

SmartPID BBQ Easy – manuale utente

29-07-2019

Versione 1.0

Informazioni

Revisioni

Data	Versione	Modifiche al documento
29/07/2019	1.0	Versione iniziale

Indice

1	Panoramica su SmartPID BBQ Easy.....	5
1.1	Ambito e Finalità.....	5
1.2	Caratteristiche tecniche.....	5
1.3	Descrizione Hardware.....	7
2	Configurazioni hardware.....	9
2.1	Connessione sonda.....	9
2.2	Configurazione Ventola.....	10
2.3	Configurazione Servo.....	11
3	Principio di funzionamento.....	12
4	Funzioni avanzate SmartPID BBQ Easy.....	13
4.1	Soglie Allarme.....	13
4.2	Funzione Lid Open.....	13
5	Parametri di configurazione.....	15
	La tabella seguente riassume i parametri di configurazione nel menu “proces parameter”	15
6	Modalità di funzionamento.....	17
6.1	Monitor.....	17
6.2	Manual Mode.....	17
6.3	Auto Mode.....	18
7	Connessione WiFi e gestione remota.....	20
8	WEB APP.....	22
9	Aggiornamento Firmware.....	26
10	Reset ai dati di fabbrica.....	27

Assicurarsi che il prodotto sia sempre utilizzato come da specifiche.

Non utilizzare il prodotto vicino a gas infiammabili e/o esplosivi onde evitare spiacevoli incidenti.

Non smontare, modificare e toccare le parti interne del prodotto onde evitare danni o malfunzionamenti dello stesso.

Non superare il carico nominale delle uscite.

Non toccare i terminali durante il funzionamento.

Non lasciar entrare nel prodotto pezzi di metallo, pezzi di cavi elettrici, trucioli o limatura di ferro.

Non lasciar entrare nel prodotto acqua o altri liquidi. Il prodotto non è protetto dai getti e dagli spruzzi.

Il prodotto viene venduto sotto forma di KIT con tutte le componenti testate. Il controller può essere usato anche con componenti (sonde e ventole) di terze parti assumendosi la responsabilità nel connetterlo. Nel manuale sono presenti brevi spiegazioni sul collegamento.

Il prodotto viene alimentato in bassa tensione 5-12v; fare comunque molta attenzione nel realizzare le connessioni.

Il produttore non si assume nessuna responsabilità dai danni provocati da terzi.

1 Panoramica su SmartPID BBQ Easy

1.1 Ambito e Finalità

Lo scopo di questo manuale è descrivere in dettaglio il processo d'installazione e configurazione del controller SmartPID BBQ Easy e le funzioni applicative dello stesso e della web app per il controllo remoto

1.2 Caratteristiche tecniche

La seguente tabella riassume le caratteristiche tecniche di SmartPID BBQ Easy

FUNZIONI	SmartPID BBQ Easy
Canali di controllo	1 PIT
Modalità di controllo	Monitor/Manuale/Auto
Controllo ventola	PID-PWM con modulazione 0-100%
Tipologia sonde	NTC 100 K @ 25c
Configurazione del Beta (NTC)	SÌ valori multipli
Supporto ventola	4 fili PWM
Unità di misura temperatura	Celsius/Fahrenheit
Calibrazione sensori	SÌ
Precisione	1%
Risoluzione	1C
Intervallo di temperature	0-250c
Alimentazione	5-12v DC
Alimentazione 220V/110V AC	SÌ con adattatore esterno
Alimentazione batteria	SÌ con pacco batteria USB 5V
Display grafico TFT retroilluminato	1.72" × 1.72" 84x84 pixel
Porta USB	SÌ
Connessione WiFi	SÌ
Configurazione/gestione remota	SÌ con web app universale (chrome, firefox, safari)
Tipologia Ventola	Ventola PWM 4 fili – 15CFM - 4000RPM

Caratteristiche modulo WIFI

IEEE 802.11 b/g/n Wi-Fi

Autenticazione WEP or WPA/WPA2, o reti libere 802.11 b/g/n

Wi-Fi Direct (P2P), soft-AP

Protocollo integrato TCP/IP

TR switch, balun, LAN, amplificatore di potenza integrati

Potenza in uscita di +19.5dBm in modalità 802.11b

Perdite di corrente <10uA

Consumo in stad-by < 1.0mW (DTIM3)

