

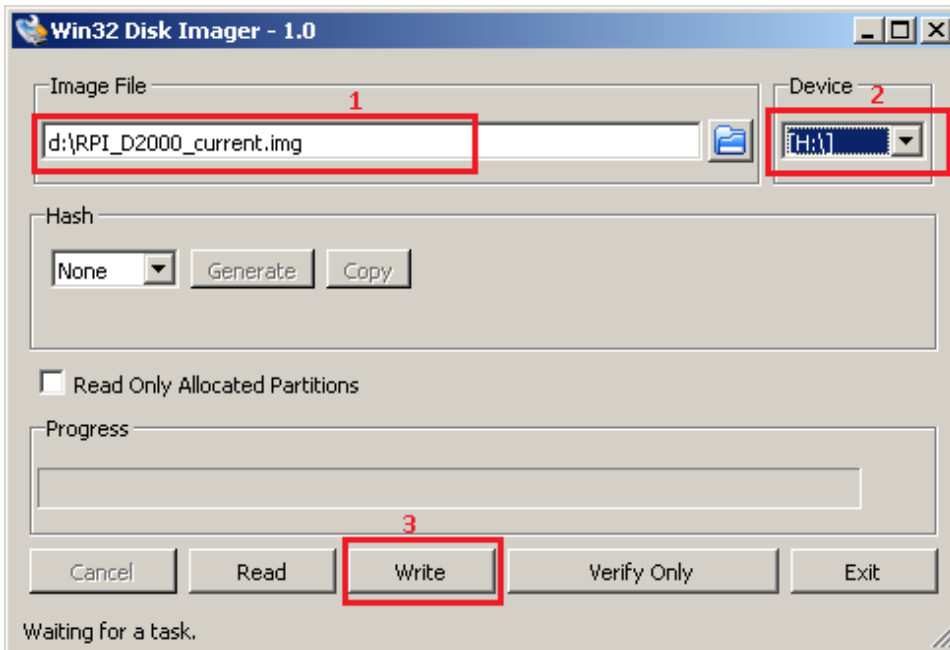
Podpora Raspberry PI

Od verzie D2000 v12 je k dispozícii inštalaný program pre operaný systém Raspbian pre platformu Raspberry PI a pre počítač postavený na [Raspberry Compute Module](#) (napr. priemyselný počítač Techbase [NPE X500 M3](#)).

Pre zjednodušenie je možné pre Raspberry PI stiahnuť priamo obraz celého systému s nainštalovanou D2000 z adresy https://pub.ipesoft.com/patches/D2000/RaspberryPI/RPI_D2000_current.7z (700 MB, po rozbalení 2.3 GB).

Postup inštalácie a konfigurácie:

- Stiahnite si obraz systému z adresy https://pub.ipesoft.com/patches/D2000/RaspberryPI/RPI_D2000_current.7z.
- Pripojte k itačke kariet vonú micro SD kartu s veľkosťou aspoň 4 GB, na ktorú chcete obraz preniesť.
- Pomocou utility [Win32DiskImager](#) (v prostredí Windows) resp. príkazom `dd` (v prostredí Linux) nakopírujte obraz na micro SD kartu.



Obr.: po spustení [Win32DiskImager](#) stačí vybrať stiahnutý obraz (1), cieľovú micro SD kartu vloženú do itačky kariet (2) a tlačidlom Write zapísať 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 užívateľ *pi*, heslo *raspberry* (heslo odporúčame kvôli bezpečnosti zmeniť).
- spustíte príkazom:
`sudo raspi-config`
konfiguračný nástroj Raspberry. V menu si zvolíte položku "7 Advanced Options" a následne "A1 Expand Filesystem". Potvrďte "OK" a z hlavného menu vyberte "Finish" na ukončenie nástroja. Zviete, že chcete reštartovať. Pri reštarte sa súborový systém roztiahne, takže dokáže využiť všetko voľné miesto na micro SD karte.
- po reštarte a opätovnom prihlásení ako užívateľ *pi* zistíte IP adresu a masku siete príkazom:
`ifconfig eth0`
Príklad výpisu, v ktorom vidíte 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.: Pokiaľ na sieti nemáte DHCP server (prípadne pokiaľ chcete používať fixnú IP adresu), nastavte fixnú IP adresu a masku siete úpravou súboru `/etc/dhcpd.conf`.

