

Systemspezifikation Name	Saunasteuerung_Hotwave_V0.1
Projekt Name	Hotwave_V0.1

Änderungen des Dokuments

Name	Datum	Kapitel	Änderung	Freigabe
Harald Geschke	11.02.2018	Alles	Neuerstellung	In Arbeit

Verwendungszweck

Die Steuerungssoftware regelt die Temperatur und Feuchte der Luft in der Außensauna und animiert die Besucher durch Licht und Musik.

Vorgaben und Randbedingungen

Der Zugang durch ein öffentliches Netz ist nur durch Eingabe eines Benutzernamens und Passworts mit min. 6 Zeichen zu ermöglichen. Der lokale Zugang ist ohne Login möglich.

Datensicherung

Die Programmdaten sind versioniert auf einer microSD Karte und auf einem USB Speichersticks zu übergeben.

Systembedingungen

Die Hardware besteht aus:

Raspberry Pi 3 mini PC

Raspberry Pi 7" Display mit Touch-Funktion

Schnittstellenplatine verbunden über GPIO Stiftheiste zur Ansteuerung von Leistungselektronik, Sensorik (I2C) und LED-Strip (RGB).

Verstärker verbunden mit Audio Analogausgang

Softwarefunktionen

1. Temperaturregelung: Typ: PID temp.
Eingangsstellgröße: Temperaturvorwahl 0..105°C am Touch Bedienfeld (Voreinstellung 70°C)
Feedbacksignal: Digitaler Temperatursensor über dem Ofen; Übertragung durch I2C Bus
Ausgangsgröße: Schwingungspaketsteuerung (Ganzwellensteuerung durch Solidstaterelais SSR) WPS-Signal „OU-V“ und „OW“
Der Überhitzungsschutz 139°C schaltet die Steuerung selbst ab.
2. Luftfeuchteregelung: Typ: PID hyd.
Eingangsstellgröße: Feuchtevorwahl 0..100% am Touch Bedienfeld (Voreinstellung 50% rel. Luftfeuchte)
Feedbacksignal: Digitaler Feuchtesensor über dem Ofen; Übertragung durch I2C Bus
Ausgangsgröße: Schwingungspaketsteuerung (Ganzwellensteuerung durch Solidstaterelais SSR) WPS-Signal „OW“

Achtung: Die Signale „OW“ und „OW“ dürfen nie gleichzeitig High sein (Exor-Logik), da das Auslösen der Sicherung um eine Überlastung der Zuleitung zu verhindern den Regelvorgang beenden würde.

3. Energiesparfunktion
Die Temperatur- und Feuchteregelungen werden unterbrochen, wenn der Türschalter geöffnet ist.
Die Betriebsdauer wird begrenzt um ein versehentliches Starten des Heizbetriebs oder vergessenes Ausschalten zu berücksichtigen.
Die Eingabe der maximalen Temperatur- und Feuchteregeldauer ist in den Grenzen 2 bis 6 möglich.
4. Heizsteuerung Raumwärme Modus
Die Temperaturregelung ohne Feuchtebetrieb ist einstellbar zwischen 0...25°C.
Eine automatische Nachtabenkung beginnt ab 22 Uhr und endet um 6 Uhr.
5. Lichtsteuerung
Die Digitalen 3 Ausgänge (rot/grün/blau) werden zum Dimmen mit PWM angesteuert.
Die Lichtsteuerung erfolgt manuell und automatisch in Abhängigkeit von dem Türschalter und der Temperatur.

Manuell:

Weiß EIN/AUS Funktion

Helligkeit 0...100%

Automatik:

Farblicht wird wärmer (Rot-Anteil) bei steigender Temperatur

Blau 0°C Weiß 21°C Rot 105°C

Sequenzen nach Tür öffnen: Licht dimmt langsam leicht auf (Zeit 3s)

Sequenzen nach Tür schließen: Licht dimmt langsam ab (Zeit 3s)

Links auf Dokumente

Ganzwellensteuerung

<https://de.wikipedia.org/wiki/Schwingungspaketsteuerung>

Solidstaterelais

<https://www.itwissen.info/Halbleiterrelais-solid-state-relais-SSR.html>

Pulsweitenmodulation Beispiel LED:

<https://tutorials-raspberrypi.de/programmieren-lernen-raspberrypi-gpio-pwm/>

6. Timer

Beim Eintritt können 3 Timer (rot/grün/blau) eingestellt werden.

Die Einstellung kann zwischen 5 min, 8 min, 10 min und 12 min gewählt werden.

Nach Ablauf leuchtet die entsprechende LED-Farbe für 0,5 s auf.

7. Audioausgabe

Der Benutzer erhält die Auswahl zwischen 8 verschiedenen Soundfiletitel die am analogen Stereoausgang des MiniPC ausgegeben werden. Jedes Soundfile hat eine Dauer von max. 15min.

Nach Ablauf wiederholt sich der Titel.