Contenuto del KIT



1.3 Descrizione Hardware

SmartPID BBQ Easy è costituito da un unico oggetto con il controller direttamente montato sul corpo ventola con possibilità di rotazione per ottimizzare angolo visuale

Sul pannello frontale è presente il display TFT monocromatico retro illuminato (contrasto regolabile) con risoluzione 84x84 e i pulsanti per le interazioni con interfaccia utente

Sul lato si trovano la porta USB tip B con duplice funzione di alimentazione e aggiornamento dati/Firmware e il jack da 2.5mm per ingresso della sonda PIT

La ventola PWM 4 fili con tachimetro e' direttamente connessa



I 3 pulsanti frontali sono utilizzati per molteplici funzioni

 A photograph of a white, cylindrical SmartPID controller. It has a small LCD screen in the center, two orange buttons below it, and a grey cylindrical component on the left side. The text 'SmartPID' and 'CONTROLLO PID' is visible on the top of the device.	<ul style="list-style-type: none">a) SU/GIÙ<ul style="list-style-type: none">a. Scorrere nel menu di configurazioneb. Aumentare/diminuire il valore di temperaturac. Aumentare/diminuire velocità' della ventolad. Scorrere i valori nel menu di configurazionea) SET<ul style="list-style-type: none">e. Selezionare/confermare un menu specificof. Selezionare/confermare un valore specificog. Confermare l'azione dopo la richiestah. Pause/resume del processo in corsoi. Premere a lungo per uscire dal menu corrente
---	---

2 Configurazioni hardware

La configurazione hardware di SmartPID BBQ Easy è molto semplice e consiste nel collegare la sonde di temperatura in dotazione nel kit fili e l'alimentazione

2.1 Connessione sonda

SmartPID BBQ Easy dispone di un canale per il controllo della temperatura della griglia (1 x PIT)



Le sonde di tipo NTC utilizzano connettori da 2.5mm

Dall'apposito menu di configurazione HW è possibile selezionare il valore di "beta" per ciascun canale

```
Temp. Unit    °F
Probe Cal.    0.0
NTC Beta      3435
PIT HI Alarm  0
PIT LO Alarm  0
```

Le sonde in dotazione del KIT hanno un valore di beta pari a 3950 (valore di default)

È infine possibile effettuare una **calibrazione** della temperatura letta dalla sonda con una compensazione positiva o negativa fino a 5°C

2.2 Configurazione Ventola

L'unità di controllo di SmartPID BBQ Easy è per-connesso alla ventola PWM con controllo di velocità e tachimetro

È possibile definire il range di funzionamento della ventola limitando il numero massimo e minimo di giri agendo sui parametri **Min/Max Fan Speed** nel menu di configurazione "CONFIG" In questo modo si può adattare la ventola al proprio sistema definendo una ventola "virtuale" di portata ridotta rispetto alla massima portata fisica.

```
ControlTemp. Unit
Min Fan Speed 0
Max Fan Speed 100
Min Servo 100
Max Servo 3600
```

2.3 Configurazione Servo

Il controller SmartPID BBQ Easy dispone anche di un'uscita per controllo di un servomeccanismo (controllo meccanico delle ventole)

Il menu di configurazione dei parametri di processo è possibile definire l'angolo di rotazione del servomeccanismo.

```
Max Fan Speed 100  
Min Servo      100  
Max Servo      3600  
Servo Stdby   Min  
Lid Open M.  0
```

NB al momento tale funzione non è utilizzata

3 Principio di funzionamento

Il principio di funzionamento del controller SmartPID BBQ EASY si basa sul controllo del flusso d'aria sul carbone per aumentare o diminuire la temperatura all'interno della camera di cottura.

Maggiore è l'apporto di aria/ossigeno e maggiore sarà la temperatura.

Il controllo automatico avviene monitorando costantemente la temperatura sul canale PIT e modulando in maniera continua la velocità della ventola, e quindi la portata di aria, da 0% al 100% mediante algoritmo PID - PWM.

Tale controllo permette di mantenere la temperatura della camera di cottura a un valore costante e prefissato in maniera precisa e stabile.



