

Sommario

1. Procedura per la configurazione del RaspberryPi®	1
1.1. Preparare la SD card	1
1.2. Setup iniziale del sistema operativo nel rpy	1
1.3. Aggiornamento del sistema	2
1.3.1. Aggiornamento firmware	2
1.3.2. Aggiornamento della distribuzione	2
1.4. Installare e configurare il web server LAMP	3
1.4.1. installare e configurare Apache	3
1.4.2. Installare PHP	4
1.5. Installare software di supporto	4
1.6. Installare Aurora 1.9.0	5
1.7. Installazione e configurazione di 123Solar	5
1.7.1. Installazione di 123Solar	5
1.7.2. Configurazione di 123Solar	6
Impostazione dei permessi di accesso	6
Riprendiamo la configurazione	7
1.8. Settaggio del sistema	10
1.8.1. Modifica della modalità di comunicazione della porta USB	10
1.8.2. Impostare la velocità della porta USB e lo START DI 123solar	11
1.9. Installazione di SMAspot	11
1.10. Procedure di supporto	12
1.10.1. Installazione servizio di invio mail da 123solar	12
1.10.2. Installazione EZL70 su Raspberry	14
1.10.3 Impostare un IP fisso sul raspberry	16
1.10.4. Clonazione della SD card	16
1.10.5. Estrazione dei vecchi dati dall'inverter	17
1.10.6. Esecuzione di un backup giornaliero su uno spazio web ftp	18
2. Connessioni interfaccia USB all'inverter	20
3. Note	21
4. Materiali	22
5. Licenza d'uso	25

MANUALE DI INSTALLAZIONE SOLARLOGGER

1. Procedura per la configurazione del RaspberryPi®



1.1. Preparare la SD card

- Scaricare l'immagine **Raspbian "wheezy"** da <http://www.raspberrypi.org/downloads>



NON USARE ASSOLUTAMENTE LA DISTRO RASPBIAN "JESSIE" ci sono delle differenze di configurazione non previste su questa guida

- Inserire la SD card in un lettore di schede del laptop
- Scrivere l'immagine sulla SD card usando:
 - per Windows ⇒ win32diskimager
 - per Linux ⇒ Gdiskdump

(se serve aiuto consultare http://elinux.org/RPi_Easy_SD_Card_Setup)

1.2. Setup iniziale del sistema operativo nel rpy

- Inserire la scheda nello slot del RPI
- Eseguire tutte le connessioni: TV, LAN, tastiera, mouse
- Alimentare il RPI e configurare tutte le opzioni necessarie che appaiono nella schermata iniziale
- Espandere la partizione a tutta la SD per utilizzare tutta la capacità della card (se intendete fare una SD con installazione pulita per poi fare un'immagine da copiare su altre SD meglio non fare questa operazione per rendere l'immagine compatibile con più tagli di SD, espandere comunque la partizione subito dopo aver salvato l'immagine per avere più spazio a disposizione)
- Riavviare il sistema

Digitare:

```
..$ sudo shutdown -r now
```

Se si preferisce, si può accedere via SSH, eliminando, tutti i cavi. Per accedere si può utilizzare un secondo PC con PuTTY inserendo come hostname "raspberrypi" e porta 22.

Sia nell'uno che nell'altro caso, si arriva al prompt dei comandi:

```
pi@raspberrypi~$
```

per far apparire la schermata di configurazione, digitare:

```
sudo raspi-config
```

eseguire tutte le configurazioni e riavviare il raspberry, a questo punto possiamo iniziare a installare il sistema.

1.3. Aggiornamento del sistema

Aggiornare il firmware di sistema e la distribuzione è importante per avere il sistema con tutti i driver aggiornati e avere le ultime correzioni di eventuali banchi hardware e software che gli sviluppatori hanno introdotto da quando è stata salvata l'immagine che avete caricato nella vostra SD.

Questa procedura diventa indispensabile se si sta lavorando su un raspberry mod. B e si vuole poi poter usare la scheda o l'immagine su un raspberry modello P2.

1.3.1. Aggiornamento firmware

Per eseguire l'aggiornamento del firmware digitare in sequenza i seguenti comandi, attendere che ogni comando finisca l'elaborazione controllando che il sistema non risponda con degli errori

```
sudo -s  
cd /..  
apt-get install rpi-update  
rpi-update
```

1.3.2. Aggiornamento della distribuzione

Per eseguire l'aggiornamento della distribuzione digitare in sequenza i seguenti comandi

```
sudo -s  
apt-get dist-upgrade  
apt-get install raspberrypi-ui-mods  
apt-get update  
apt-get upgrade
```

riavviare il sistema per rendere attive le modifiche

```
sudo shutdown -r now
```

1.4. Installare e configurare il web server LAMP

1.4.1. installare e configurare Apache

Digitare il seguente codice e controllare che tutte le operazioni vadano a buon fine senza errori

```
sudo -s
cd ../
apt-get install apache2 apache2-doc
```

Configurazione della directory utente per Apache Web Server, Abilitare "module"

```
a2enmod userdir
service apache2 restart
```

Configurare Apache module userdir in /etc/apache2/mods-enabled/userdir.conf come segue:

```
cd /etc/apache2/mods-enabled
cp -v userdir.conf userdir.bak
nano userdir.conf
```

Il file deve essere come il seguente (correggere dove serve)

```
file=userdir.conf

<IfModule mod_userdir.c>
UserDir public_html
UserDir disabled root
<Directory /home/*/public_html>
AllowOverride All
Options MultiViews Indexes SymLinksIfOwnerMatch
<Limit GET POST OPTIONS>
Order allow,deny
Allow from all
</Limit>
<LimitExcept GET POST OPTIONS>
Order deny,allow
Deny from all
</LimitExcept>
</Directory>
</IfModule>
```

ctrl+O per salvare e ctrl+X per uscire

Creare la directory public_html come user (non come root):

```
exit
cd ../
mkdir -v /home/$USER/public_html
```

Cambiare il gruppo di appartenenza come root (sostituire con il vostro username, che se non è stato cambiato è "pi" (vedere sul terminale l'output del comando precedente)

es. www-data/home/pi/public_html) e riavviare il web server:

```
sudo -s
```

```
cd /..
chgrp -v www-data /home/<username>/public_html
chmod -v 755 /home/<username>
service apache2 restart
```

1.4.2. Installare PHP

Per installare PHP digitare il seguente comando

```
apt-get install php5 libapache2-mod-php5 php5-curl
```

Per controllare che PHP5 sia installato correttamente eseguire i seguenti comandi per aprire un editor e creare una nuova pagina php chiamata test.php:

```
nano /var/www/test.php
```

```
file: test.php
```

```
<?php phpinfo();?>
```

```
ctrl+O per salvare e ctrl+X per uscire
```

Per verificare se tutto si è installato correttamente puntare il proprio browser a <http://IPserver/test.php> (Ipserver è l'IP del Raspberry) e questo dovrebbe visualizzare tutte le configurazioni e settaggi di default di PHP5.