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

Zmeňte 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 času (RTC obvody), takže treba nastavi NTP asový server pre synchronizáciu času:
`sudo nano /etc/systemd/timesyncd.conf`

Upravte v sekcii [Time] riadok s IP adresou NTP servera:
`NTP=172.16.0.11`

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

O chvíľu by príkaz `date` mal vypísať aktuálny čas.

- Následne reštartujte D2000 server príkazom
`sudo /opt/d2000/bin/d2app restart myapp`
- 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 odporúčame zmeniť.
- Po prihlásení sa do [D2000 HI](#) sa otvorí prednastavená schéma S.RPI_test. Na schéme sú zobrazené stavy nakonfigurovaných meraných bodov:

Meraný bod	BCM pin	Popis konfigurácie a funkčnosti
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 počítadlo zmien signálu s filtrom 100 ms s pull-up rezistorom. Bod meria počet nábežných a dobežných hrán signálu (0V3.3V a 3.3V 0V).
M. RPI_24_TRIGGER_UP _TOON	24	Pin nakonfigurovaný ako počítadlo nábežných hrán s filtrom 100 ms s pull-up rezistorom. Bod meria počet nábežných hrán signálu (0V3.3V).
M. RPI_25_TRIGGER_UP _TOOFF	25	Pin nakonfigurovaný ako počítadlo dobežných hrán s filtrom 100 ms s pull-up rezistorom. Bod meria počet 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 False nastaví na výstupe 0 V).
M.RPI_27_PWM	27	Pin nakonfigurovaný ako pulzne-impulzný výstup, ktorého šírka je konfigurovateľná 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 ovládať (po pripojení napr. LED diód na príslušné piny je vidieť 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 podľa počítaného bodu.

Prechod do medzi manuálnym a automatickým ovládaním je možný cez riadiaci dialóg, ktorý sa otvorí po kliknutí na horné tlačidlo z dvoch identických označených "GPIO port 26".

Prepínanie hodnoty 0/1 je možné aj pohodlne cez dolné tlačidlo.

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

Na schéme je zobrazený aj graf s časovými priebehmi jednotlivých meraných bodov, ktoré sú vyvíjané z [D2000 Archívu](#).

