDS odesílá data v pravidelných časových intervalech do systému HA. Tento přístup má své určité výhody i nevýhody.

Základním předpokladem pro úspěšné zprovoznění komunikace je, že již někde máme nainstalovaný a funkční HA. Pro odesílání dat do aplikace HA je potřeba nastavit v SDS DataSend formát – HomeAssistant, vyplnit IP adresu nebo platné jméno serveru, kde běží HA, vyplnit port (výchozí pro HA je 8123) a dále vyplnit URL adresu. Začátek URL adresy je dle dokumentace k HA-API daný, tzn. `/api/states/` a všechno co je za posledním lomítkem, je volitelné. Zde je potřeba vyplnit nějaký název entity typu `sensor`. Entita může a nemusí existovat v HA. Pokud neexistuje, tak se vytvoří nová. Jako příklad zde uvádím entitu `sensor.sds_testapi`, se kterou se bude v dalších částech návodu dále pracovat. Jako poslední věc, která je potřeba nastavit, je přístupový token (V HA je to token s dlouhou životností). Jednotlivé parametry z SDS se do dané entity posílají jako její atributy.

Cílový server

Parametry SDS

Aktivita datové výměny

Odesláno: 1x

Chyba: 0x

Adresa serveru (např. 142.251.36.131 nebo mujweb.cz)

Port (např. 80)

Formát

192.168.10.13

8123

HomeAssistant

URL skriptu (např. /zpracuj.php?id=123456)

Vysílací perioda (sec.)

/api/states/sensor.sds_testapi

10

Přístupový token (HTTP hlavička: "Authorization: Bearer #TOKEN")

eyJhbGciOiJIUzI1NiIsInR5cCI6IkpXVCJ9.eyJpc3MiOiIxNDRmZTRlOTlkZjI0ZmE4YTAzNzYwN2E3MWQxZmNlOClzImIhdCI6IjMTY4NzA3MzQwNCwiZXhwIjoyMDAyNDMzNDA0fQ.gXp4SOPWwrIETBxrvBlIXwLsUD5BFyiHW22YllTQm1M