L'algoritmo PID -PWM modulerà la velocità della ventola sempre nel range 0-100% ma il valore reale della velocità di rotazione sarà scalato opportunamente in funzione del MIN/MAX fan speed.

I parametri fondamentali che regolano il funzionamento dell'algoritmo PID sono le costanti Kp, Ki e Kd. **Si rimanda a un opportuno tutorial il processo di taratura di tali valori.**

```
PIT HI Alarm 0
PIT LO Alarm 0
Kp PID 9.8
Ki PID 0.00
Kd PID 3.5
```

4 Funzioni avanzate SmartPID BBQ Easy

Il controller SmartPID BBQ Easy dispone di una serie di funzioni avanzate a supporto del processo di cottura, di seguito la descrizione e la guida alla configurazione dei relativi parametri.

4.1 Soglie Allarme

Il canale PIT è caratterizzato da due soglie di temperatura a cui sono connessi opportuni allarmi e notifiche. Tali valori sono predefiniti nei parametri di processo e possono essere modificati durante il *run mode* mediante la pressione del tasto S/S e i tasti UP/DOWN.

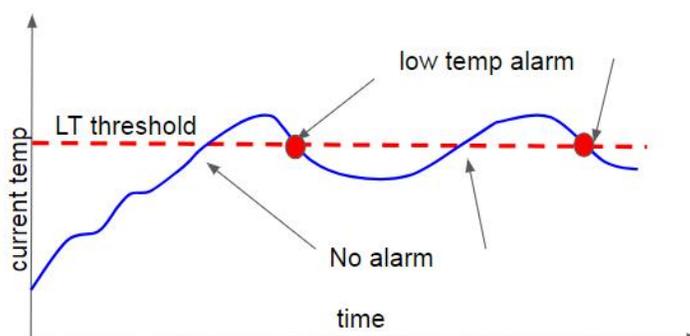
NTC Beta	3435
PIT HI Alarm	110
PIT LO Alarm	60
Kp PID	9.8
Ki PID	0.00

- PIT HI Alarm

Indica un valore di soglia massima di temperatura del canale PIT e **nel run mode automatico costituisce il valore set point target per l'algoritmo PID.**

- PIT LO Alarm

Indica un valore di soglia sul canale PIT che genera un allarme se la temperatura corrente scende sotto tale valore (esaurimento carbone). Tale allarme non viene innescato se la temperatura non ha oltrepassato in precedenza il valore di soglia.



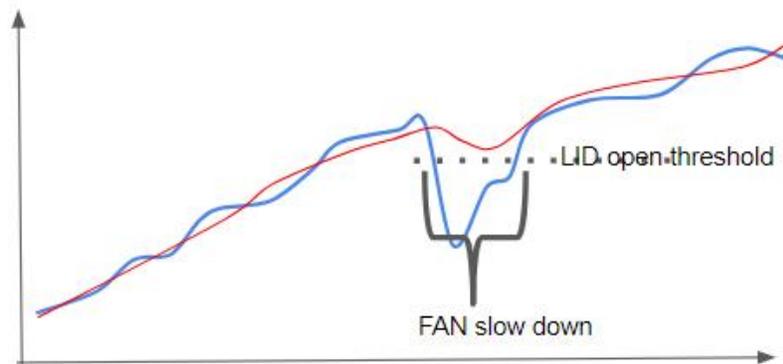
4.2 Funzione Lid Open

La funzione di "Lid open" permette d'intercettare automaticamente l'apertura del coperchio con conseguente calo repentino di temperatura del canale griglia evitando un aumento di velocità della ventola indesiderato.

L'algoritmo è regolato da due parametri che indicano la variazione percentuale della temperatura e la durata della finestra di osservazione espressa come numeri di campioni della finestra di campionamento.

```
Servo StdbY Min
Lid Open M. % 5
Window Samples 10
Lid Open T. 1:00
Lid Open Man. Yes
```

In caso di variazione % della temperatura nel periodo di osservazione, la ventola viene portata al valore MIN FAN speed per un periodo di tempo configurabile (Lid Open Timer).