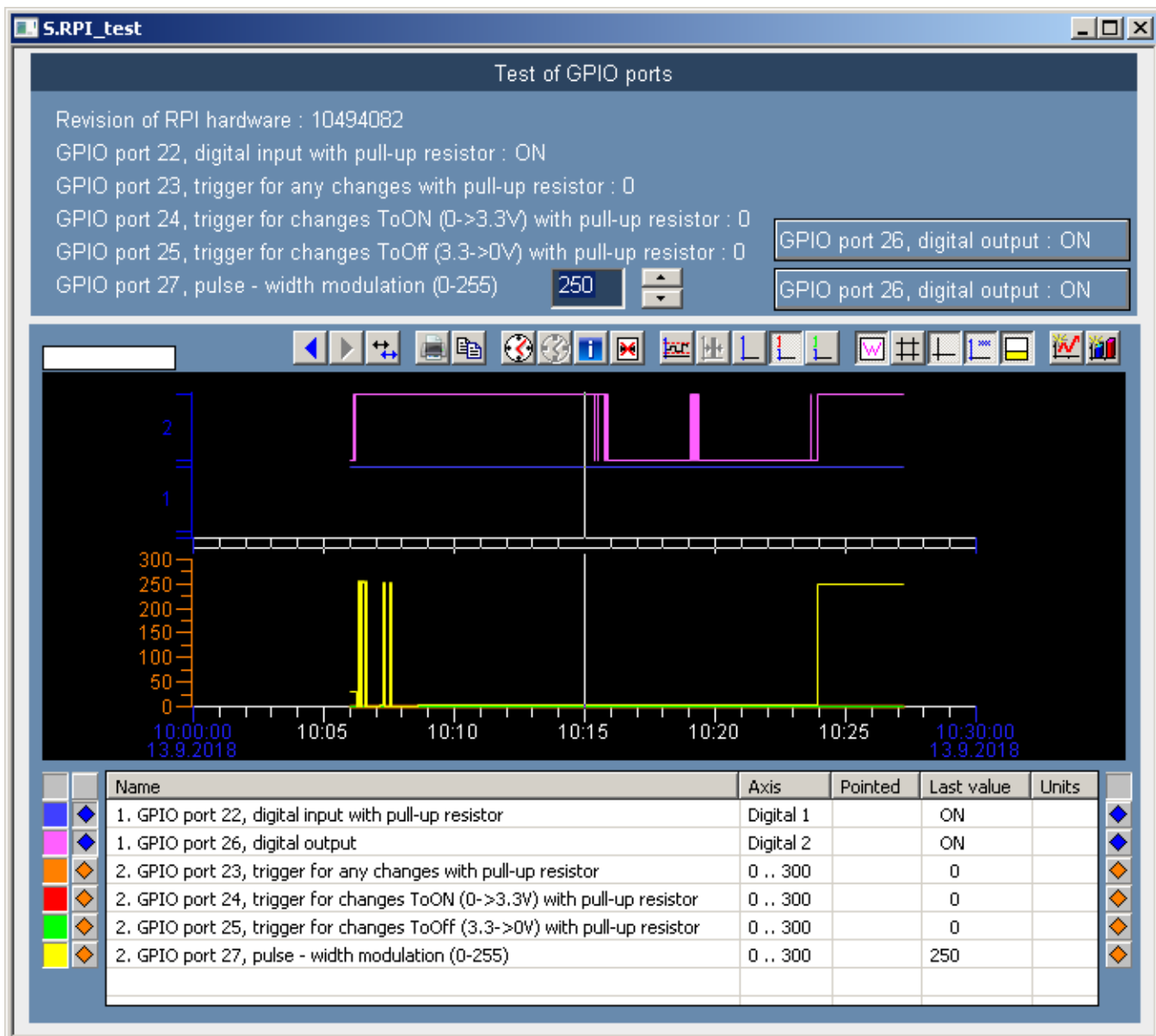
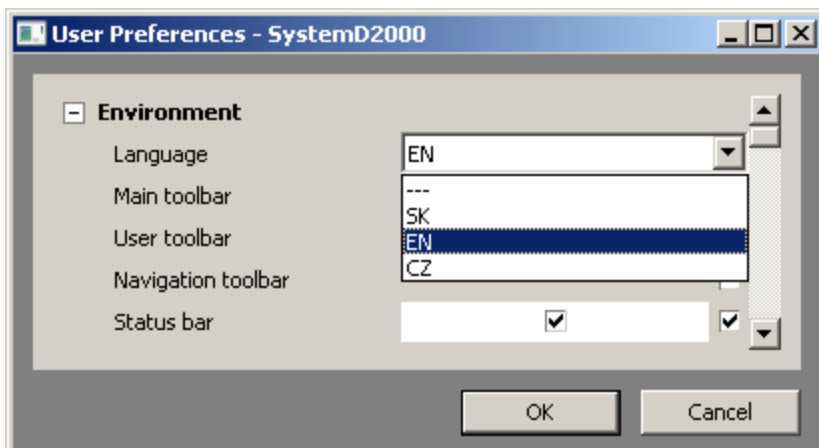