Uložit změny

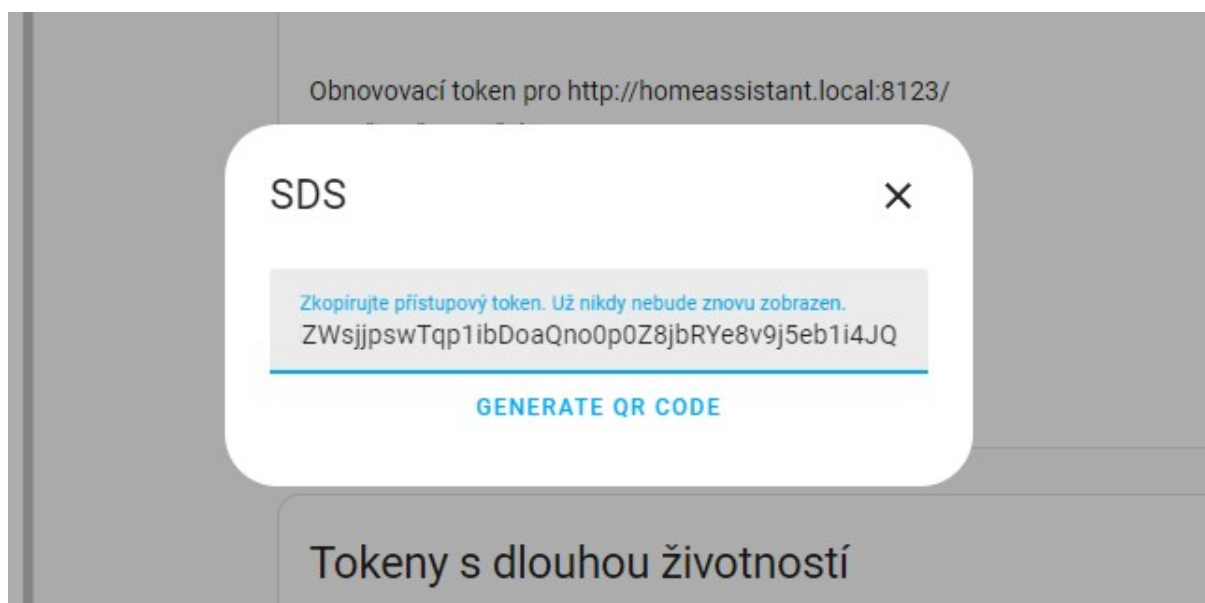
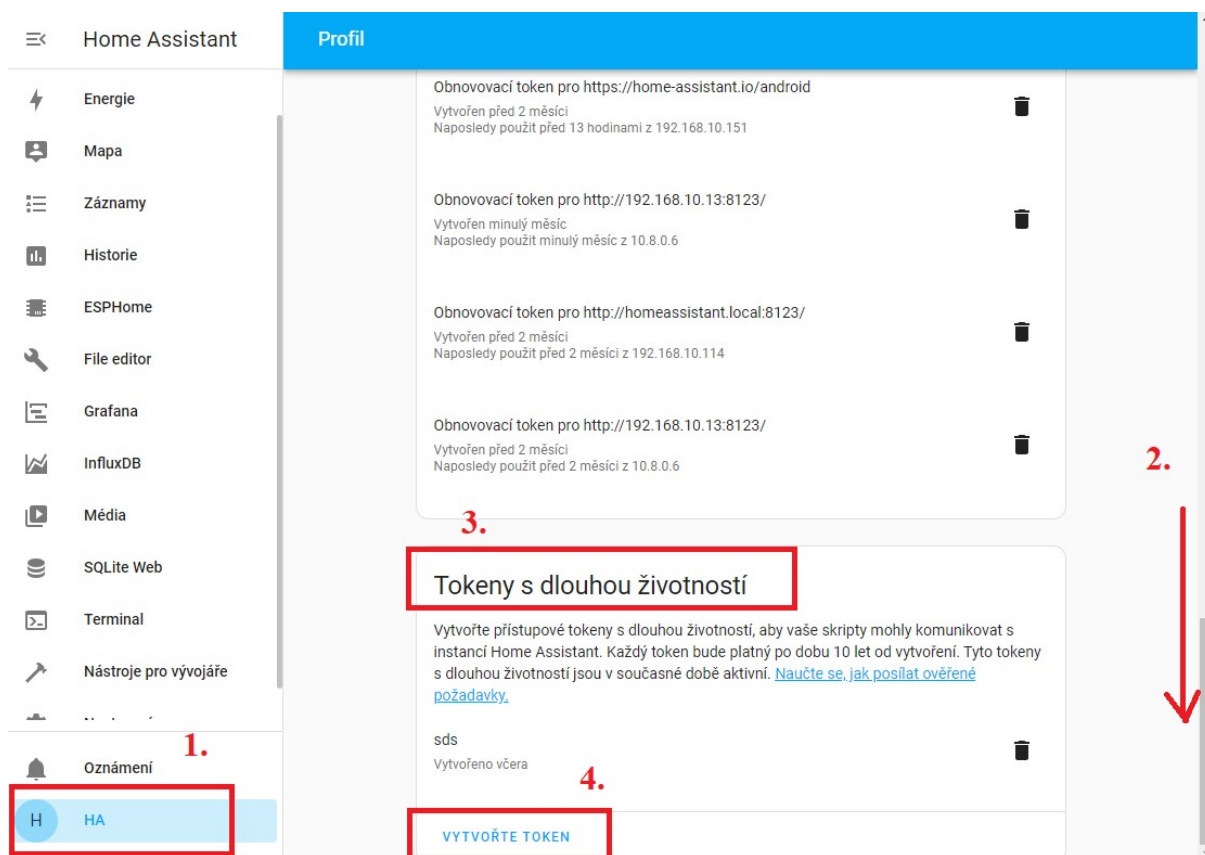
Příklad nastavení jednotlivých parametrů pro odeslání do HA.

