

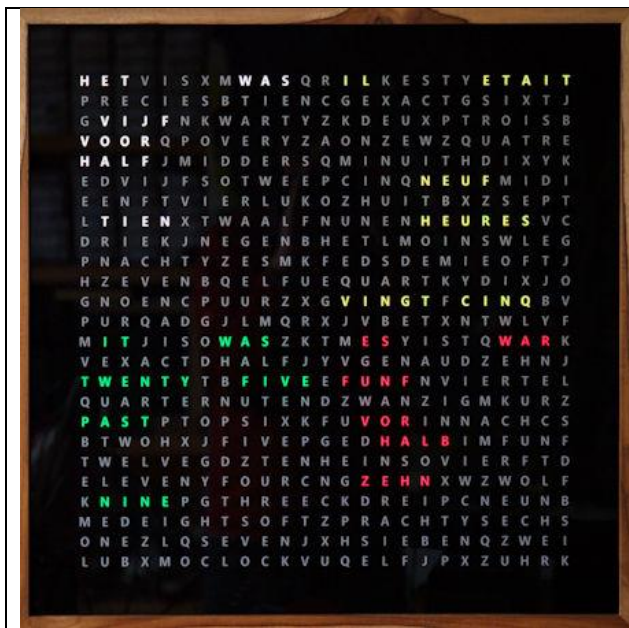
Arduino ESP32-Nano woordklok

Een klok die de tijd in woorden weergeeft in de talen Nederlands, Engels, Frans en Duits in een grote 4-talenklok of als een enkeltalige klok.

De Arduino ESP32 Nano wordt gebruikt om de klok aan te sturen.

De tijd wordt gesynchroniseerd met het Network Time Protocol (NTP) van het internet via een WIFI-verbinding.

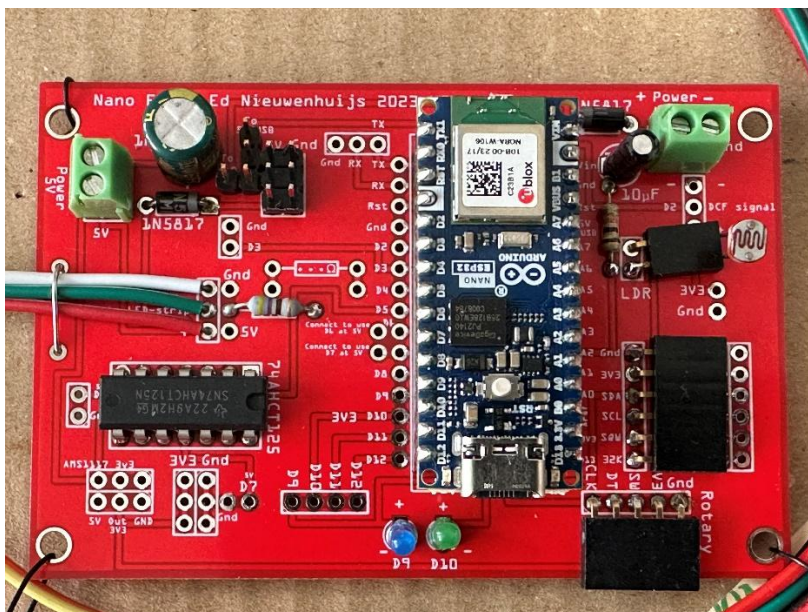
Instellingen kunnen worden beheerd met een webpagina, een pc of een Bluetooth Low Energy (BLE) seriële terminal-app die is geïnstalleerd op een telefoon, pc of tablet.