Passiamo ora a configurare di php, per far cio si dovranno modificare alcuni parametri nel file php.ini

```
nano /etc/php5/apache2/php.ini
```

Si apre il file in modifica, scorrere fino ai settori evidenziati e scommentate (cioè togliete il; davanti alla riga) modificando come segue:

```
file: php.ini
```

```
.....
Module Settings
.....
;
date.timezone = "Europe/Rome"
;
;
date.default_latitude= xx.xxxx #(la vostra latitudine)
date.default_longitude=yy.yyyy #(la vostra longitudine)
;
```

```
ctrl+O per salvare e ctrl+X per uscire
```

1.5. Installare software di supporto

Installiamo ora dei pacchetti di supporto al sistema

```
sudo -s
apt-get install systemd
```

2020/06/27 09:20

1.6. Installare Aurora 1.9.0

Portarsi sulla home

```
cd /home/pi
```

Acquisire i diritti di amministratore

```
sudo -s
```

scaricare il programma Aurora 1.9.0 (verificare che sia l'ultima versione)

```
wget http://www.curtronics.com/Solar/ftp/aurora-1.9.0.tar.gz
```

Scompattiamo l'archivio

```
tar -xzvf aurora-1.9.0.tar.gz  
rm -v aurora-1.9.0.tar.gz
```

Installiamo portandoci sulla dir aurora- 1.9.0

```
cd aurora-1.9.0  
make  
make install  
cd /..
```

1.7. Installazione e configurazione di 123Solar

1.7.1. Installazione di 123Solar

Portarsi sulla directory www del web server

```
sudo -s  
cd /var/www
```

Scaricare il programma 123solar 1.6.8 e il file per avviare il servizio (per entrambi verificare che sia l'ultima versione e modificare se necessario)

```
wget http://www.123solar.org/downloads/123solar/123solar1.6.8.tar.gz
```

Scompattiamo l'archivio

```
tar -xzvf 123solar1.6.8.tar.gz
```

eliminiamo il file tar

```
rm -v 123solar1.6.8.tar.gz
```

installiamo il servizio

```
cd /etc/systemd/system
wget http://www.123solar.org/downloads/123solar/123solar.service
systemctl enable 123solar.service
```

abilitare la USB per l'user www-data

```
cd /..
usermod -a -G uucp www-data
```

verificare che sia stato impostato correttamente digitando "groups www-data" che deve restituire come minimo "www-data:www-data uucp"

Impostare i permessi per Aurora, per prima cosa verificare il percorso del programma:

```
find / -name aurora
```

restituisce il percorso in cui si trova aurora che dovrebbe essere /usr/local/bin/aurora se non lo fosse adeguare di conseguenza il percorso sul comando seguente

```
chmod a+x /usr/local/bin/aurora
```

1.7.2. Configurazione di 123Solar

Aprire un browser su un pc della stessa rete e digitate

<http://192.168.x.xx/123solar/admin/>

verrà chiesto il login a cui risponderete con admin e password che potete scegliere a piacimento e si aprirà il menù di configurazione di 123solar.



A questo punto per risolvere un problema di autenticazione al secondo accesso abbandoniamo la procedura di configurazione cliccando sul pulsante "Back" e chiudere il browser.

Torniamo sul raspberry e proseguiamo come segue:

Impostazione dei permessi di accesso

Configuriamo ora le directory di 123solae e MetrN sul webserver

```
sudo -s
cd /etc/apache2/sites-available
nano default
```

Il file deve essere come il seguente (correggere dove serve)

```
file=default
```

```
<VirtualHost *:80>
ServerAdmin webmaster@localhost
DocumentRoot /var/www
```

```
<Directory />
Options FollowSymLinks
AllowOverride All
</Directory>
<Directory /var/www/>
Options Indexes FollowSymLinks MultiViews
AllowOverride All
Order allow,deny
allow from all
</Directory>
<Directory /var/www/123solar/admin>
AllowOverride None
AuthType basic
AuthName "123solar Password Protected Area"
AuthBasicProvider file
AuthUserFile /var/www/123solar/config/.htpasswd
require valid-user
</Directory>
ScriptAlias /cgi-bin/ /usr/lib/cgi-bin/
<Directory "/usr/lib/cgi-bin">
AllowOverride None
Options +ExecCGI -MultiViews +SymLinksIfOwnerMatch
Order allow,deny
Allow from all
</Directory>
ErrorLog ${APACHE_LOG_DIR}/error.log
# Possible values include: debug, info, notice, warn, error, crit,
# alert, emerg.
LogLevel warn
CustomLog ${APACHE_LOG_DIR}/access.log combined
</VirtualHost>
```