Cílový server

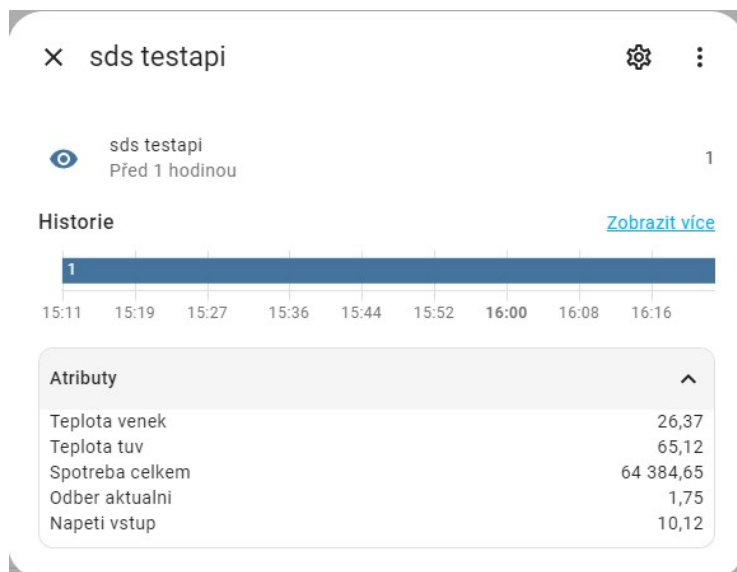
Parametry SDS

| Odeslat | Název hodnoty | Druh hodnoty | Hodnota |
|-------------------------------------|-----------------|--------------------------|-------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | teplota_venek | OneWire - B | #3 Základní hodnota (teplota) |
| <input checked="" type="checkbox"/> | teplota_tuv | OneWire - B | #6 Základní hodnota (teplota) |
| <input checked="" type="checkbox"/> | spotreba_celkem | Optické vstupy - výpočty | OPTO-1 celkem NT |
| <input checked="" type="checkbox"/> | odber_aktualni | Optické vstupy - výpočty | OPTO-1 aktuální hodnota |
| <input checked="" type="checkbox"/> | napeti_vstup | Analogové vstupy | AD-IN 1 |

Token se v HA vytvoří v sekci Profil. Po kliknutí na odkaz Vytvořit token, vyplníme nějaké jméno, např. SDS a daný vygenerovaný token si zkopírujeme a vložíme do rovnou do nastavení v aplikaci v SDS. Po zavření okna s tokenem se k němu již nedostaneme a museli bychom si vygenerovat token nový.








Pokud máme vše dobře nastavené, měli bychom po prvním úspěšném odeslání dat z SDS do HA vidět u naší vytvořené entity např. takovéto atributy, což jsou jednotlivé parametry z SDS, které jsme se nadeřinovali.



Z jednotlivých atributů potom můžeme vytvořit už konkrétní entity, podle typu a způsobu použití. Zde je malý příklad toho, jak by se to dalo udělat. Důležité je vždy u dané entity zvolit vhodnou hodnotu *state_class*. Tento zápis se provede v konfiguraci HA v souboru configuration.yaml.

```
template:~
- sensor:~
- name: "SDS-Big - teplota venek"~
  unique_id: "9e13287b-751f-49df-8f7b-4cd9fb47ba2b"~
  unit_of_measurement: "°C"~
  state_class: "measurement"~
  device_class: "temperature"~
  state: >~
  - "{{ state_attr('sensor.sds_testapi', 'teplota_venek')|float|round(1) }}"~
- sensor:~
- name: "SDS-Big - teplota TUV"~
  unique_id: "2baf8b65-019c-4e4c-a1a9-e501bf8b9087"~
  unit_of_measurement: "°C"~
  state_class: "measurement"~
  device_class: "temperature"~
  state: >~
  - "{{ state_attr('sensor.sds_testapi', 'teplota_tuv')|float|round(1) }}"~
- sensor:~
- name: "SDS-Big - spotřeba celkem"~
  unique_id: "6d47bd1b-1813-4e5d-b500-aed284a0db20"~
  unit_of_measurement: "kWh"~
  state_class: "total"~
  device_class: "energy"~
  state: >~
  - "{{ state_attr('sensor.sds_testapi', 'spotřeba_celkem')|float|round(3) }}"~
- sensor:~
- name: "SDS-Big - odběr aktualni"~
  unique_id: "adb722a-e4cf-49fd-86d5-a78a9659b6f9"~
  unit_of_measurement: "W"~
  state_class: "measurement"~
  device_class: "power"~
  state: >~
  - "{{ state_attr('sensor.sds_testapi', 'odber_aktualni')|float|round(3) }}"~
```

Po uložení a znovu načtení konfigurace jsou již jednotlivé entity vytvořeny a lze je přímo použít v grafech nebo v energetickém panelu, případně sledovat historii daných entity v grafech.