Una volta terminato il timer di LID open (o raggiunto il set point) la ventola viene riattivata e controllata nuovamente dall'algorithm PID-PWM.

Lid Open Mode % = 0 disabilita il controllo.

È anche possibile utilizzare la funzione nella modalità di controllo manuale, anche in questo caso la ventola verrà forzata a MIN fan speed in caso di apertura del coperchio.

5 Parametri di configurazione

La tabella seguente riassume i parametri di configurazione nel menu “proces parameter”

Parametro	descrizione	Valore	default
Temp Unit	Seleziona unità di misura tra Celsius e Fahrenheit	C / F	C
Probe Cal.	Consente di compensare il valore di temperatura della sonda PIT nel range +-5c	+ 5C -5C	0
NTC Beta	Consente di selezionare il valore “beta” della sonda NTC	Vari	3950
PIT Alarm	Valori di default soglie temperatura canale PIT -HI Alarm (valore del set point in run mode AUTO) -LO Alarm	0-300	100
Kp Ki Kd PID	Costanti di taratura dell’algoritmo PID	0-100	15/0/8
Sample Time	Tempo di campionamento della temperatura	1000-4000 ms	1500
Control M.	Definisce la modalità di funzionamento “ventola” o “servo”	FAN SERVO	FAN
Min fan speed	Velocità minima della ventola in % sul massimo regime di rotazione	0-100	0%
MAX fan speed	Velocità massima della ventola in % sul massimo regime di rotazione	0-100	100%
Min Servo	Minimo angolo di rotazione del servo	900-2100	1500
Max Servo	Massimo angolo di rotazione del servo	900-2100	2000
Servo Standby	Definisce la posizione del servo in stanby	Min /Max	Min
Lid Open Mode %	% di variazione della temperatura corrente per entrare in modalità “Lid Open” 0% funzione disattivata	0-20%	0%

Windows Sample	Numero di campioni utilizzati per il calcolo della media mobile nel algoritmo di Lid Open La durata della finestra è definita dal parametro "sample time"	0-10	10
Lid Open Timer	Durata del periodo di Lid Open	0-5min	1min
Lid open in manual	Definisce se la modalità Lid open è utilizzata anche nel control mode MANUALE	Y/N	N
LCD Light	Controlla la retro illuminazione del display	On / Off	On
LCD contrast	Controlla il contrasto del LCD	1-15	8
Button Beep	Consente di attivare/disattivare il suon a pressione tasti	On / Off	On

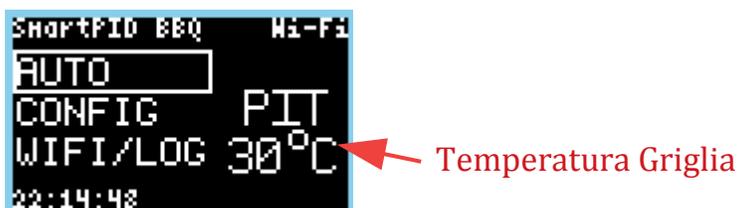
6 Modalità di funzionamento

SmartPID BBQ Easy dispone di 3 modalità di funzionamento

1. Monitor
2. Control mode Manuale
3. Control mode Automatico

6.1 Monitor

Nella modalità monitor ovvero alla ascensione del controller SmartPID BBQ Easy si limita a riportare le temperature della griglia rilevata dalla sonda PIT quindi essere usato come un "termometro". I valori di soglia sul canale PIT generano gli opportuni allarmi e notifiche sull'app remota. Non viene effettuato alcun controllo sulla ventola.



L'operatività attraverso i 3 pulsanti è la seguente

- UP/DOWN
selezione del menu
- SET
accesso al menu

6.2 Manual Mode

Nella modalità di funzionamento manuale è possibile controllare la velocità della ventola manualmente impostando un valore fisso da 0 a 100%.



Si noti come la % della rotazione della ventola è sempre relativa al range definito da MIN fan speed – MAX fan speed nei parametri di configurazione (process parameter).