ctrl+O per salvare e ctrl+X per uscire

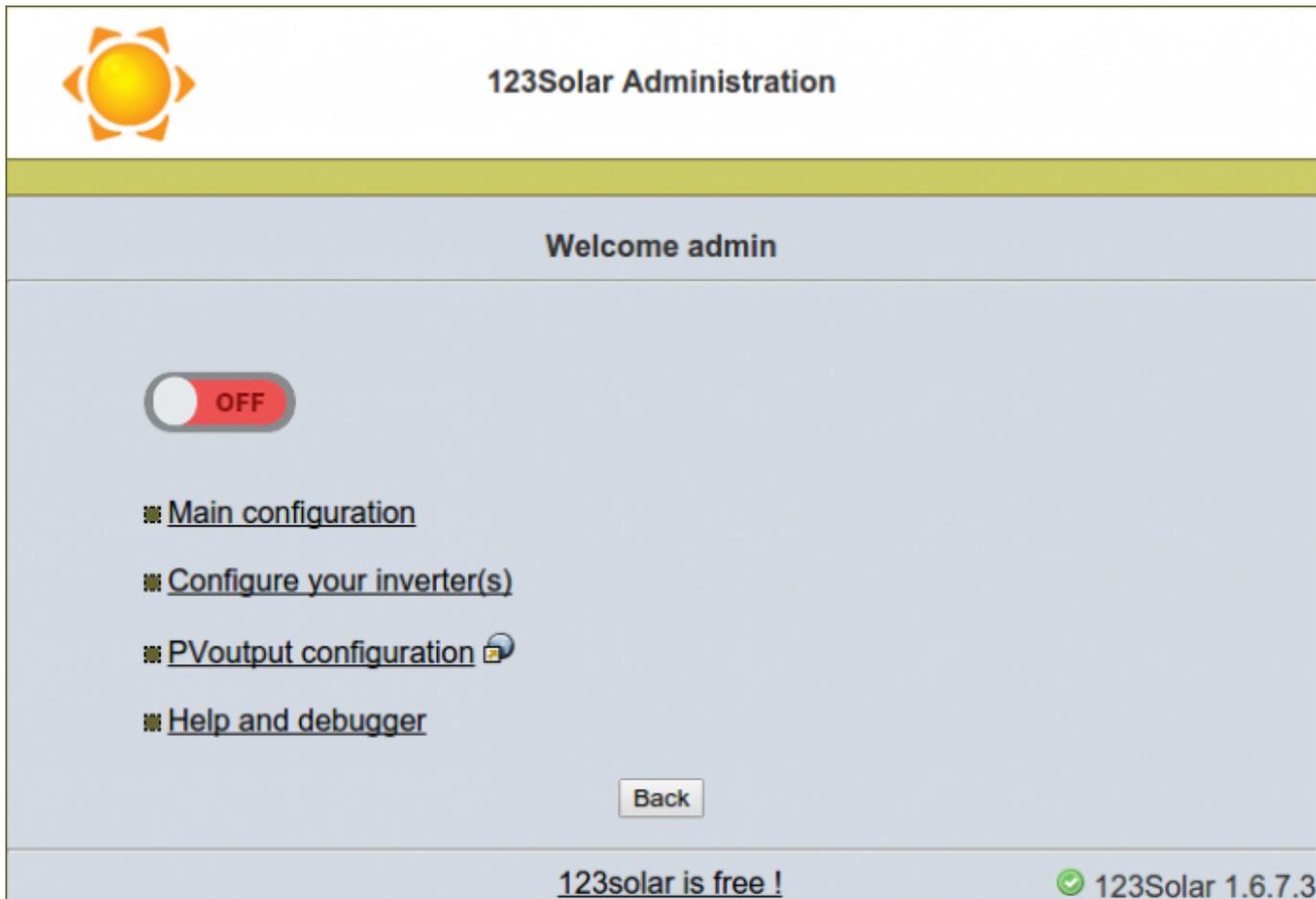


Riprendiamo la configurazione

Aprire un browser su un pc della stessa rete e digitare

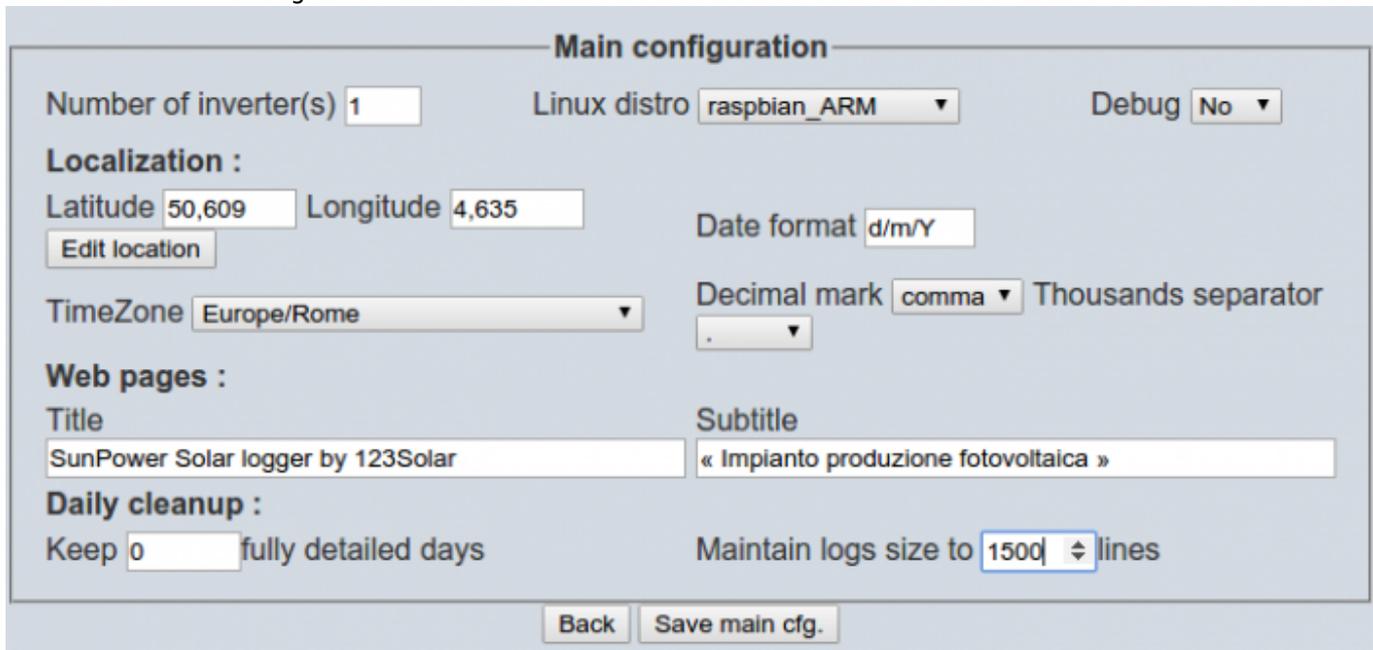
<http://192.168.x.xx/123solar/admin/>

si aprirà il menù di configurazione di 123solar.



The screenshot shows the '123Solar Administration' dashboard. At the top left is a logo of a sun with rays. The title '123Solar Administration' is centered at the top. Below the title is a green bar with the text 'Welcome admin'. A red 'OFF' toggle switch is visible. A list of menu items includes 'Main configuration', 'Configure your inverter(s)', 'PVoutput configuration', and 'Help and debugger'. A 'Back' button is located below the menu. At the bottom, a status bar contains the text '123solar is free !' and '123Solar 1.6.7.3' with a green checkmark icon.

Selezionare "Main configuration"



The 'Main configuration' page contains several settings sections. The 'Number of inverter(s)' is set to 1. The 'Linux distro' is set to raspbian_ARM. The 'Debug' option is set to No. The 'Localization' section includes 'Latitude' (50,609), 'Longitude' (4,635), 'Date format' (d/m/Y), 'TimeZone' (Europe/Rome), 'Decimal mark' (comma), and 'Thousands separator' (.). The 'Web pages' section has 'Title' (SunPower Solar logger by 123Solar) and 'Subtitle' (« Impianto produzione fotovoltaica »). The 'Daily cleanup' section has 'Keep' (0) fully detailed days and 'Maintain logs size to' (1500) lines. 'Back' and 'Save main cfg.' buttons are at the bottom.

compilati i campi salvare "Save main cfg." e quindi cliccare su "Back" per tornare al menu.