| | | | | |
|--------------------------|---|---------------------------|-----------------------------------|----------|
| <input type="checkbox"/> |  | sds testapi | sensor.sds_testapi | Senzor |
| <input type="checkbox"/> |  | SDS-Big - odběr aktualni | sensor.sds_big_odber_celkem | Template |
| <input type="checkbox"/> |  | SDS-Big - spotřeba celkem | sensor.sds_big_spotreba_celkem_nt | Template |
| <input type="checkbox"/> |  | SDS-Big - teplota TUV | sensor.sds_big_teploata_tuv | Template |
| <input type="checkbox"/> |  | SDS-Big - teplota venek | sensor.sds_big_teploata_venek | Template |

Nastavení pro IoT platformu ThingsBoard

Tato IoT platforma je ve verzi Community Edition zdarma a lze ji instalovat buď na klasický počítač, server, případně minipočítač Raspberry Pi3 a podporuje operační systém Windows nebo Linux. Podrobný návod je k dispozici přímo na stránkách ThingsBoard. Instalace této platformy ovšem vyžaduje již nějaké základní znalosti z oblasti IT. V následujícím odkazu je dost podrobný návod, který popisuje všechny dostupné varianty instalací.

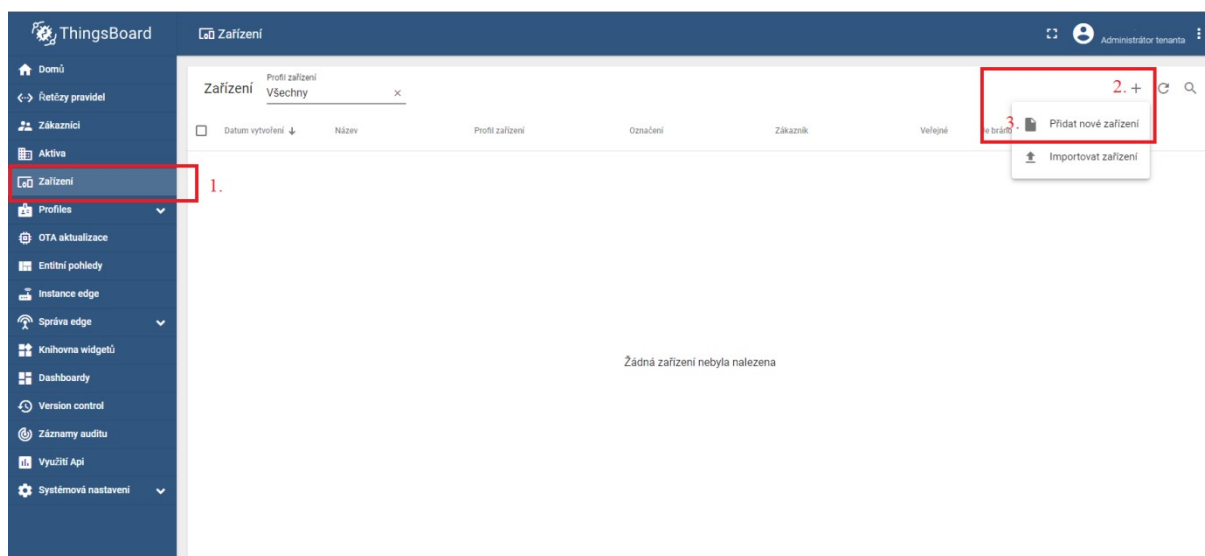
<https://thingsboard.io/docs/user-guide/install/installation-options/>

Po úspěšné instalaci je potřeba se nejprve do ThingsBoard přihlásit jako administrátor a vytvořit nového Tenanta (nájemníka) nebo využít již vytvořeného Tenanta, který už má na sobě nějaká vzorová data. Všechny tyto informace jsou dostupné v návodu.

Výchozí přihlašovací údaje pro administrátora jsou: `sysadmin@thingsboard.org / sysadmin`

Výchozí přihlašovací údaje pro vzorového Tenanta jsou: `tenant@thingsboard.org / tenant`

Pokud se úspěšně přihlásíme do ThingsBoard jako Tenant, jako první si vytvoříme nové zařízení, viz. obrázek.



Název zařízení je povinný, musíme nějaký zadat.

Po úspěšném vytvoření zařízení přejdeme do detailu zařízení, na záložku Detail. Zde klikneme na tlačítko Kopírovat přístupový Token a ten se nám vloží to sdílené schránky.