1. Guitar Spa

<https://www.bing.com/videos/search?q=sounds+f%ef%bf%bdr+sauna&view=detail&mid=45CA680BB6BF8310BBE945CA680BB6BF8310BBE9&FORM=VIRE>

2. Relax Stress

<https://www.bing.com/videos/search?q=sounds+f%ef%bf%bdr+sauna&&view=detail&mid=A66272E6EC0C54085CB3A66272E6EC0C54085CB3&&FORM=VDRVRV>

3. Thai Relax

<https://www.bing.com/videos/search?q=sounds+f%ef%bf%bdr+sauna&&view=detail&mid=600E0A39F0EF89A27975600E0A39F0EF89A27975&&FORM=VDRVRV>

4. Guitar Piano

<https://www.bing.com/videos/search?q=sounds+f%ef%bf%bdr+sauna&&view=detail&mid=11E8DE1BC122B8588BEF11E8DE1BC122B8588BEF&&FORM=VDRVRV>

5. Rainforest

<https://www.bing.com/videos/search?q=sounds+f%ef%bf%bdr+sauna&&view=detail&mid=65FA60DEC66452A7F11E65FA60DEC66452A7F11E&&FORM=VDRVRV>

6. Natur

<https://www.bing.com/videos/search?q=sounds+f%ef%bf%bdr+sauna&&view=detail&mid=BB62D86B04E760A3BCACBB62D86B04E760A3BCAC&&FORM=VDRVRV>

7. Thai Spa

<https://www.bing.com/videos/search?q=sounds+meer+sauna&&view=detail&mid=FEF29FF46D5AF1528389FEF29FF46D5AF1528389&&FORM=VRDGAR>

8. Unterwasser Walgesang

9. <https://www.bing.com/videos/search?q=sounds+meer+sauna&&view=detail&mid=231E823D5C9006FC6D3A231E823D5C9006FC6D3A&&FORM=VDRVRV>

Zusätzlich werden noch 8 MP3-Radio Links angeboten:

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____
8. _____

Auswahl erfolgt in Absprache

Bedienung

Die Bedienfunktionen sind auf 5 Seiten dargestellt:

- Wärm & Feuchte
- Licht
- Sounds
- System
- Timer

Die Touch-Oberfläche erkennt die Navigationsfelder und Informationsfenster.

Durch die Berührung wird die Navigation ausgelöst und die gewünschte Seite wird eingeblendet.

Die Informationen im Informationsfenster können ebenfalls berührt und dadurch markiert werden.

Durch die Navigation AUF und AB kann die Information „Temperatur“, „Feuchte“, „Helligkeit“, „Lautstärke“ und „Zeit“ verändert werden.

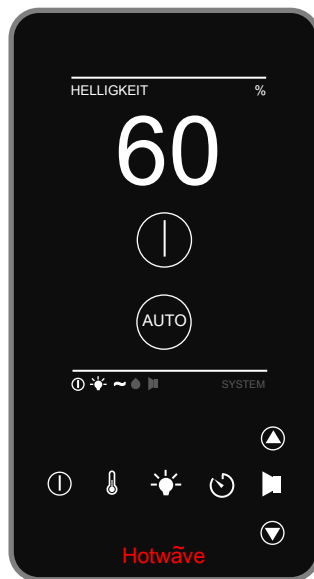
Die Statusleiste zeigt aktive Elemente.



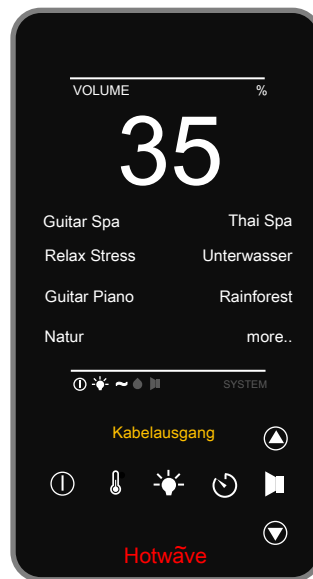
Übersicht Seiten



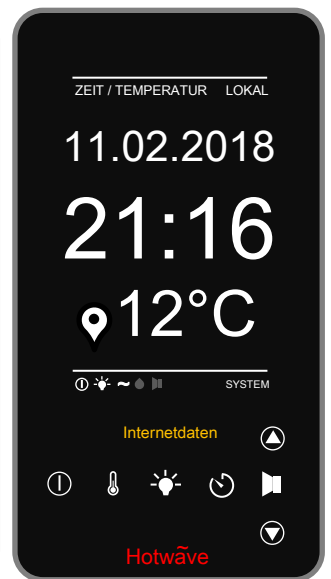
Wärme & Feuchte



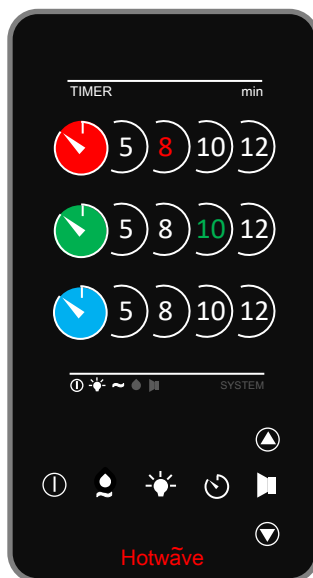
Licht



Sounds



System/Start



Timer

Darstellung der Komponentenverkabelung