Selezionare ora "Configure your inverter(s)"

Inverter #1

Short description name

Specs :

Plant Power Wp phase Correction factor DC array(s)

Initial counter value kWh Pass-over value kWh Sensor

Protocol :

Port Protocol RS485 address Skip monitoring

Communication options Log com. errors Sync. inverter time daily its noo true

Front page :

yAxis Maximum W yAxis Tick interval W Display last days

Info details :

Dashboard :

Array 1 DC Power Wp Array 2 DC Power Wp Array 3 DC Power Wp Array 4 DC Power Wp

Expected annual production : (4750 kWh)

Jan. <input type="text" value="223"/> kWh	Apr. <input type="text" value="480"/> kWh	Jul. <input type="text" value="541"/> kWh	Oct. <input type="text" value="337"/> kWh
Feb. <input type="text" value="300"/> kWh	May <input type="text" value="527"/> kWh	Aug. <input type="text" value="508"/> kWh	Nov. <input type="text" value="228"/> kWh
Mar. <input type="text" value="432"/> kWh	Jun. <input type="text" value="504"/> kWh	Sep. <input type="text" value="442"/> kWh	Dec. <input type="text" value="228"/> kWh

Notification and report :

Email Report production by mail

Enable Pushover User key

Alarms and Warnings :

Check each minute(s) Digest messages minute(s) Notification filter

Check inverter alarms Check inverter messages Warn connection lost Log all measures & alarms/warnings

VGrid Threshold range < > V Notify

Riso Threshold < MOhm Notify

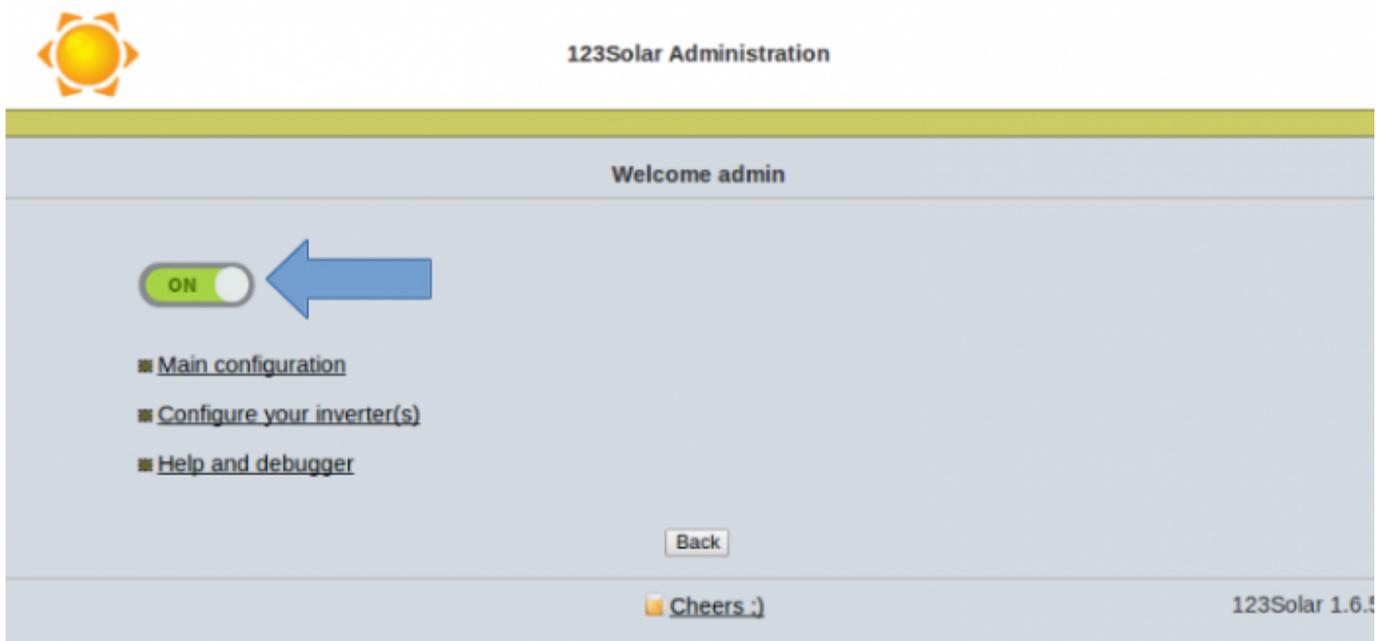
iLeak Threshold > mA Notify

PS.: fra le opzioni notate una voce = Y3 e I3 modificala in Y5 e I5 se avete problemi di instabilita` del monitoraggio, altrimenti lasciatela pure i valori standard.

Compilati i campi salvare cliccando "Save inverter cfg." e quindi cliccare su "Back" tornare al menu.

Se si vuole inviare i dati si Pvoutput selezionare ora "Pvoutput configuration"

compilati i campi salvare "Save inverter cfg." e quindi cliccare su "Back" tornare al menu



concluse le impostazioni cliccare sul pulsante evidenziato che che passa da “OFF” ad “ON” avviando 123solar.

Chiudere il browser

1.8. Settaggio del sistema

A causa delle caratteristiche dell'hardware, per avviare e fermare automaticamente 123solar e ovviare ad una non perfetta compatibilità della modalità Hi-speed della porta USB con il mio convertitore RS485-USB è necessario modificare manualmente alcune parti del sistema. Le seguenti modifiche sono quelle che mi hanno dato maggior stabilità. I passaggi sono:

- Settare la modalità di comunicazione per la porta USB
- Settare la velocità della porta USB
- Impostare l'avvio e lo stop per 123solar

1.8.1. Modifica della modalità di comunicazione della porta USB



nelle ultime versioni di Raspbian questa parte non è più necessaria, la lascio in caso di necessità
NB: Attenzione questa procedura è necessaria solo se ci sono problemi di blocco del Raspberry durante il monitoraggio con il convertitore USB-seriale

Digitare:

```
sudo -s  
cd /boot  
nano cmdline.txt
```

Si apre il file in modifica, modificare in modo che risulti esattamente come di seguito:

Codice:

```
file: cmdline.txt
```

```
dwc_otg.lpm_enable=0 dwc_otg.speed=1 console=ttyAMA0,115200 kgdboc=ttyAMA0,115200 console=tty1  
root=/dev/mmcblk0p2 rootfstype=ext4 elevator=deadline rootwait
```

```
ctrl+O per salvare e ctrl+X per uscire
```

Mi raccomando va scritto tutto in una sola riga senza andare a capo, non ci devono essere spazi a inizio e fine riga.