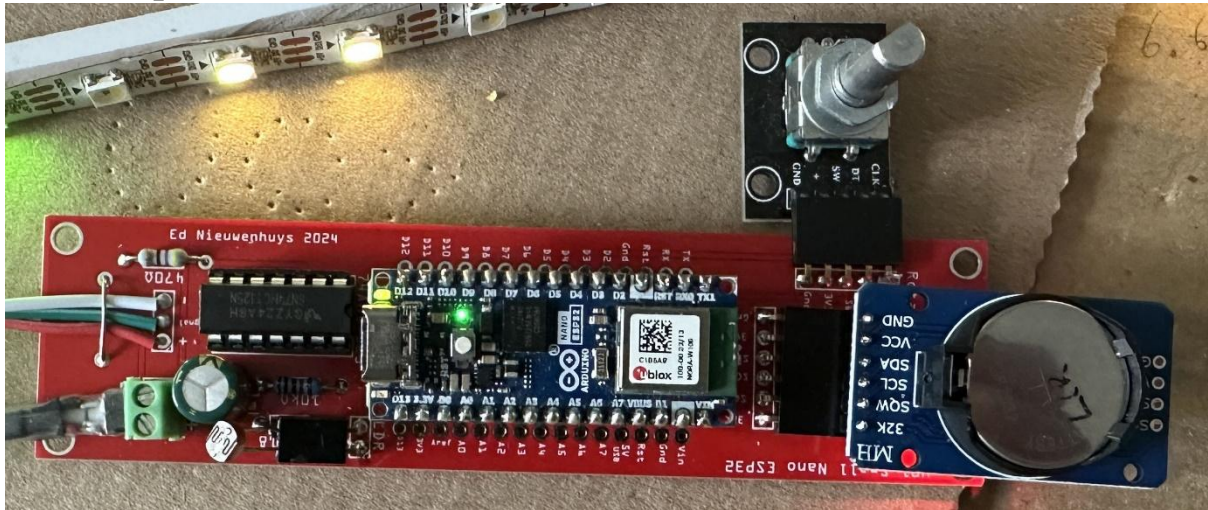
4-talenklok



Nederlandse taalklok



Arduino ESP32 Nano op de printplaat in de klok.



Klein PCB-ontwerp met Rotary en DS3231 RTC bevestigd

Voor het starten

De klok ontvangt de tijd van het internet als er een WIFI-verbinding is. Wanneer een DS3231-tijdmodule op de printplaat is bevestigd, is een internetverbinding niet vereist. Een draai- of drukknopknop kan worden gebruikt om de tijd in te stellen.

Om verbinding te maken met het internet moeten de naam van het WIFI-station en het wachtwoord in de kloksoftware worden ingevoerd om verbinding te kunnen maken met een WIFI-router.

De naam van het WIFI-station en het wachtwoord moeten eenmalig worden ingevoerd. De inloggegevens worden opgeslagen in het geheugen van de microprocessor.

Een seriële terminal app op een telefoon, tablet of PC maakt bediening mogelijk zonder de klok met een USB kabel aan een PC te verbinden om de WIFI inloggegevens in te voeren.

BLESerial nRF	BLE Serial Pro	Serial Bluetooth-terminal

- Download een Bluetooth UART seriële terminal app op een telefoon, PC of tablet.

Voor IOS: BLE Serial Pro of BLESerial nRF.

Voor Android: Serial Bluetooth-terminal.

Voor een PC: installeer de Arduino IDE op een PC en verbind de klok via een USB-C kabel met de PC.

Eerste bediening

- Sluit de voeding van de klok aan.

Als er geen internetverbinding of Bluetooth-verbinding is, kan de klok worden bediend met de draaiknop of met drie drukknoppen.

- Druk op de draaiknop of de middelste knop van de drie drukknoppen.
UUR licht 3 keer op en de uren kunnen worden ingesteld door de knop te draaien of op de omhoog- of omlaagknop te drukken.
- Een tweede keer drukken op de knop of de middelste knop laat HETISWAS knipperen en de minuten kunnen worden gewijzigd.
Seconden worden ingesteld op 0. Dus om precies te zijn, zet de laatste minuut precies op 0 seconden.
- Met een derde keer drukken knippert TWAALF drie keer en kan de lichtintensiteit van de LED's worden ingesteld.
- Met een vierde keer drukken knipperen de tekens NTP en RTC drie keer. Men kan overschakelen van RTC- naar NTP-tijd.
- Negen keer drukken reset de klok naar de fabrieksinstellingen.