Dle návodu je formát adresy pro odesílání dat do ThingsBoard následující.

```
http(s)://host:port/api/v1/$ACCESS_TOKEN/telemetry
```

Místo řetězce `$ACCESS_TOKEN` vložíme přístupový token, který máme zkopírovaný ve sdílené schránce. Takže výsledné nastavení, které se vloží do SDS, bude vypadat takto:

Parametry SDS

☒ Aktivita datové výměny Odesláno: 4x Chyba: 0x

Adresa serveru (např. 142.251.36.131 nebo mujweb.cz) Port (např. 80) Formát

192.168.10.12 8080 ThingsBoard

URL skriptu (např. /zpracuj.php?id=123456) Vysílací perioda (sec.)

/api/v1/RGEarCFU1MvBGNt5PuOo/telemetry 10

Přístupový token (HTTP hlavička: "Authorization: Bearer #TOKEN")

Uložit změny

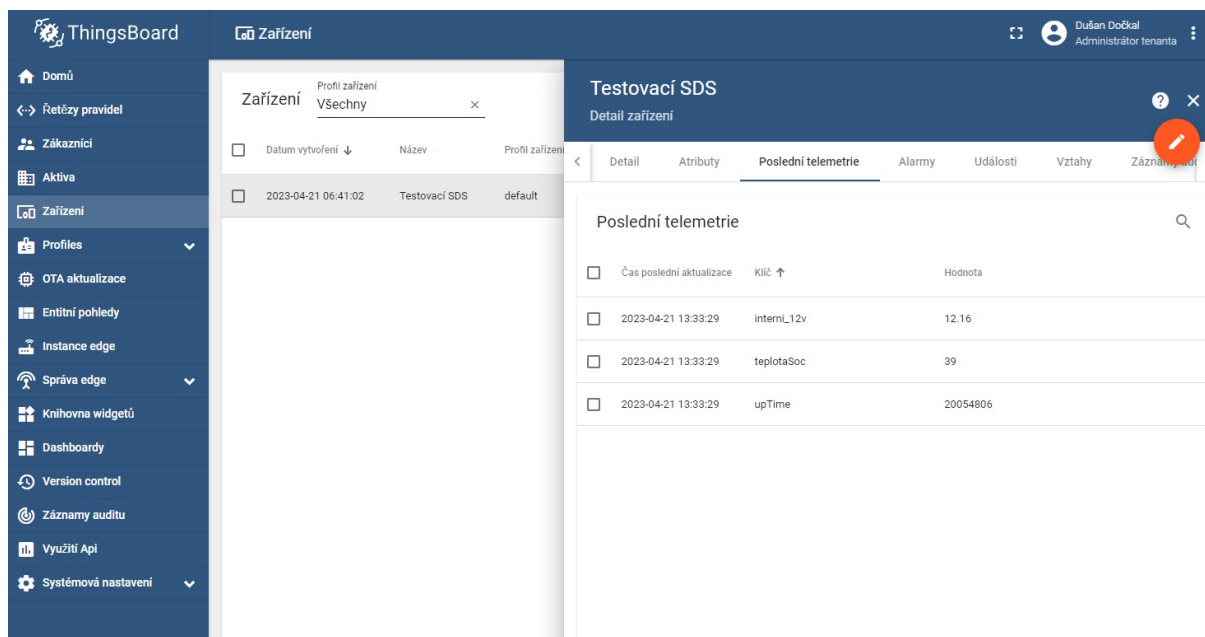
Přístupový token zde není potřeba. Zase zde platí to, že IP adresa, případně číslo portu na obrázku se nemusí shodovat s IP adresou a portem, na které běží ThingsBoard u Vás v síti. Jakmile budou všechny parametry vyplněny a zaškrtnuta Aktivita, můžeme dát Uložit změny. Poté přejdeme na záložku Parametry SDS.

Zde je možné nastavit, které parametry se mají odesílat. Je potřeba, aby byla hodnota zaškrtnuta a musí být vyplněn její název. Dále se vybere, o jaký druh hodnoty se jedná a v posledním sloupci se už vybere konkrétní hodnota.