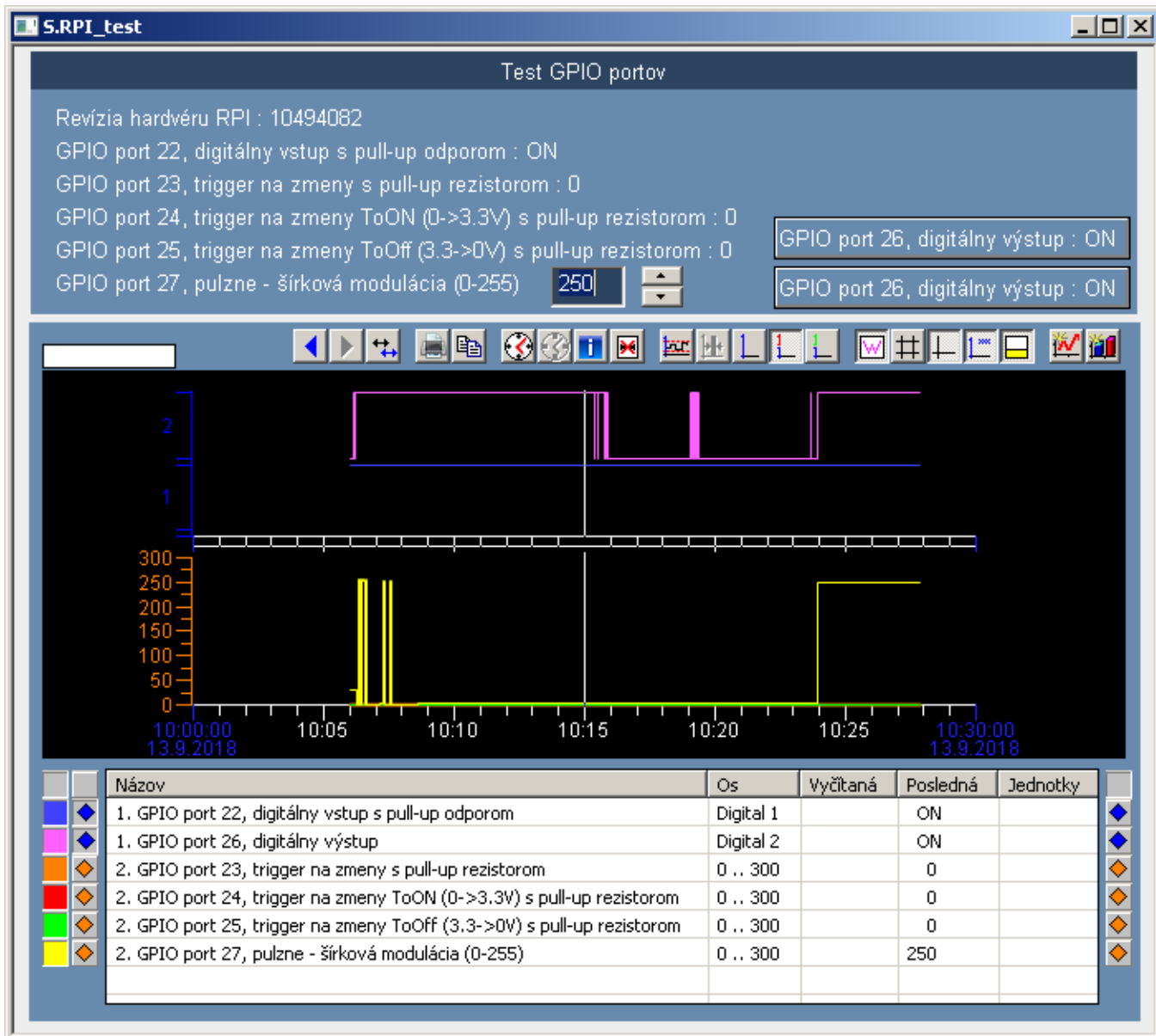