Wanneer de Bluetooth-app op de telefoon of tablet is geïnstalleerd

- Start de Bluetooth-terminal-app op de telefoon of tablet
- Klik op de verbinding met de naam 'wordclock' in de seriële terminal-app.
- Zoek de inloggegevens van uw WIFI-router.
Zoek de SSID van de router WIFI en het wachtwoord. Deze staan normaal gesproken aan de onderkant van de WIFI-router

Typ in:

- aSSID en druk op Verzenden.
SSID is de naam van de SSID die u bijvoorbeeld op uw telefoon kunt vinden. Het is de naam waarmee WIFI is verbonden.
- bPASSWORD en druk op verzenden.
PASSWORD is het wachtwoord dat u onderop de WIFI-router kunt vinden.
- cBLENAME (optioneel, anders blijft hij 'wordclock' heten)
De BLENAME is de naam van de klok in de BLE seriële terminal-app en in de verbonden WIFI-router.

Zie voor uitgebreide uitleg hoofdstuk: Bediening en instellingen van de klok

De klokkast maken

De bouw van de klokkast met verlichting is hier te vinden:

<https://ednieuw.home.xs4all.nl/Woordklok/Bouwpakket/WoordklokSK6812.htm>

of in deze repository

<https://github.com/ednieuw/Arduino-ESP32-Nano-Wordclock>

Bouwinstructie van een 4-talige woordklok met SK6812 LEDs in het UK, NL, DE, FR met Nano. <https://github.com/ednieuw/FourLanguageClock>

Een rotary encoder en DS3231 RTC zijn optioneel en niet persé nodig.

Ze zijn wel nodig als een klok geen WIFI kan ontvangen.

In het klokmenu kan de rotary encoder(of drie drukknoppen) aan of uit worden gezet. Zet de optie uit als er geen rotary encoder is geïnstalleerd.

Compilatie en uploaden

De software draait op een Arduino Nano ESP32.

Deze software wordt met de Arduino IDE gecompileerd en naar de Nano ESP32 geüpload.

Voor elk board dat met de Arduino IDE geprogrammeerd kan worden is een compiler beschikbaar. Deze kan geselecteerd worden in het boards manager menu Er zijn twee versies beschikbaar voor de Arduino Nano ESP32.

Eén versie, van Arduino zelf, die gebruik maakt van core versie 2. Deze versie is probleemloos in gebruik.

Optioneel

De fabrikant van de ESP32 microcontroller Espressif ontwikkelt core versie 3.

Sinds versie 3.0.5 compileerde deze core probleemloos de sketch "ESP32Arduino_WordClockV057".

Helaas met versie 3.1 niet meer.

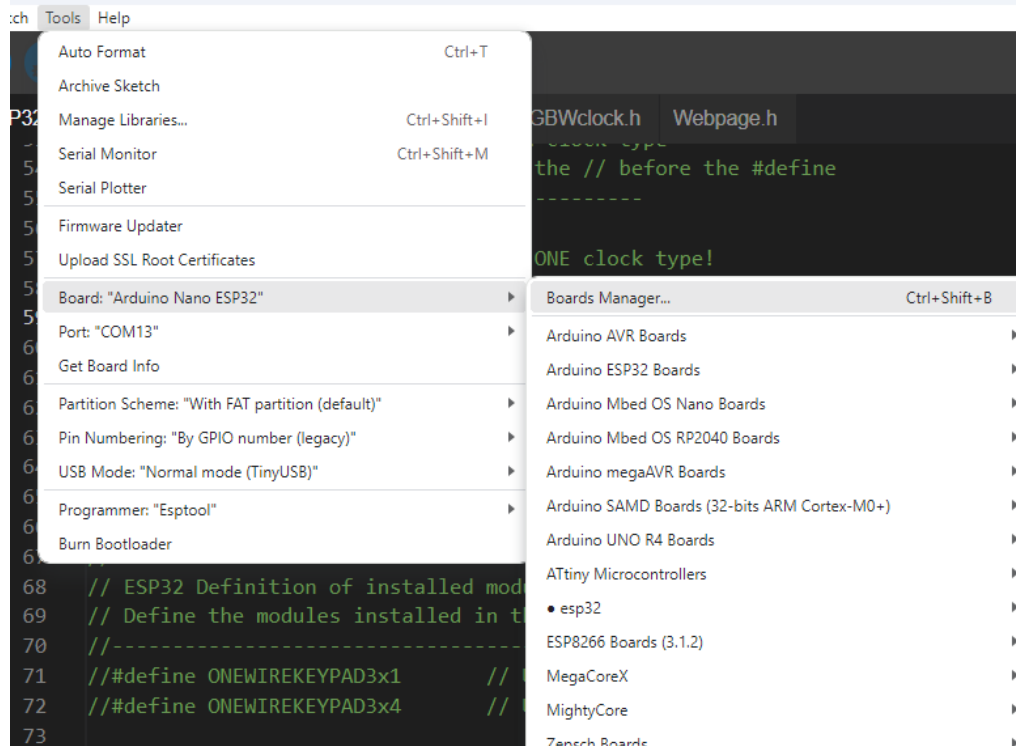
- Zoek naar ESP32 in de boardmanager.