Parametry SDS

| Odeslat | Název hodnoty | Druh hodnoty | Hodnota |
|-------------------------------------|---------------|------------------|-------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | interni_12v | Analogové vstupy | Interní 12V |
| <input checked="" type="checkbox"/> | upTime | Obecné | UpTime |
| <input checked="" type="checkbox"/> | teplotaSoc | Obecné | Teplota SoC |

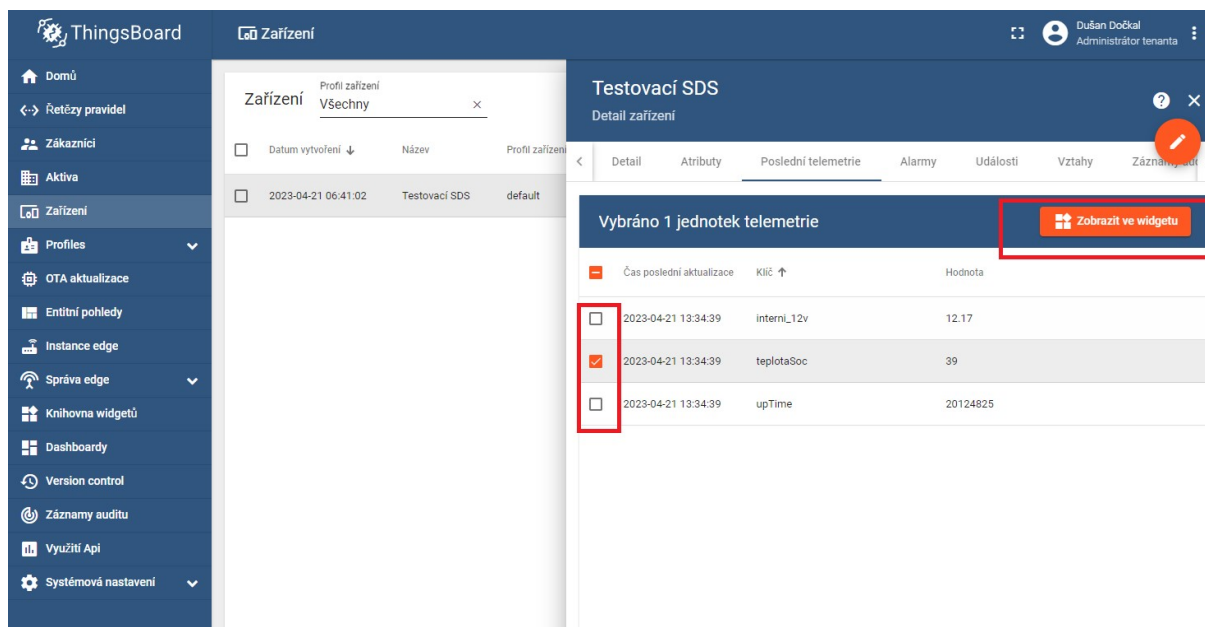
Pokud máme vše nastaveno správně, tak bychom měli vidět v záložce Poslední telemetrie aktuální data, která nám chodí z SDS.



The screenshot shows the ThingsBoard interface with the 'Zařízení' (Devices) menu selected. The 'Testovací SDS' device is selected, and the 'Poslední telemetrie' (Last Telemetry) tab is active. The telemetry data table shows the following entries:

| <input type="checkbox"/> | Čas poslední aktualizace | klíč ↑ | Hodnota |
|--------------------------|--------------------------|------------|----------|
| <input type="checkbox"/> | 2023-04-21 13:33:29 | intern_12v | 12.16 |
| <input type="checkbox"/> | 2023-04-21 13:33:29 | teplotaSoc | 39 |
| <input type="checkbox"/> | 2023-04-21 13:33:29 | upTime | 20054806 |

Pokud už nám chodí nějaká data z SDS, tak jednoduše zatrhneme, ze kterých parametrů chceme tvořit grafy a pomocí průvodce vybereme potřebný typ grafu.



The screenshot shows the ThingsBoard interface with the 'Zařízení' (Devices) menu selected. The 'Testovací SDS' device is selected, and the 'Poslední telemetrie' (Last Telemetry) tab is active. The 'Vybráno 1 jednotek telemetrie' (Selected 1 telemetry units) section is highlighted, and the 'Zobrazit ve widgetu' (Show in widget) button is visible. The telemetry data table shows the following entries:

| <input type="checkbox"/> | Čas poslední aktualizace | klíč ↑ | Hodnota |
|-------------------------------------|--------------------------|------------|----------|
| <input type="checkbox"/> | 2023-04-21 13:34:39 | intern_12v | 12.17 |
| <input checked="" type="checkbox"/> | 2023-04-21 13:34:39 | teplotaSoc | 39 |
| <input type="checkbox"/> | 2023-04-21 13:34:39 | upTime | 20124825 |