Viene inoltre riportato il numero di rotazioni per minuto (RPM) in valore assoluto e una istogramma a barra

Se abilitata la funzione “Lid Open in manual” è possibile in modo automatico all’apertura del coperchio forzare la ventola a zero.

l’operatività attraverso i 3 pulsanti è la seguente

- UP/DOWN
regolazione della velocità della ventola
- SET
pause / resume della ventola
- SET pressione lunga
stop del processo e ritorno al menu principale

6.3 Auto Mode

In questa modalità l’algoritmo PID-PWM gestisce completamente la ventola in modo da raggiungere il set point prefissato sul canale PIT (PIT HI alarm) e mantenere la temperatura costante.

In questa modalità è possibile intervenire in qualsiasi momento per modificare la soglie PIT HI mediante utilizzo dei tasti UP/DOWN.

Nella modalità di funzionamento automatica, se configurate nei parametri di processo è attiva la funzione di Lid Open



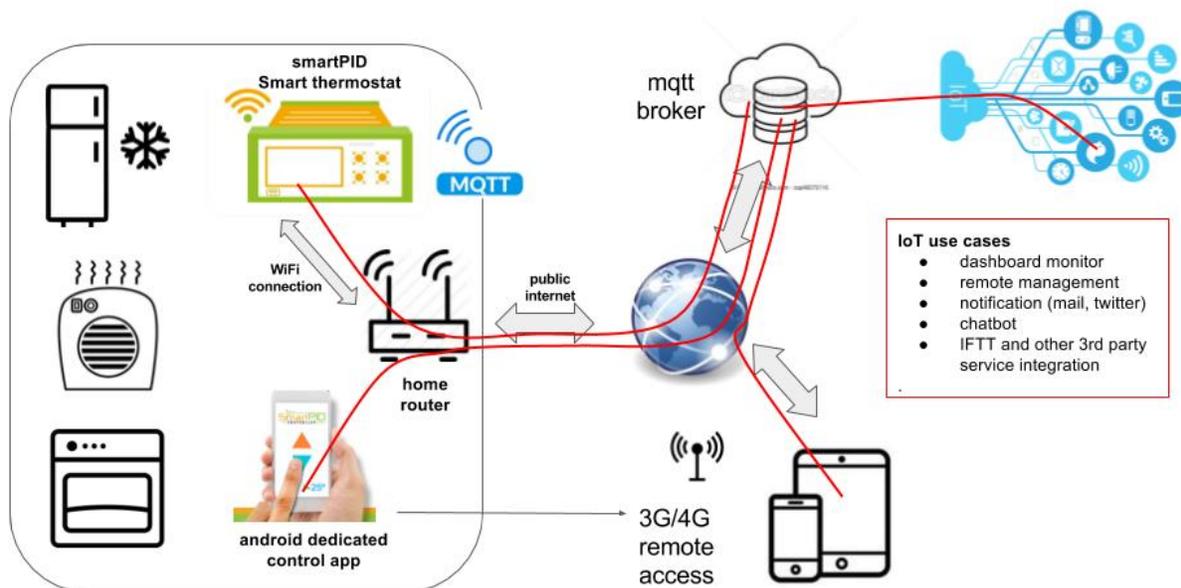
l’operatività attraverso i 3 pulsanti è la seguente

- UP/DOWN
regolazione della temperatura del Set Point

- SET
pause / resume della ventola
- SET pressione lunga
stop del processo e ritorno al menu principale

7 Connessione WiFi e gestione remota

Il controller SmartPID BBQ Easy è dotato di un modulo Wi-Fi che consente di connettersi alla rete Wi-Fi domestica e da qui attraverso la Internet pubblica un server dedicato.



Tale architettura consente una serie di funzioni remote con l'utilizzo di una web app gestibile mediante browser desktop o mobile

- Monitoraggio parametri

È possibile monitorare da remoto i parametri principali durante una delle modalità di funzionamento (Monitor/Manuale/Auto). In particolare con una frequenza configurabile verranno inviati all'app i seguenti parametri:

- Temperatura del canale PIT
- Soglie HI/LO
- Velocità della Ventola
- Modalità di funzionamento

- Eventi/Notifiche

Il controller SmartPID BBQ Easy notifica alla web app i principali eventi durante l'esecuzione di una delle modalità di controllo

- Start/Stop processo
- Raggiungimento soglie HI/LO
- Evento Lid Open

- Comandi

Attraverso la web app è possibile interagire con il controller SmartPID BBQ Easy modificando alcuni dei parametri fondamentali:

- Soglie HI/LO alarm (set point)
- Velocità della ventola in manual mode
- Pause / Resume della ventola
- Parametri di configurazione (KpKiKd, Max-Min fan speed)

Per la configurazione Wi-Fi e la connessione al server remoto si rimanda alla apposita guida step by step.