De instellingen van het Arduino Nano ESP32-bord zijn als volgt:

- Installeer ESP32-boards.
De Arduino Nano ESP32 kan ergens onderaan die lange lijst met boards worden gevonden als de Espressif core V3 wordt gebruikt.

ESP32Arduino_WoordKlokV062

ClockUltimatePCB_V028 | Arduino IDE 2.3.3



- Laad het bestand ESP32Arduino_WordClockV0xx.INO in de IDE

Selecteer in de sketch , ergens rond regel 50, een van de drie woordklokken door de twee schuine strepen // weg te halen.

```
//#define FOURLANGUAGECLOCK
#define NL144CLOCK
//#define NLM1M2M3M4L114 // NL clock with four extra LEDs
for the minutes to light up
```

#define NL144CLOCK -> een 144 LED enkeltalige klok. Standaardtaal is Nederlands. Voor Frans, Duits en Engels kopieer de codering van de viertalige klok tussen de NL144CLOCK-definities.

#define NLM1M2M3M4L114 -> een 110 LED enkeltalige klok met 4 extra LEDs voor de minuten en een iets ander ontwerp

#define FOURLANGUAGECLOCK-> een 4-talenklok met 625 LEDs in een raster van 25 x 25 LEDs.

ESP32Arduino_WoordKlokV062

In de libraries.zip staan de bibliotheken om de software te compileren.

Unzip ze in de libraries-map. Deze folder staat meestal tussen folder met de sketches.

Board: Arduino Nano ESP32

Partitieschema: met FAT

Pinnummering: By GPIO-nummer (legacy)

(als de Arduino pin (standaard) is gekozen, gaat de LED-strip mogelijk niet aan en werkt de RGB LED op de Nano ESP32 mogelijk niet)

Problemen

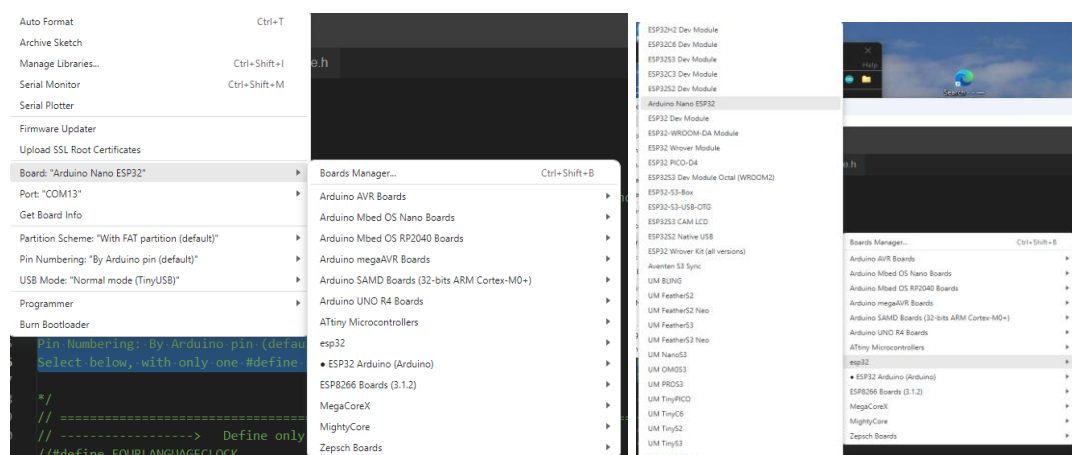
Als de LEDs niet gaan branden, is de kans groot dat de pinnummeringinstelling (By GPIO-nummer (legacy) op By Arduino pin (default) staat.