1.8.2. Impostare la velocità della porta USB e lo START DI 123solar

Per far questo ci appoggiamo ad un servizio di sistema, "rc.local" che ad ogni avvio esegue il codice presente al suo interno, rispetto all'utilizzo di crontab, rc.local fa ripartire il monitoraggio a qualsiasi ora a seguito di un riavvio improvviso del sistema. (ricordarsi di attivare l' auto-pooling in 123solar admin)

```
sudo -s  
cd /etc  
nano rc.local
```

A questo punto modificare il contenuto del file in modo che sia come segue:

```
file: rc.local
```

```
#!/bin/sh -e  
#  
# rc.local  
#  
# This script is executed at the end of each multiuser runlevel.  
# Make sure that the script will "exit 0" on success or any other  
# value on error.  
#  
# In order to enable or disable this script just change the execution  
# bits.  
#  
# By default this script does nothing.  
# Print the IP address  
_IP=$(hostname -I) || true  
if [ "$_IP" ]; then  
printf "My IP address is %s\n" "$_IP"  
fi  
stty -F /dev/ttyUSB0 19200 # imposta la velocità della seriale a 19200  
sudo /usr/bin/curl http://localhost/123solar/scripts/boot123s.php # avvia 123solar al riavvio  
exit 0
```

```
ctrl+O per salvare e ctrl+X per uscire
```

Attenzione a non inserire spazi (barra spaziatrice) a fine riga o su righe vuote

1.9. Installazione di SMAspot



Attenzione questa procedura non è aggiornata da oltre un anno



1.10. Procedure di supporto

Le procedure descritte nel presente paragrafo non sono strettamente necessarie al funzionamento del sistema ma risultano utili in particolari situazioni

1.10.1. Installazione servizio di invio mail da 123solar

(Procedura scritta con il supporto di "Borghese" che ringrazio)

Iniziamo con installare i programmi necessari:

```
sudo -s
cd /..
apt-get update
apt-get upgrade
apt-get install msmtplib msmtplib-ca-certificates
```

editare il file di configurazione

```
cd /etc
nano msmtplib
```

all'interno scrivere quanto segue, modificare la parte in blu:

```
file: msmtplib
# Impostazioni account
defaults
tls on
tls_starttls on
tls_trust_file /etc/ssl/certs/ca-certificates.crt
account default
host smtp.gmail.com
port 587
auth on
user youraccount@gmail.com
password password
from youraccount@gmail.com
#logfile /var/log/msmtplib.log
```

ctrl+O per salvare e ctrl+X per uscire

L'ultima riga serve a verificare eventuali errori di comunicazione, se l'invio di mail non funziona regolarmente togliete il "#" e inviate una mail sul file msmtplib.log troverete i messaggi di sistema con gli eventuali errori.

Verificare e modificare i permessi e il proprietario di /etc/msmtplib devono essere esattamente settati a -rw-----
1 www-data root

```
sudo -s
cd /etc
```

```
ls -l msmtprc
```

Se serve modificarli, editare quanto segue:

```
chmod -v 0600 msmtprc
chown -v www-data:root msmtprc
ls -l msmtprc
```

verificare se ora è esattamente uguale a -rw---- 1 www-data root

Modificare ora i files php.ini

```
cd /etc/php5/apache2
nano php.ini
```

Cercare la riga `sendmail_path` in `php.ini` e modificarla come segue:

```
file: php.ini

sendmail_path = "/usr/bin/msmtp -C /etc/msmtprc -t"

ctrl+O per salvare e ctrl+X per uscire
```

se necessario togliere il ";" davanti alla riga e salvare

```
cd /etc/php5/cli
nano php.ini
```

Cercare la riga `sendmail_path` in `php.ini` e modificarla come segue:

```
file: php.ini

sendmail_path = "/usr/bin/msmtp -C /etc/msmtprc -t"

ctrl+O per salvare e ctrl+X per uscire
```

se necessario togliere il ";" davanti alla riga e salvare

Verificare il contenuto di `resolv.conf`:

```
cd /etc
nano resolv.conf
```

Il contenuto deve essere esattamente come segue altrimenti modificarlo:

```
file: resolv.conf

domain lan
search lan
nameserver 192.168.x.x (assicurarsi che sia l'IP del tuo router)

ctrl+O per salvare e ctrl+X per uscire
```

Attenzione si presume che il raspberry sia connesso al router via rete lan e non wi-fi

Riavviare il raspberry

```
shutdown -r now
```

impostare 123solar admin e testare la mail

FAQ

Come testare la mail da riga di comando:

Se volete testare la mail da riga di comando digitare quanto segue:

```
cd /..  
echo -e "Subject: Test Mail\r\n\r\nThis is a test mail" | msmtplib --from=default -t  
username@gmail.com
```

(il secondo comando deve essere scritto tutto su una riga)

Dove verificare eventuali errori di trasmissione delle mail:

I file di log si trovano in “/var/log/” vedere il contenuto dei seguenti file:

mail.err – mail.info – mail.log – mail.warn – msmtplib.log

La mail continua a non arrivare:

Gmail considera alcuni indirizzi come spam, verificate la cartella spam e se il messaggio è lì apritelo e mettete l'indirizzo mail tra i vostri contatti, questo instruirà Gmail che non si tratta di spam.

1.10.2. Installazione EZL70 su Raspberry



Procedura scritta con il supporto di “Miki8989” che ringrazio

Per chi avesse la necessità di utilizzare la EZL70 o simili per leggere i dati dall'inverter al posto del convertitore RS485-USB descritto di seguito la procedura di installazione:

per prima cosa bisogna settare i parametri di configurazione della EZL, a questo scopo vi viene in aiuto la guida di **MizioB** “EZL70”.

- Connettere la EZL alla rete di casa
- Aprite la pagina di configurazione del router e impostate, come fisso, l'IP su cui si è agganciata la EZL
- Sempre per l'IP assegnato alla EZL aprite la porta 1470 (la procedura per questa operazione dipende dal vs. router) troverete degli esempi da pag. 9 a pag.10 della guida “EZL70”
- A questo punto dovete settare i parametri di comunicazione sulla EZL70, seguite la guida “EZL70” a pag. 6 e 7
- Terminata la configurazione passiamo a settare il Raspberry.

installare socat

```
sudo -s  
cd /..  
apt-get install socat
```

preparare lo script di comunicazione

```
cd /var/www
```

```
mkdir MyScripts (se avete già questa directory saltate la riga)
cd MyScripts
nano EZL.sh
```

si apre l'editor di testo, sul nuovo file inserire il seguente codice

```
file: EZL.sh
```

```
#!/bin/bash
# avvio servizio socat su convertitori EZL, CSW, ecc
while true; do socat pty,link=/dev/ttyEVL0,raw,echo=0,waitslave tcp:192.168.x.x:1470; done &
exit
```

```
ctrl+O per salvare e ctrl+X per uscire
```

sostituire 192.168.x.x con l'IP della EZL70

diamo ora i permessi necessari al file EZL.sh

```
chmod +x EZL.sh
```

modifichiamo il file rc.local per avviare in automatico la comunicazione con la EZL70

```
sudo -s
cd /etc
nano rc.local
```

si apre il file rc-local e deve essere modificato in modo che sia come il seguente

```
file: rc.local
```

```
#!/bin/sh -e
#
# rc.local
#
# This script is executed at the end of each multiuser runlevel.
# Make sure that the script will "exit 0" on success or any other
# value on error.
#
# In order to enable or disable this script just change the execution
# bits.
#
# By default this script does nothing.

# Print the IP address
_IP=$(hostname -I) || true
if [ "$_IP" ]; then
printf "My IP address is %s\n" "$_IP"
fi
sudo /var/www/MyScripts/EZL.sh # avvia il device EZL
sudo /usr/bin/curl http://localhost/123solar/scripts/boot123s.php# avvia 123solar al riavvio
exit 0
```

```
ctrl+O per salvare e ctrl+X per uscire
```

riavviare il sistema

```
shutdown -r now
```

al riavvio del sistema verifichiamo che il servizio funzioni

```
sudo -s  
cd /dev  
ls
```

se tutto funziona dovrebbe apparire un device ttyEZL0

impostare la porta di comunicazione su 123solar

Aprire un browser su un pc della stessa rete e digitate

<http://192.168.x.xx/123solar/admin/>

verrà chiesto il login a cui risponderete con admin e password (la stessa scelta in precedenza) e si aprirà il menù di configurazione di 123solar, selezionare "Configure your inverter(s)" .

