Podpora Raspberry PI

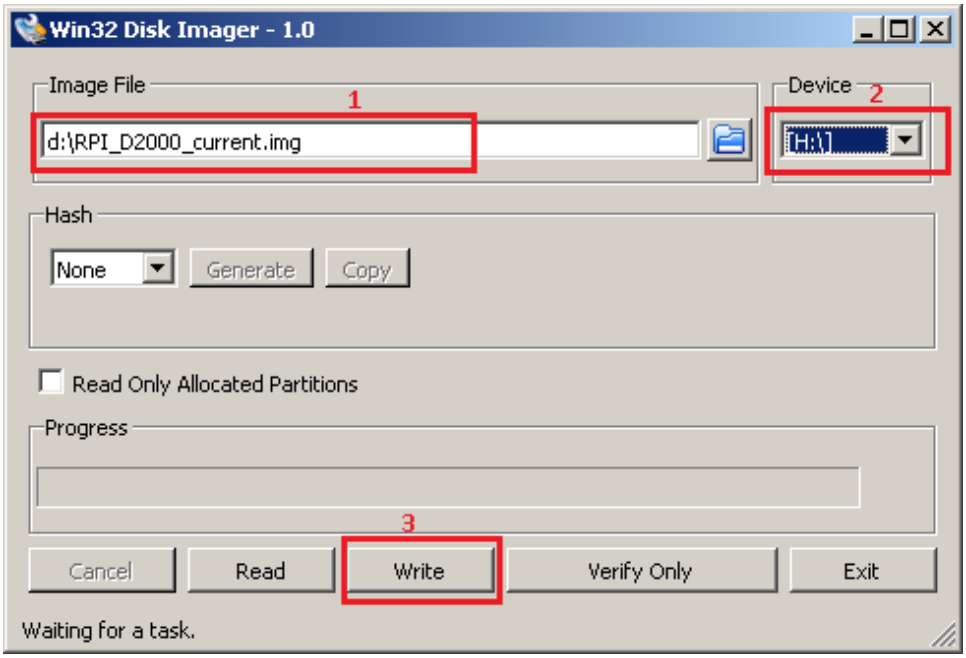
Od verzie D2000 v12 je k dispozícii inštalaný program pre operaný systém Raspbian pre platformu Raspberry PI (model 2 a vyššie) a pre poítae postavené na Raspberry Compute Module (napr. priemyselný poíta Techbase NPE X500 M3).

Pre zjednodušenie je možné pre Raspberrry PI stiahnu priamo obraz celého systému s nainštalovanou D2000 z adresy https://d2000.ipesoft.com/download/#raspberry (950 MB, po rozbalení 3.5 GB). Image Raspberry PI neobsahuje grafickú nadstavbu, ale dá sa doinštalova.

Pre získanie inštalaiek D2000 pre platformu Raspberry PI, ako aj pre získanie obrazov pre priemyselný poíta Techbase NPE X500 M3 kontaktujte prosím obchodné oddelenie Ipesoft-u.

Postup inštalácie a konfigurácie obrazu Raspberry PI:

- Stiahnite si obraz systému z adresy https://d2000.ipesoft.com/download/#raspberry a rozbate ho.
- Pripojte k ítake kariet vonú micro SD kartu s vekosou aspo 4 GB, na ktorú chcete obraz prenies.
- Pomocou utility Win32DiskImager (v prostredí Windows) resp. príkazom dd (v prostredí Linux) nakopírujte obraz na micro SD kartu.



Obr: po spustení Win32DiskImager staí vybra stiahnutý obraz (1), cieovú micro SD kartu vloženú do ítaky kariet (2) a tlaidlom Write (3) zapísa obraz na micro SD kartu.