Er is meer dan één klok geselecteerd bij de defines rond regel 50

Bluetooth werkt niet

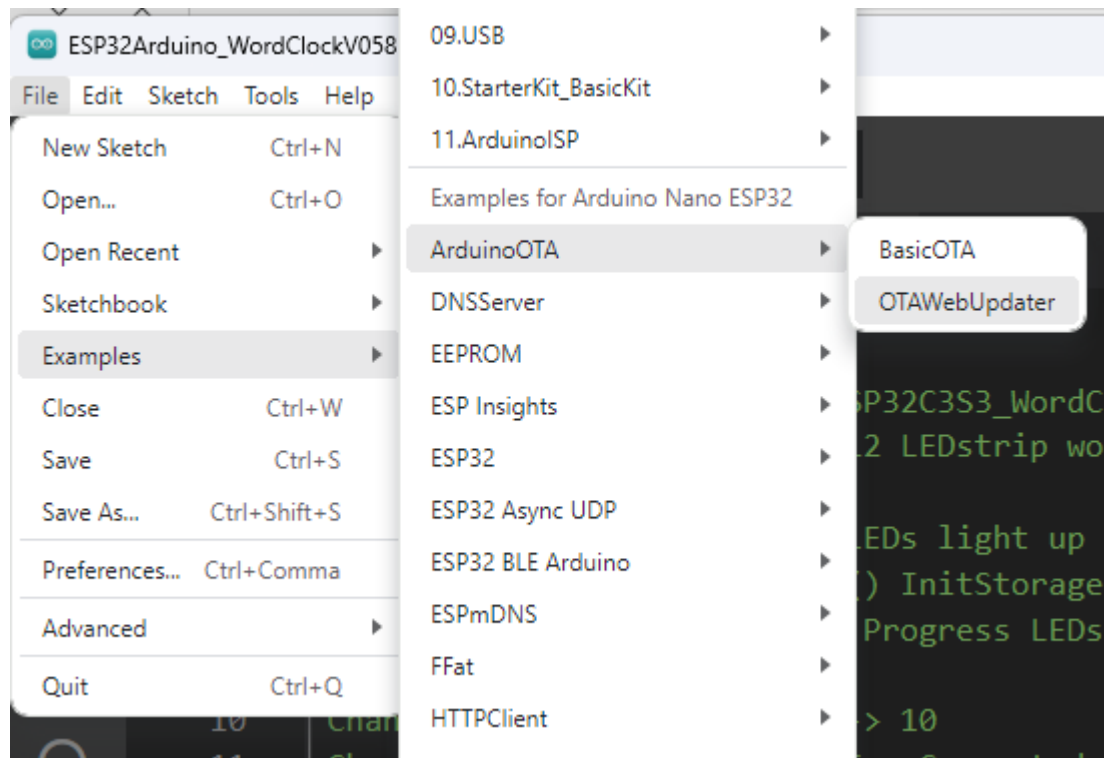
Na versie ESP32Arduino_WordClockV060 moet NimBLE versie 2.0 worden gebruikt.

Voor versie ESP32Arduino_WordClockV060 werkt alleen NimBLE versie 1.4.3



Lukt het allemaal niet probeer dan de methode 'Alternatieve softwareinstallatie' hierna beschreven

Alternatieve softwareinstallatie



Zoals verderop is beschreven kan software ook 'Over the Air' op de Nano ESP32 worden gezet.

Voordeel is dat je niet de libraries hoeft te installeren en over een paar jaar problemen hebt met niet meer compatibele libraries.

Het compileren is dan al gedaan en het bestand dat naar de Nano ESP32 geüpload wordt is dan als .bin bestand opgeslagen. Op GitHub kunnen diverse .bin-file versies worden gevonden.