8 WEB APP

Il controller SmartPID BBQ Easy può essere controllato attraverso l'uso di una semplice web app compatibile con tutti i principali browser desktop e mobile (chrome, firefox, safari)

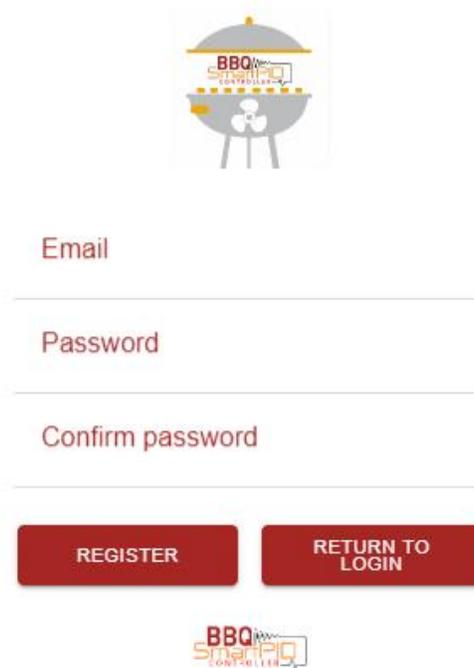
Per accedere alla web app è sufficiente aprire il seguente link nella barra del proprio browser

<https://mybbq.smartpid.com/>

Oppure cliccare sul menu MyBBQ nel sito ufficiale <https://bbq.smartpid.com/>



Per poter utilizzare la web app è necessario effettuare una fase di registrazione (sign up) iniziale inserendo un indirizzo email valido e una password di accesso.

The registration form features a BBQ grill icon at the top. Below it are three input fields labeled 'Email', 'Password', and 'Confirm password'. At the bottom, there are two buttons: 'REGISTER' and 'RETURN TO LOGIN'. The BBQ SmartPID logo is positioned at the very bottom of the form area.

Una volta registrate le proprie credenziali è possibile effettuare l'accesso (Login).



Email
smartpid@arzaman.com

LOGIN

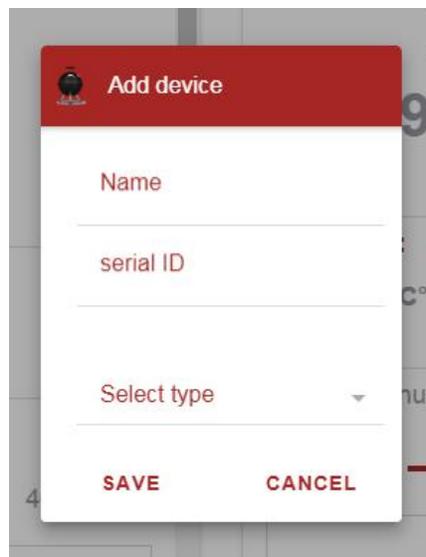
NOT A MEMBER?
SIGN UP NOW

FORGOT
PASSWORD?



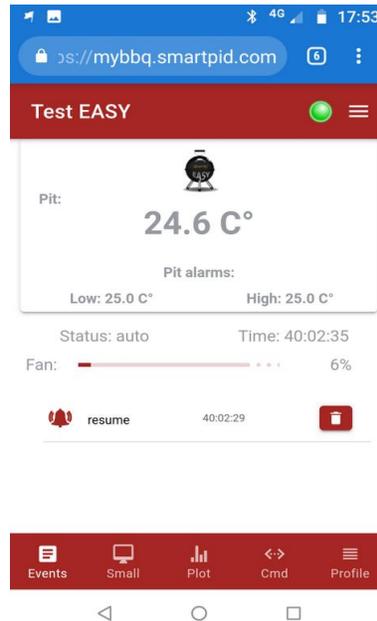
A questo punto è necessario configurare il proprio controller SmartPID BBQ Easy (tasto +) assegnando un nome identificativo e inserendo il seriale di 14 cifre (reperibile nel menu INFO del controller).