- Vložte micro SD kartu do Raspberry PI a pripojte napájanie. Raspberry PI nabootuje z SD karty.
- Prihláste sa ako prednastavený užívate *pi*, heslo *raspberry* (heslo odporúame kvôli bezpenosti zmeni).
- spustite príkazom:
  sudo raspi-config
  konfiguraný nástroj Raspberry. V menu si zvote položku "7 Advanced Options" a následne "A1 Expand Filesystem". Potvrte "OK" a z hlavného menu vyberte "Finish" na ukonenie nástroja. Zvote, že chcete reštartova. Pri reštarte sa súborový systém roztiahne, takže dokáže využi všetko voné miesto na micro SD karte.
- po reštarte a opätovnom prihlásení ako užívate *pi* zistite IP adresu a masku siete príkazom:
  ifconfig eth0
  Príklad výpisu, v ktorom vidie IP adresu 172.16.0.108 a masku siete 255.255.0.0:

```
eth0: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST>  mtu 1500
        inet 172.16.0.108  netmask 255.255.0.0  broadcast 172.16.255.255
        inet6 fe80::d2bb:4bde:c49a:5f97  prefixlen 64  scopeid 0x20<link>
        ether b8:27:eb:a7:f2:5e  txqueuelen 1000  (Ethernet)
        RX packets 5175309  bytes 748932223 (714.2 MiB)
        RX errors 0  dropped 92287  overruns 0  frame 0
        TX packets 1726640  bytes 739692537 (705.4 MiB)
        TX errors 0  dropped 0 overruns 0  carrier 0  collisions 0
```

  Pozn: Pokia na sieti nemáte DHCP server (prípadne pokia chcete používa fixnú IP adresu), nastavte fixnú IP adresu a masku siete úpravou súboru /etc/dhcpcd.conf.

- Aby ste zmenenú IP adresu a masku siete vložili do konfiguraného súboru */opt/d2000/instance.properties*, editujte ho príkazom:
  sudo nano /opt/d2000/instance.properties

  Zmete IP adresu v riadku

IPAddr1 = 172.16.0.108
a masku v riadku
IPMask = 255.255.0.0
Pokia ste nakonfigurovali aj WiFi rozhranie, môžete upravi aj riadok s *IpAddr2*.

Uložte súbor klávesovou skratkou Ctrl+O a ukonite editor Ctrl+X.

- Štandardné Raspberry PI neobsahuje hodiny reálneho asu (RTC obvody). Pokia nemá Vaše Raspberry PI prístup k predkonfigurovanému NTP serveru (212.82.32.26 t.j. darkstar.sanet.de), musíte špecifikova vlastný NTP server:
  sudo nano /etc/systemd/timesyncd.conf

  Upravte v sekcii [Time] riadok s IP adresou NTP servera:
  NTP=212.82.32.26

  Uložte súbor klávesovou skratkou Ctrl+O a ukonite editor Ctrl+X. Reštartnite NTP server príkazom
  sudo systemctl restart systemd-timesyncd

  O chvíu by príkaz *date* mal vypísa aktuálny as.

- Následne reštartujte Raspberry PI príkazom
  sudo reboot

- Inštalácia obsahuje D2000 s predkonfigurovanou aplikáciou *myapp.* Prihlási sa je možné vzdialene nástrojmi D2000 HI, D2000 CNF, GrEdit, Sysconsole at. pomocou prednastaveného mena a hesla (*SystemD2000/SystemD2000*), ktoré takisto odporúame zmeni. Pri spúšaní nástrojov je nutné uvies parameter **/S<ip_raspberry>** napr. */S172.16.0.11*

- Po prihlásení sa do D2000 HI sa otvorí prednastavená schéma S.RPI_main. Na schéme sú zobrazené stavy nakonfigurovaných meraných bodov:

Meraný bod	**BCM pin**	**Popis konfigurácie a funknosti (pre rozmiestnenie BCM pinov vi https://pinout.xyz)**
M.RPI_22_DI_UP	22	Pin nakonfigurovaný ako digitálny vstup s pull-up rezistorom (nepripojený má hodnotu 1, po pripojení na zem hodnotu 0).
M.RPI_23_TRIGGER_UP	23	Pin nakonfigurovaný ako poítadlo zmien signálu s filtrom 100 ms s pull-up rezistorom. Bod meria poet nábežných a dobežných hrán signálu (0V3.3V a 3.3V 0V).
M.RPI_24_TRIGGER_UP_TOON	24	Pin nakonfigurovaný ako poítadlo nábežných hrán s filtrom 100 ms s pull-up rezistorom. Bod meria poet nábežných hrán signálu (0V3.3V).
M.RPI_25_TRIGGER_UP_TOOFF	25	Pin nakonfigurovaný ako poítadlo dobežných hrán s filtrom 100 ms s pull-up rezistorom. Bod meria poet dobežných hrán signálu (3.3V 0V).
M.RPI_26_DO	26	Pin nakonfigurovaný ako digitálny výstup (hodnoty True nastaví na výstupe 3.3 V, hodnota Frue nastaví na výstupe 0 V).
M.RPI_27_PWM	27	Pin nakonfigurovaný ako pulzne-impulzný výstup, ktorého šírka je konfigurovatená zápisom hodnoty (hodnoty 0-255 zodpovedajú 0-100%)
M.RPI_REVISION	-	Vráti hodnotu revízie hardvéru (íslo z riadku "Revision" zo súboru /proc/cpuinfo).

Výstupy M.RPI_26_DO a M.RPI_27_PWM je možné ovláda (po pripojení napr. LED diód na príslušné piny je vidie ich blikanie (pin 26) resp. zmenu jasnosti LED diód (pin 27).

Výstup M.RPI_26_DO je v automatickom ovládaní, mení sa každých 5 sekúnd poda poítaného bodu.
Prechod do medzi manuálnym a automatickým ovládaním je možný cez riadiaci dialóg, ktorý sa otvorí po kliknutí na horné tlaidlo z dvoch identických oznaených "GPIO port 26".
Prepínanie hodnoty 0/1 je možné aj pohodlne cez dolné tlaidlo.

Výstup M.RPI_27_PWM je možné ovláda priamo zadaním hodnoty, prípadne klikaním na jednu zo šípok hore/dole.

Na schéme je zobrazený aj graf s asovými priebehmi jednotlivých meraných bodov, ktoré sú vyítavané z D2000 Archívu.