<https://github.com/ednieuw/Arduino-ESP32-Nano-Wordclock>

- Selecteer als board de Nano ESP32 (Tools->Board-ArduinoESPboards->Arduino Nano ESP32)
- Zoek in Examples naar ArduinoOTA -> en open het programma OTAWebUpdater
- Kies Sketch->Upload of druk de upload knop links boven
- Open de seriële monitor en kijk welk IP-adres geprint wordt.
(Druk op de witte resetknop op de Nano ESP32 als er niets geprint wordt)
- Tik dit IP-adres in de URL van een browser (bijv: 192.168.0.123)
- Login met admin en met password admin
- Zoek het .bin bestand en druk update
(Bijvoorbeeld 'ESP32Arduino_WordClockV057.inoNL114.bin' Dit is versie V057 met instellingen voor de NL114 klok)

Bediening van de klok

Om verbinding te maken met een WIFI-netwerk moet een SSID (WIFI-naam) en wachtwoord worden ingevoerd.

Er zijn een paar methoden:

Sluit de MCU in de klok met een micro-USB- seriële kabel aan op een pc en gebruik een seriële terminal. Gebruik een BLE- seriële terminal-app op een telefoon of tablet voor verbinding .

Voor een PC is de app [Termite](#) als seriële terminal. Maar seriële monitor in de Arduino IDE werkt vaak beter.

Voor IOS gebruik : **BLE Serial Pro** of **BLESerial nRF** .

Voor Android gebruik: **Serial Bluetooth terminal** .

Bluetooth Low Energy (BLE) kan twee soorten protocol gebruiken CC25nn of nRF52nn waarbij nn een specifiek nummer is. Deze klok gebruikt nRF52.

- Start de app en start een verbinding met de klok.

Sommige apps starten automatisch met een verbindingsscherm, maar voor sommige moet een verbindingssymbool worden ingedrukt. Er is waarschijnlijk één station, de woordklok, om uit te selecteren.

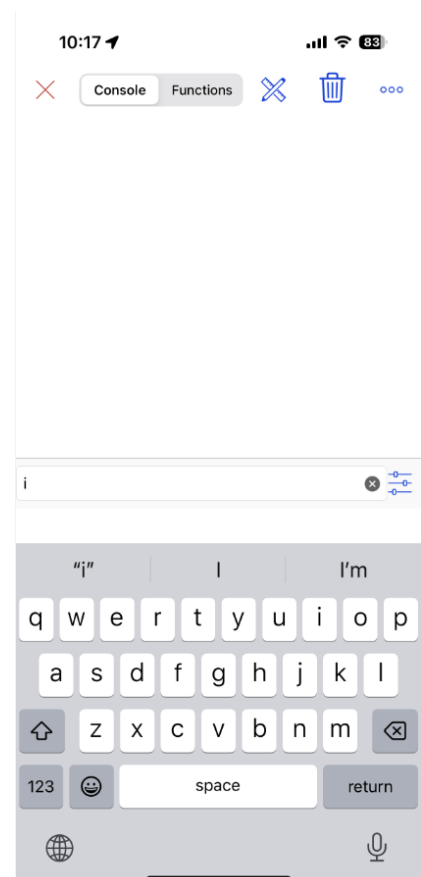
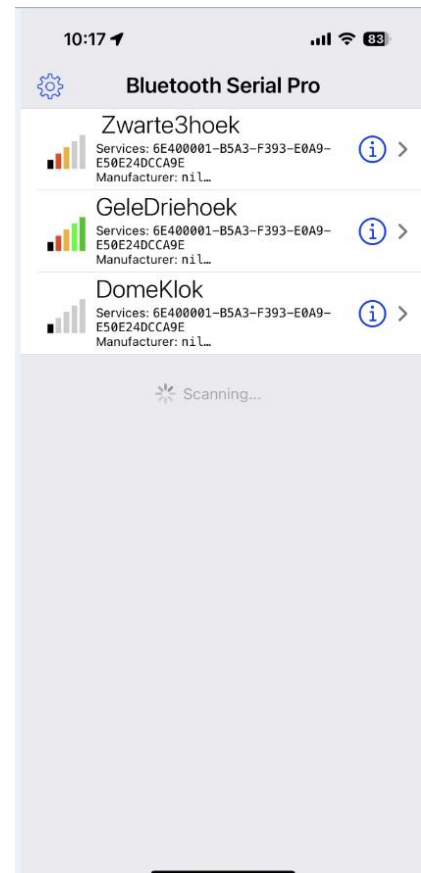
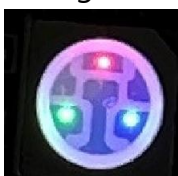
- Selecteer de klok in de lijst.