Sulla sezione protocol, come porta di comunicazione modificare da "/dev/ttyUSB0" a "/dev/ttyEZL0"

1.10.3 Impostare un IP fisso sul raspberry

Per chi non avesse la possibilità di far fare al router questo servizio o per altre necessità, per impostare un IP fisso si deve modificare il file "interfaces"

```
sudo -s  
cd /etc/network  
nano interfaces
```

editare il file modificando e/o aggiungendo le righe nel seguente modo:

```
file: interfaces
```

```
iface eth0 inet static  
address 192.168.xx.xx #(mettere i dati della propria rete)  
netmask 255.255.255.0 #(mettere i dati della propria rete)  
gateway 192.168.xx.xx #(mettere i dati della propria rete)
```

```
ctrl+O per salvare e ctrl+X per uscire
```

1.10.4. Clonazione della SD card

Una cosa molto utile, una volta che il sistema è stabile, è fare una copia della SD per poi poterla ricaricare in caso di malfunzionamento o danneggiamento di quella in uso.

Si utilizza sempre Win32diskimager (ver. 0.4) che si è utilizzato per caricare l'immagine iniziale procedendo come segue:

1. Utilizzare solamente un'altra SD "uguale" o piu' capiente di quella da clonare.
2. Inserire la scheda SD da clonare nel lettore di schede e avviare il programma
3. Nella finestra principale nella prima riga "Image File" scegliere l'icona con la cartella per selezionare il percorso dove salvare l'immagine (non la lettera sotto a "Device" ma quella subito prima)

4. Si apre una nuova finestra, qui si seleziona la posizione dove salvare il file e in basso sul label "Nome file" si inserisce nome file che identifichi il backup (esempio bak_RPi_15-15-12)
5. Cliccare su "Salva" e si ritorna sulla finestra principale
6. Spuntare il check box "MD5 Hash" serve per la verifica che il file sia letto e/o scritto correttamente
7. Premere il tasto con la scritta "Read", verrà creata l'immagine della SD da clonare con il nome .img che si è scelto. Al termine della copia un messaggio avvertirà della avvenuta creazione.
8. Inserire la SD vuota nel lettore e premere solamente il tasto "Write". La barra di progressione darà la percentuale del lavoro di scrittura e al termine, un altro messaggio ci avvertirà dell'avvenuta scrittura. (NB: questo punto può essere fatto in un qualsiasi momento)

Per le versioni Ver. 0.7 e Ver. 0.8 la procedura è leggermente diversa (a mio parere è un baco)

1. Utilizzare solamente un'altra SD "uguale" o più capiente di quella da clonare.
2. Inserire la scheda SD da clonare nel lettore di schede e avviare il programma
3. Nella finestra principale nella prima riga "Image File" digitare il nomefile con percorso completo ed estensione (tipo: C:\archivio\2013-07-12-wheezy-raspbian.img)

Continuare dal precedente punto 6.

1.10.5. Estrazione dei vecchi dati dall'inverter

E' possibile interrogare l'inverter tramite una serie di comandi che potete trovare andando sul sito curtronix.com alla [pagina help in linea](#) o interrogando la guida di Aurora con il seguente comando:

```
aurora -h
```

in particolare il comando che ci interessa è "-k" che consente di estrarre i dati di produzione giornaliera memorizzati nell'inverter.

Per estrarli :

andare sul pannello admin di 123solar e fermate il monitoraggio (icona in "Off"), da un terminale aperto sul raspberry digitare:

```
sudo -s  
cd /var/www/123solar/data/invt1/production  
aurora -a 2 -k 364 -Y 3 /dev/ttyUSB0> energyOld.txt
```

(se avete problemi di comunicazione aumentare il valore di Y da 3 a 5 o 10)

Tornate sul pannello admin di 123solar e riavviare il monitoraggio (icona in "On")

in particolare avremo l'estrazione dei dati degli ultimi 364 giorni (attenzione in alcuni inverter bisogna ridurre il n° di giorni da estrarre per esempio a 100 o 200 per problemi di firmware) salvati sul file energyOld.txt sulla directory /var/www/123solar/data/invt1/production. Su questa directory si trova anche il file energy2014.csv dove questi dati devono essere trasferiti.

Eseguire l'operazione da qui non è facile quindi vi consiglio di trasferire i due file energy2014.csv e energyOld.txt sul vostro PC tramite programma tipo Filezilla, aggiornare il file energy2014.csv e poi trasferirlo nuovamente in /var/www/123solar/data/invt1/production.

Attenzione che i dati estratti dall'inverter non hanno il formato corretto per 123solar e vanno così interpretati:

```
energyOld.txt ==>  
energy2012.csv
```

```
20121008 1.118 kWh
==>20121008,11.18
20121007 0.992 kWh
==>20121007,9.92
```

1.10.6. Esecuzione di un backup giornaliero su uno spazio web ftp

Nelle guide precedenti veniva eseguito un backup giornaliero e memorizzato in sequenza sul server ftp, questo sistema spreca spazio sul server, è sufficiente tenere il backup di qualche giorno. Ho pensato quindi fare un procedura che salvi x giorni e poi scarta il più vecchio con il principio "FIFO"

Installate, per prima cosa, il pacchetto lftp.

```
sudo -s
cd ../
apt-get install lftp
```