E' necessario selezionare la tipologia di controller "Easy"



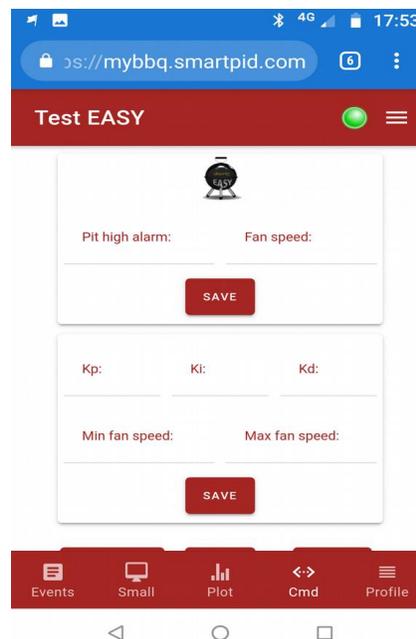
È possibile gestire più controller con la stessa Web App così come avere più Ap in parallelo per monitorare lo stesso controller

Una volta configurato il controller, se questo è connesso alla rete Wi-Fi e si trova in una delle 4 modalità di funzionamento (Monitor/Manual/Auto) la web app inizierà a ricevere i dati e i parametri che saranno visualizzati nella schermata principale



Nell'area delle notifiche verranno visualizzati i vari allarmi e notifiche asincrone inviati dal controller SmartPID BBQ PRO.

Sempre dalla schermata principale è possibile accedere al tab dei comandi per modificare le soglie, la velocità della ventola in manuale o i parametri di configurazione Kp, Ki, Kd e Min-Max fan speed



Dal tab “visualizzazione estesa” si ha una visualizzazione a tutto schermo dei soli dati di temperatura della sonda PIT e FOOD MASTER



9 Aggiornamento Firmware

L'aggiornamento del firmware può essere eseguito molto facilmente utilizzando la tecnologia di bootloader del dispositivo di memorizzazione di massa MSD che consente di "copiare e incollare" il file binario eseguibile nel controller smartPID BBQ collegato tramite USB e riconosciuto come memoria USB di massa.



Per aggiornare il FW non hai bisogno di alcun driver o installazione SW, basta semplicemente seguire i passaggi sottostanti.

L'aggiornamento del FW cancella le configurazioni esistenti si suggerisce quindi di prendere nota dei parametri modificati. A completamento dell'aggiornamento occorre riconfigurare il controller e rifare eventualmente la procedura di configurazione widi

1. Collegare a una porta USB di un PC (Window/Linux/MAC) un cavo micro usb DATI (**attenzione in commercio ci sono cavi solo per carica che non supportano i dati**)
2. Scollegare smartPID da tutto (sonde, ventola, alimentazione)
3. Inserire il connettore micro USB nella presa frontale di SmartPID tenendo premuto il pulsante Set: il display OLED sarà illuminato con un colore bianco
4. Rilasciare il tasto Set, smartPID apparirà sul PC come dispositivo di memorizzazione di massa e il display OLED alternerà il colore tra nero e bianco
5. Rimuovere il file FLASH.BIN presente nel dispositivo
6. copiare il file eseguibile.bin dell'applicazione nuova nel dispositivo di memorizzazione di massa
7. **rimuovere in modo sicuro** il dispositivo di memorizzazione di massa USB dal PC
8. Riavviare SmartPID e verificare nella schermata di BOOT la corretta versione SW
9. Riconfigurare i parametri

10 Reset ai dati di fabbrica

È possibile ripristinare le impostazioni dell'applicazione alle impostazioni predefinite di fabbrica (cancellazione interna EEPROM) mediante la seguente procedura.

Accendere SmartpID alimentandolo con l'alimentatore posteriore o con USB frontale tenendo premuto il pulsante **DOWN**: il display OLED segnalerà il messaggio "Init EEPROM" che indica che le impostazioni dell'applicazione sono state ripristinate alle impostazioni predefinite; Dopo alcuni secondi, l'applicazione inizierà con le impostazioni predefinite.