Schéma je štandardne zobrazená v anglickom jazyku, v menu *System User preferences* je možné zmeniť jazyk pomocou položky Language z EN na SK alebo CZ.



Následne sa rozhranie aj obsah schémy zobrazí vo vybranom jazyku:

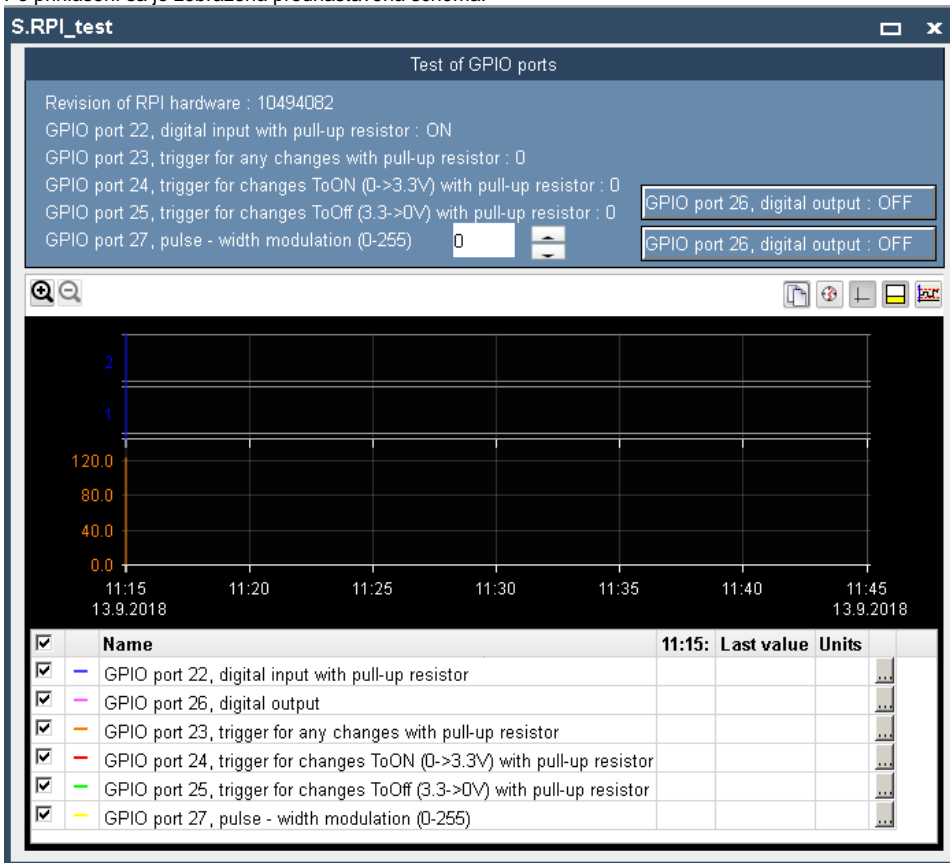


alšie poznámky:

- Inštalácia D2000 neobsahuje softvérový kú, takže funguje v móde DEMO (reštart aplikácie každé 4 hodiny). Pri záujme o vygenerovanie kúša prosím spustíte `/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 byť vygenerovaná licencia.
- Aplikácia `myapp` obsahuje aj proces `sqlite.ARC`, ktorý má vypnutý autoštart. Tento archívny proces má nakonfigurovanú experimentálnu databázu SQLite3. Standardný SELF.ARC pracuje s PostgreSQL databázou. Pokiaľ by D200 aplikácia bola spustená ako XML aplikácia, ktorá štartuje z XML súborov (v súčasnosti iba v read-only móde a bez monitorovacej databázy) a archív by používal SQLite3 databázu, bolo by možné prevádzkovať 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 odstrániť, prípadne nastaviť aj kernelu v súbore `/etc/systemd/system/d2000-myapp.service`.
- Aplikácia `myapp` je nakonfigurovaná so spustenou Javou (používa sa `openjdk-8-jre`). Úpravou riadku `Kernel.UseJava = 1` na `Kernel.UseJava = 0` v súbore `/opt/d2000/app/myapp/application.properties` a následným reštartom je možné vypnúť používanie Javy a zmenšiť tak pamäťové nároky kernela (114 MB 96 MB podľa výstupu príkazu `"ps aux --sort -rss"`)

- Aplikácia *myapp* obsahuje aj tenkého klienta na bežiacom web serveri *jetty9*. Ku aplikácii sa dá pripojiť cez web prehliadač na adrese http://<ip_adresa_raspberry>/myapp. Je nutné zadať štandardné meno a heslo a kliknúť na tlačidlo Login:

Po prihlásení sa je zobrazovaná prednastavená schéma:



- Webový server *jetty9* sa dá vypnúť (`sudo systemctl stop jetty9`) a zakázať (`sudo systemctl disable jetty9`). V jeho konfiguračnom súbore `/etc/init.d/jetty9` bola zmenšená veľkosť pamäte z 256 na 64 MB (viť riadok `JAVA_OPTIONS`). V konfiguračnom súbore `/usr/share/jetty9/start.ini` bol zmenený port z 8080 na 80 (`jetty.port=80`) a v súvislosti s tým bol upravený súbor `/etc/default/jetty9` (riadok `AUTHBIND=yes`), aby neprivilegovaný užívateľ *jetty* mohol pristupovať k privilegovanému portu 80.