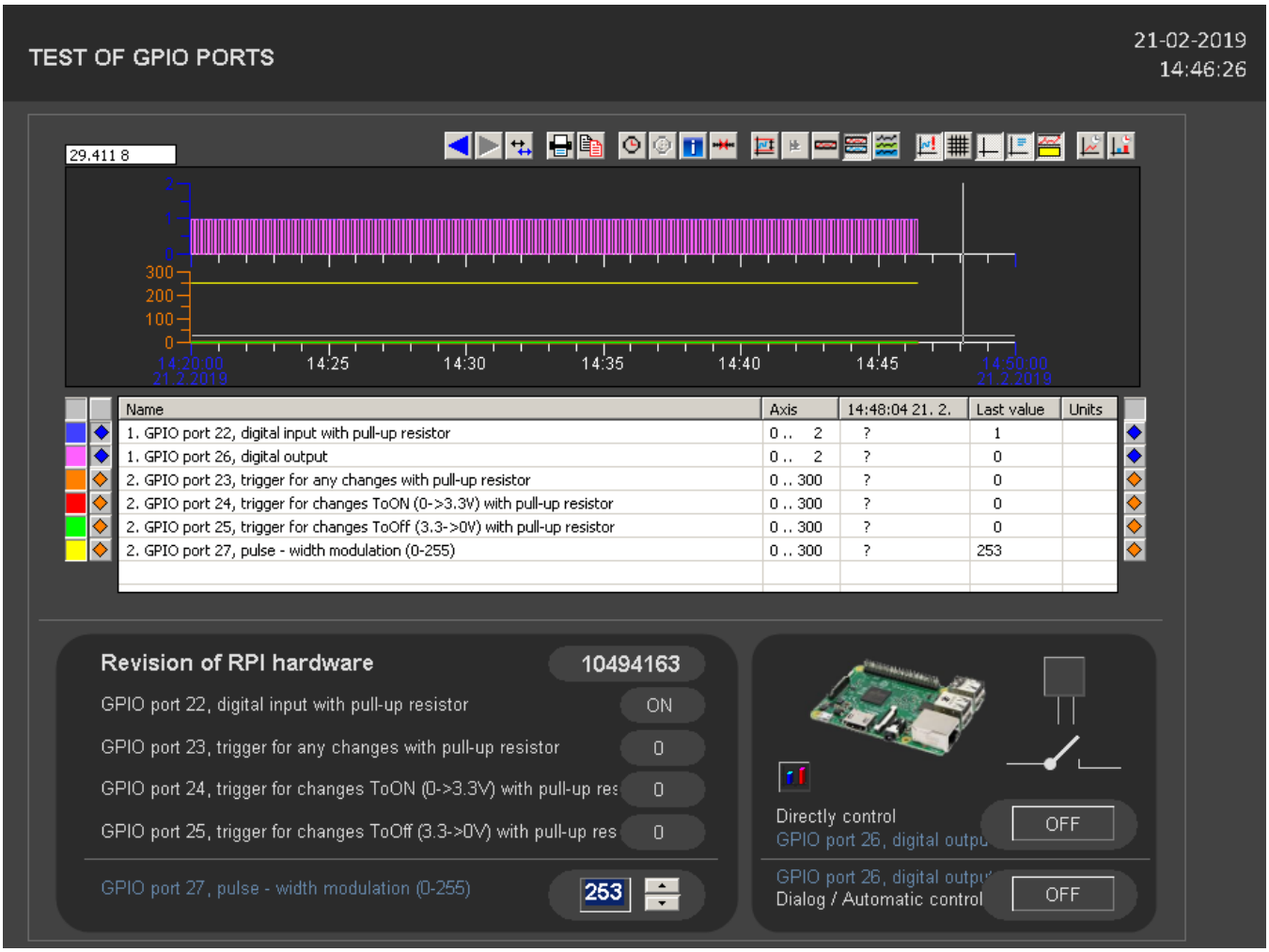
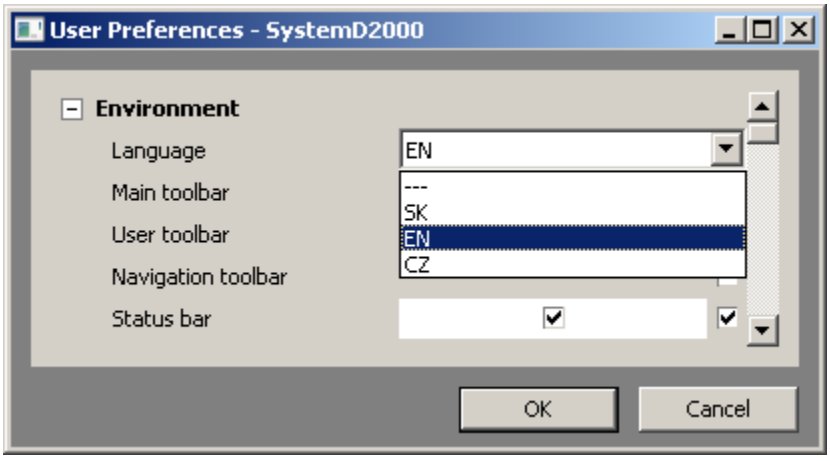