Create una directory dove posizionare gli script personali e creare uno script nome "ftpbackup"

```
sudo -s
cd /var/www
mkdir MyScripts
chmod -v 777 MyScripts
cd MyScripts
nano ftpbackup.sh
```

editare il seguente file:

ftpbackup.sh

```
#!/bin/sh
### BEGIN INIT INFO
# Short-Description: backup giornaliero
# Description: Questo file è usato per eseguire una copia giornaliera
# dei dati del datlogger 123solar di x giorni con metodo fifo
#
# posizionare il file in /var/www/MyScripts
#
# Author: Walter Borin
# ## END INIT INFO
# Do NOT "set -e"

TODAY=$(date +"%d-%b-%Y") # Today's date like DD-MMM-YYYY
RMDATE=$(date +"%d-%b-%Y" -d '6 days ago') # TODAY minus X days ago - too old files
FTPUSER=<UserId> # User (inserire il vostro UserId)
FTPPW=<Password> # Password (inserire la password per
l'ftp)
FTPSERVER= <IPserver> # IP server ftp (indirizzo IP del server)
LFTP=/usr/bin/lftp # Path to binary
DATADIR=/var/www/123solar/data # Your data archives are here
TMPDIR=/var/www/MyScripts # Your temp backup file are here
FTPDIR=/<backupdir> # Your backup dir in ftp dir

tar -cpzf backupsolar_${TODAY}.tar.gz $DATADIR
```

```
$LFTP <<EOF
open $FTPUSER:$FTPPW@$FTPSERVER
set ftp:ssl-allow no #Used for Altervista
put -O $FTPDIR backupsolar_`date +%Y%m%d`.tar.gz
wait
cd $FTPDIR
rm -rf backupsolar_`date +%Y%m%d`.tar.gz
wait
close
exit
EOF

cd $TMPDIR
rm -rf backupsolar_`date +%Y%m%d`.tar.gz
#echo "Backup del: `date +%Y%m%d` salvato in FTP"
#
```

modificare la parte <UserId>, <Password> e <IPserver> con user, password e indirizzo IP del vostro sito ftp



ATTENZIONE: sul sito ftp dovete creare la directory <backupdir> sulla radice principale a vostro piacimento (es. "backupsolar")

abilitare l'esecuzione dello script come programma

```
sudo -s
cd /var/www/MyScripts
chmod -v 755 ftpbackup.sh
```

a questo punto creiamo un crontab personalizzato per root e inseriamo l'esecuzione automatica all'ora desiderata

```
sudo -s
cd /..
crontab -u root -e
```

e modificare come segue:

```
file: root

SHELL=/bin/bash
PATH=/usr/local/sbin:/usr/local/bin:/sbin:/bin:/usr/sbin:/usr/bin

# Edit this file to introduce tasks to be run by cron.
#
# Each task to run has to be defined through a single line
# indicating with different fields when the task will be run
# and what command to run for the task
#
# To define the time you can provide concrete values for
# minute (m), hour (h), day of month (dom), month (mon),
# and day of week (dow) or use '*' in these fields (for 'any').
# Notice that tasks will be started based on the cron's system
# daemon's notion of time and timezones.
#
```

```
# Output of the crontab jobs (including errors) is sent through
# email to the user the crontab file belongs to (unless redirected).
#
# For example, you can run a backup of all your user accounts
# at 5 a.m every week with:
# 0 5 * * 1 tar -zcf /var/backups/home.tgz /home/
# # For more information see the manual pages of crontab(5) and cron(8)
#
# m h dom mon dow command

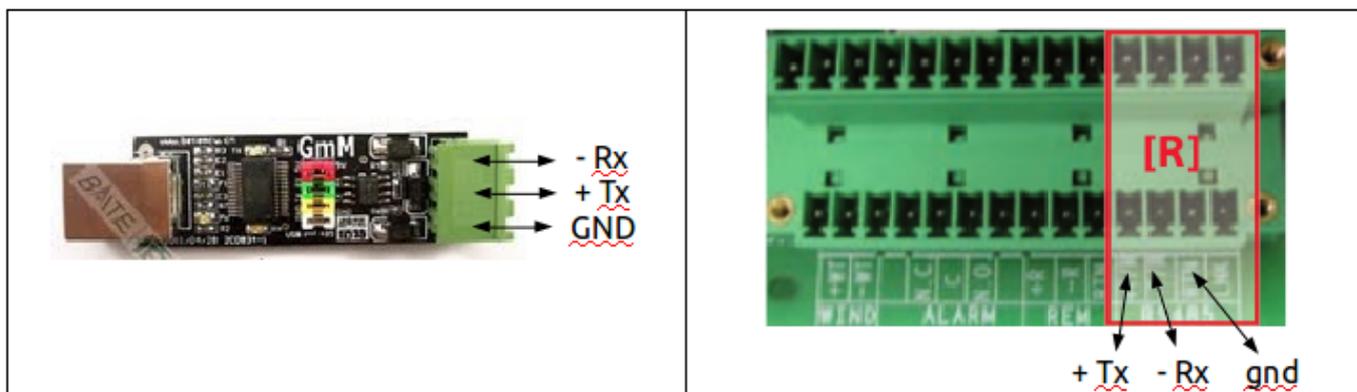
15 21 * * * /var/www/MyScripts/ftptbackup.sh
```

ctrl+O per salvare e ctrl+X per uscire

2. Connessioni interfaccia USB all'inverter

di seguito esempio di collegamento del convertitore RS485-USB al un inverter PVI-3.0

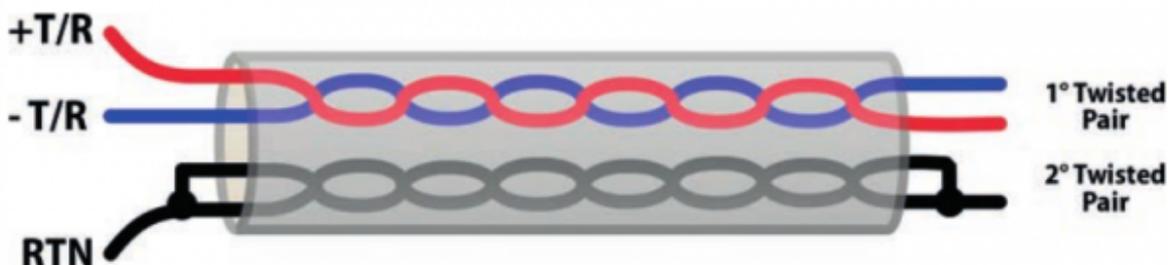
ATTENZIONE: la connessione della seriale all'inverter va fatta assolutamente ad inverter spento e sezionato sia lato alternata che lato continua (lato rete elettrica e lato pannelli solari).



cavo da utilizzare, questo è da specifiche ABB (PowerOne)

DOUBLE TWISTED PAIR RS485 CABLE SPECIFICATION

Type of Cable	RS485 EIA Application
Cable Structure	2 twisted pair, shielded
AWG	22 - 24
Charateristic Impedance	120 Ω
Working Frequency	1 kHz / 1 MHz



3. Note

Chiarisco alcuni punti per chi è conosce altre piattaforme (Pc, PogoPlug).

Io ho fatto le prime prove su un PC con Ubuntu, funziona benissimo non ci sono difficoltà ad installare il sistema ma deve rimanere sempre acceso e consuma molto, da qui nasce il passaggio al Raspberry (visto il prezzo lo avevo acquistato solo per capire di che si trattava).