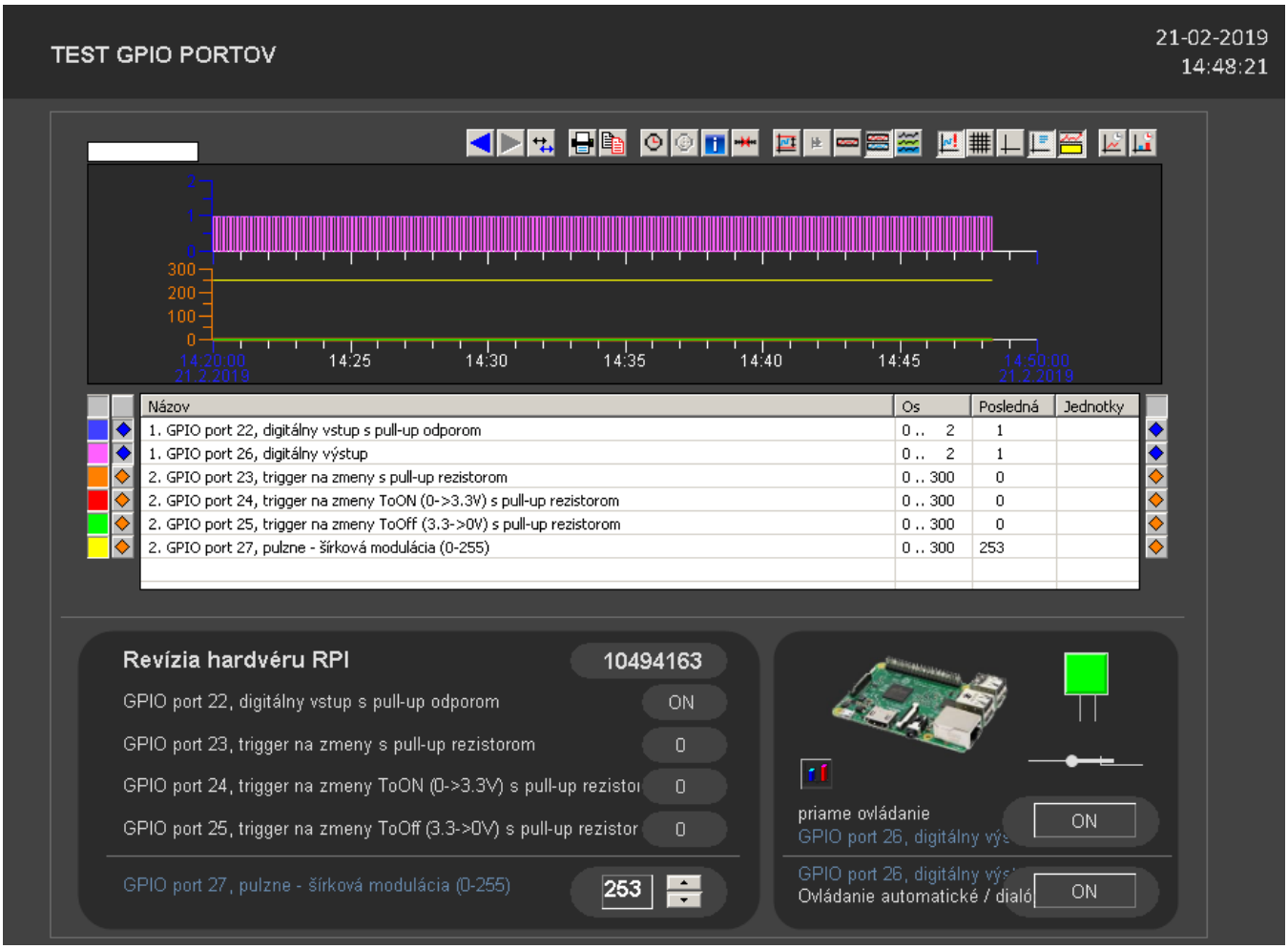