Sul Raspberry ho testato sia la distro "Archlinux" che "Raspbian -wheezy-" alla fine ho optato per Raspbian in quanto più semplice da gestire.

Il nuovo systemd a introdotto qualche problema che con un po di impegno sono riuscito a gestire:

Cherokee non è più perfettamente compatibile, su Raspbian addirittura non si trova più nel repository, su Archlinux è presente ma in entrambi i casi (su Raspbian compilandolo manualmente) dà un sacco di problemi con le directory di installazione, le dipendenze e l'avvio del servizio, dopo parecchi tentativi infruttuosi e visto che comunque si appoggiava a parte di Apache ho deciso di utilizzare questo web server che grazie all'integrazione in Raspbian è risultato anche semplice da configurare.

Orologio del Raspberry come tutte le periferiche di questo tipo non è presente un orologio di sistema quindi ad ogni avvio è necessario impostare l'ora, Raspbian, ma anche Archlinux per Raspberry, se connessi ad una rete con accesso ad internet si preoccupano di aggiornare automaticamente l'orologio di sistema con data e ora corretta senza nessun intervento.

Se non si è connessi, una volta impostata manualmente l'ora, Raspbian ha una funzione automatica (vedi primo comando di crontab) che si occupa di memorizzare ad ogni ora in un file ora in data corrente e la riutilizza dopo un'interruzione di corrente se non trova la rete, non è il massimo ma in questo modo l'orologio può sbagliare massimo di un'ora e non torna a 1970.

indirizzo IP di rete io sono convinto che il sistema deve rimanere il più pulito possibile quindi se si può demandare ad altro la gestione dell'indirizzo IP è meglio farlo. Ho demandato questo compito al router imponendo che il raspberry abbia sempre lo stesso IP e durata "lease" infinita pur mantenendo il DHCP automatico.

Accessibilità del web server da internet anche in questo caso meglio appoggiarsi a servizi esterni, io ho creato un DNS pubblico utilizzando NoIP che rende disponibile un dominio gratuito del tipo "tuonome.ddns.net" una volta registrato il dominio e abilitato sul router il servizio "DNS dinamico" e aperta la porta 80 o HTTP a seconda del modello di router, non serve far altro.



Prima di scegliere il servizio DNS verificare che sia compatibile con il router in vostro possesso o appoggiatevi ad un servizio supportato, in alternativa si può installare sul raspberry un programma che periodicamente controlla l'IP pubblico e lo trasmette al server DNS

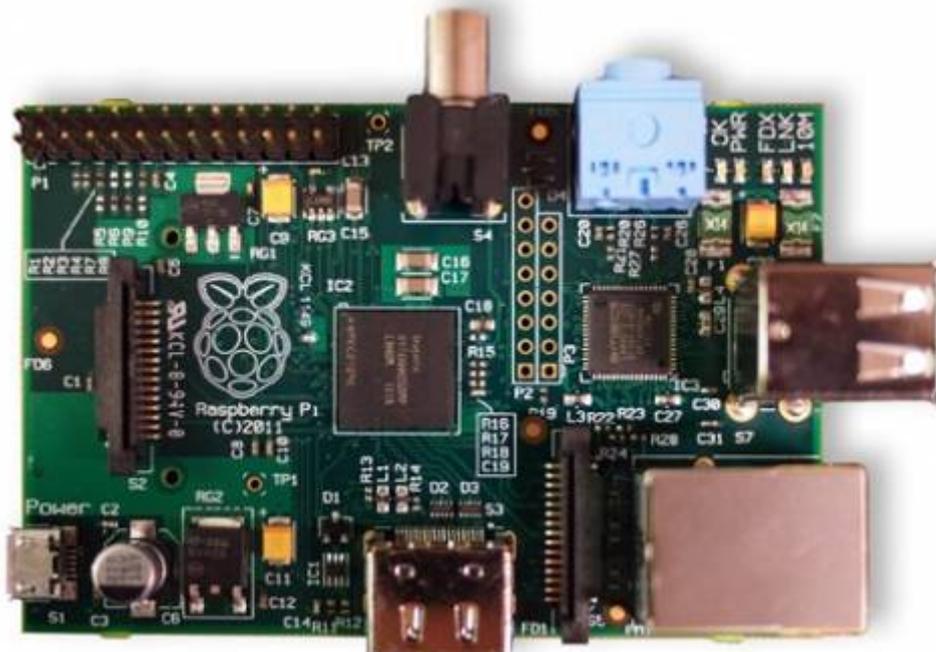
Per questi due ultimi punti ho letto che molti si lamentano della vodafon station, vi assicuro che il tutto funziona sia sulla vodafone station 1 (quella che avevo prima) che sul router Fasweb Technicolor TG582n (che ho adesso), la Fastweb ora rende disponibile dirittura in IP pubblico fisso, quindi non servirebbe nemmeno DNS pubblico, basterebbe digitare l'indirizzo IP, ma è più facile ricordare il DNS.

Connessione del Raspberry alla rete inizialmente avevo pensato di mettere il Raspberry e la seriale vicino al router, ma dopo aver constatato l'impossibilità di far passare uno spillo sui tubi dell'impianto elettrico ho desistito, ho lasciato tutto vicino all'inverter e ho fatto una connessione ethernet con una coppia di powerline via rete elettrica, facili da installare funzionano molto bene.

4. Materiali

Di seguito vengono elencati i componenti utilizzati per realizzare il sistema:

Hardware per webserver e acquisizione dati - Raspberry pi



Essendo una scheda consiglio di prendere anche un case



si trovano su RS components o Amazon

SD card per sistema operativo e archiviazione dati



Il taglio minimo necessario è da 4GB ma oggi sul mercato si parte da 8GB, acquistato su Amazon

Interfaccia seriale



Tipo: "USB to RS485 interface Board FT232RL 75176" trovato su eBay

Interfaccia ethernet adapter



Tipo: TP-LINK TL-PA411KIT AV500 Nano Powerline Adapter Starter Kit, trovato su Amazon

Alimentatore per Raspberry pi



Serve un alimentatore 5V 700 mA minimo, meglio da 1A, con attacco mini USB, ho usato un vecchio alimentatore per telefono HTC da 1A
2020/06/02 15:47

5. Licenza d'uso

Copyright © 2012 - 2016 by Walter62. All rights reserved

Quest'opera è distribuita con licenza:



Creative Commons Attribuzione - Non commerciale - Condividi allo stesso modo 3.0 Italia.

Per leggere una copia della licenza visita il sito web:

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/it/>

o spedisci una lettera a:

Creative Commons
171 Second Street, Suite 300
San Francisco, California, 94105, USA.

Fonte:
Wiki - Progetti

Autore:
Walter62

Ultimo aggiornamento: **2023/09/02 09:40**