Schéma je štandardne zobrazená v anglickom jazyku, v menu *System User preferences* je možné zmeni jazyk pomocou položky Language z EN na SK alebo CZ.



Následne sa rozhranie aj obsah schémy zobrazí vo vybranom jazyku:



Inštalácia D2000 neobsahuje softvérový licenný kú, takže funguje v režime DEMO (reštart aplikácie každú hodinu). asovo neobmedzenú dobu prevádzky v DEMO režime je možné dosiahnu povolením odosielania diagnostických informácií do IPESOFTu. Povolenie sa vykonáva úpravou položiek konfiguraného súboru */opt/d2000/instance.properties*

povolenie odosielania diagnostických informácií

```
InstanceConfig.DiagCollect.Enabled = 1
```

pre priamy prístup na web

```
InstanceConfig.Proxy.ProxyType = 0
```

pre prístup cez proxy server

```
InstanceConfig.Proxy.ProxyType = 2
```

vyplte <proxy_address> a <proxy_port>

```
InstanceConfig.Proxy.ProxyAddress = <proxy_address>
InstanceConfig.Proxy.ProxyPort = <proxy_port>
```

ak proxy nevyžaduje autentifikáciu

```
InstanceConfig.Proxy.ProxyAuth = 0
```

ak proxy vyžaduje autentifikáciu

```
InstanceConfig.Proxy.ProxyAuth = 1
```

vyplte <user_name> a <user_password>

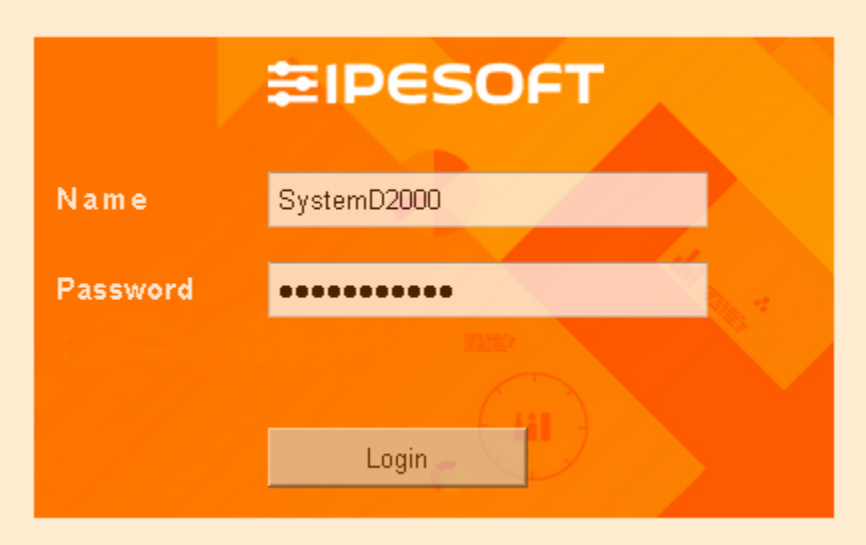
```
InstanceConfig.Proxy.ProxyUser = <user_name>

InstanceConfig.Proxy.ProxyPassword = <user_password>
```

Pri záujme o vygenerovanie licenného kúa prosím spustite */opt/d2000/bin/hwinfo*. Vznikne súbor s názvom *info_<computername>_yyyy-mm-dd.hwi* (napr. info_raspberrypi_2018-09-13.hwi), na základe ktorého Vám môže by vygenerovaná licencia.
Následne licenciu (súbor ***LicenceRun.code***) nakopírujte do adresára */opt/d2000* a reštartujte D2000.

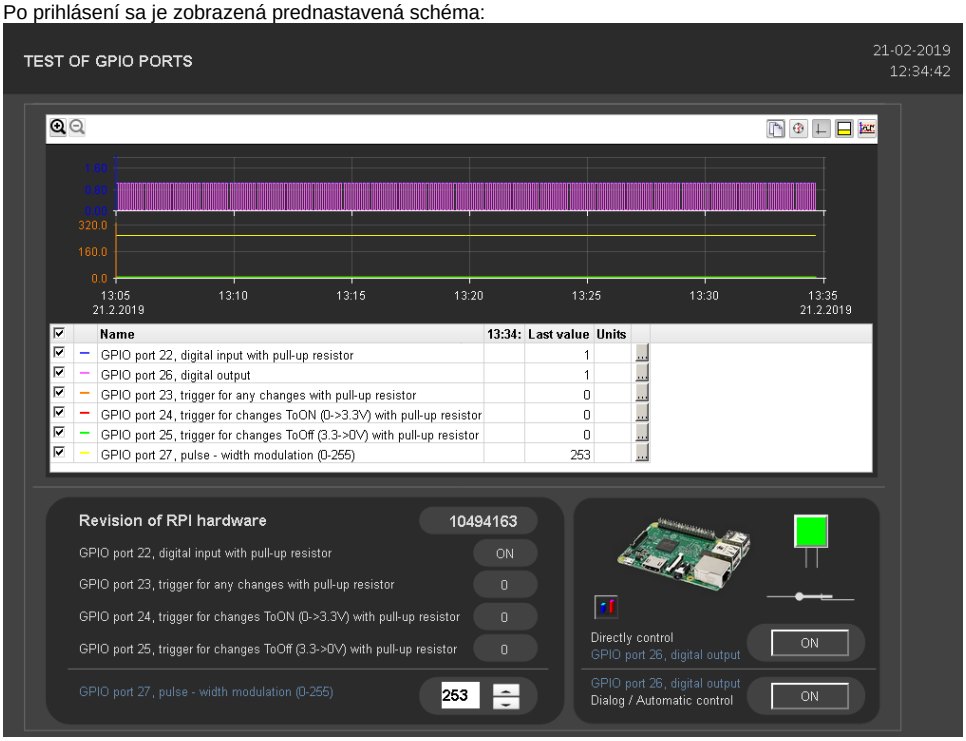
alšie poznámky:

- Aplikácia *myapp* obsahuje aj proces sqlite.ARC, ktorý má vypnutý autoštart. Tento archívny proces má experimentále nakonfigurovanú databázu SQLite3. Štandardný SELF.ARC pracuje s PostgreSQL databázou. Pokia by D2000 aplikácia bola spustená ako XML aplikácia, ktorá štartuje z XML súborov (v súasnosti iba v read-only móde a bez monitorovacej databázy) a archív by používal SQLite3 databázu, bolo by možné prevádzkova statickú embedded D2000 aplikáciu aj bez PostgreSQL servera.
- Všetky procesy so zapnutým autoštartom majú štartovací parameter */E-CONO.FILE.LOG*, ktorý vypína logovanie do súboru (kvôli šetreniu SD karty). V prípade potreby ho možno odstráni, prípadne nastavi aj kernelu v súbore */etc/systemd/system/d2000-myapp.service* .
- Aplikácia *myapp* je nakonfigurovaná so spustenou Javou (používa sa embedovaná openjdk-11-jre). Úpravou riadku
  Kernel.UseJava = 1
  na
  Kernel.UseJava = 0
  v súbore */opt/d2000/app/myapp/application.properties* a následným reštartom je možné vypnú používanie Javy a zmenši tak pamäovú náronos kernela (114 MB 96 MB poda výstupu príkazu "*ps aux --sort -rss*")

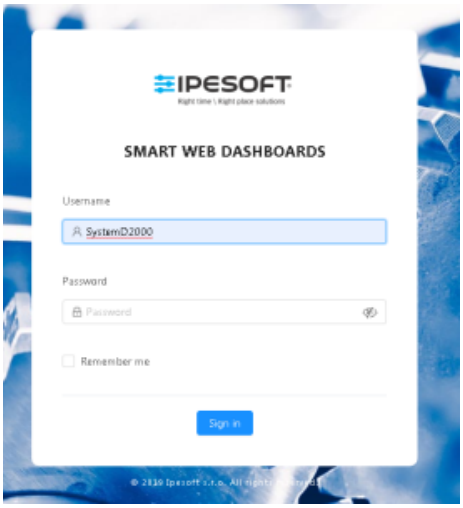
- Aplikácia *myapp* obsahuje aj tenkého klienta na bežiacom web serveri. Ku aplikácii sa dá pripoji cez web prehliada na adrese *http://<ip_adresa_raspberry>*. Je nutné zada štandardné meno a heslo a kliknú na tlaidlo Login:



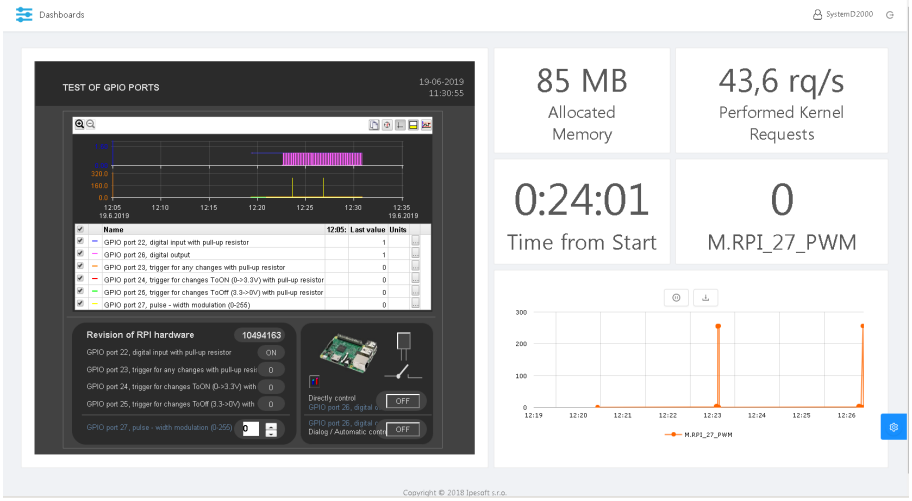
Po prihlásení sa je zobrazená prednastavená schéma:



- Aplikácia *myapp* obsahuje aj *SmartWeb* dashboard na bežiacom web serveri. Ku aplikácii sa dá pripoji cez web prehliada na adrese *http://<ip_adresa_raspberry>/dashboards*. Je nutné zada štandardné meno a heslo a kliknú na tlaidlo *Sign in*:



Po prihlásení je zobrazený dashboard, ktorý je možné užívatesky upravova po kliknutí na modrú ikonu v pravej dolnej asti.



- Aplikácia *myapp* obsahuje aj OPC UA server - proces SELF.OUS, ktorý má vypnutý autoštart. Po naštartovaní naíta konfiguraný súbor */opt/d2000/app/myapp/config/proc/self.oua/opcuaserver.conf*
  Na zabezpeenú komunikáciu použije privátny kú */opt/d2000/app/myapp/config/proc/self.oua/pki/private/private.pem*
  a certifikát
  /opt/d2000/app/myapp/config/proc/self.oua/pki/own/cert.der

  Pokia sa bude k nemu (na port 4840) pripája OPC UA klient za použitia kryptovania, tak klient bude odmietnutý a jeho certifikát bude uložený do adresára */opt/d2000/app/myapp/config/proc/self.oua/pki/rejected*.
  Po presunutí do adresára */opt/d2000/app/myapp/config/proc/self.oua/pki/trusted* bude klient akceptovaný (reštart OPC UA servera nie je nutný).

  Autentifikácia klienta je možná bu anonymná alebo užívateom *sample* s heslom *sample1* (vi definíciu identifikátora sample_user a jeho použitie v konfiguranom súbore *opcuaserver.conf*).
  V konfigurácii aplikácie *myapp* je kvôli OPC UA serveru vytvorený užívate *OPCUA_User_SELF* (bez možnosti prihlásenia sa). OPC UA servera má rovnaké práva na prístup k objektom aplikácie ako užívate *OPCUA_User_SELF* (v súasnosti skupina objektov *Home_OPCUA_User_SELF* definuje iba read-only prístup k systémovým premenným).

- Image Raspberry PI neobsahuje grafickú nadstavbu (kvôli vekosti). Pokia ju vyžadujete, je možné ju doinštalova poda návodu. Inštalácia Raspberry Pi Desktop vyžaduje:

  sudo apt-get install --no-install-recommends xserver-xorg
  sudo apt-get install --no-install-recommends xinit
  sudo apt-get install raspberrypi-ui-mods
  sudo apt-get install --no-install-recommends raspberrypi-ui-mods lxterminal gvfs

  následne je možné ešte inštalova Google Chrome:
  sudo apt-get install chromium-browser

Blog

O D2000 na Raspberry PI si môžete preíta aj blogy:

- D2000 (mieri na) IoT
- Komunikácia - GPIO protokol
- Moxa NPort alebo priemyselné Rasbperry? Zvote si ..