- De app toont een venster en een regel waar opdrachten kunnen worden ingevoerd en naar de klok kunnen worden verzonden.

- Door de letter l of i voor informatie te verzenden, wordt het menu weergegeven, gevolgd door de werkelijke instellingen van verschillende voorkeuren .

In de klok zit een LED die een rode stip heeft die oplicht als het programma draait.

Een groene stip gaat branden als er een WIFI-verbinding is. Als er een Bluetooth-verbinding is, gaat er een blauwe stip in de LED branden. In beide gevallen **stuur je de letter l van Informatie en het menu verschijnt** .



Voer de eerste letter in van de instelling die je wilt wijzigen, gevolgd door een code. Sommige items schakelen alleen Aan en Uit. Zoals de W om WIFI Uit of Aan te zetten.

Om de SSID en het wachtwoord te wijzigen:

Verstuur de letter **A** of **a** gevolgd door de naam van het wifi -station.

Amy-SSID en verstuur deze opdracht. Bijvoorbeeld AFRITZ!Box01 of aFRITZ!Box01. Hoofdletter of kleine letter maakt niet uit.

Daarna volgt de letter B met het wachtwoord.

Bmypassword en verstuur het wachtwoord.

Cbroadcastname verandert in de naam die wordt weergegeven in de Bluetooth-verbindingslijst. Bijvoorbeeld iets als: cWoordklok

Als de lengte van de SSID en/of het wachtwoord minder dan 5 tekens is, wordt de WIFI automatisch uitgeschakeld.

Gebruik een lengte van minimaal 8 tekens voor de SSID en het wachtwoord.

Controleer in het menu (derde regel van onderen) of WIFI en NTP aan staan.

Voer @ in om de Nano ESP32 opnieuw te starten.

Deze wordt opnieuw opgestart en er wordt verbindingen gemaakt.

Soms moet de klok een tweede of derde keer worden gereset voordat hij verbinding kan maken met WIFI.

Als verbinding nog steeds niet tot stand komt controleer het ingevoerde wachtwoord.

Als WIFI is verbonden, zal de LED op de Nano ESP32 groen knipperen.

A SSID B Password C BLE beacon name
 D Date (D15012021) T Time (T132145)
 E Timezone (E<-02>2 or E<+01>-1)
 F Own colour (Hex FWWRRGGBB)
 G Scan WIFI networks
 H H001 rotary, H002 membrane (H000)
 I To print this Info menu
 J Toggle use DS3231 RTC module
 K LDR reads/sec toggle On/Off
 N Display off between Nhhhh (N2208)
 O Display toggle On/Off
 P Status LED toggle On/Off
 Q Display colour choice
 Q0 Yellow Q1 Hourly Q2 White
 Q3 All Own Q4 Own Q5 Wheel Q6 Dig
 R Reset settings @ = Reset MCU
 U Demo mode (msec) (U200)
 --Light intensity settings (1-250)--
 S Slope, L Min, M Max (\$50 L5 M200)
 W WIFI, X NTP&, CCC BLE, + Fast BLE
 # Self test, ! See RTC, & Update RTC
 Ed Nieuwenhuys December 2024

Display off between: 00h - 00h
 Display choice: All Own
 Slope: 50 Min: 5 Max: 255
 SSID: FRITZ!BoxEd
 BLE name: SteelClock-01
 IP-address: 192.168.178.40 /update
 Timezone:CET-1CEST,M3.5.0,M10.5.0/3
 WIFI=On NTP=On BLE=On FastBLE=Off
 Rotary=Off Membrane=Off DS3231=Off
 SK6812 strip with 144 LEDs (switch %)
 Software: ESP32Arduino_WordClockV062.ino
 ESP32 Arduino core version: 2.0.17
 30/12/2024 15:54:14

Menu weergegeven in seriële uitvoer.

Standaard staat de tijdzone ingesteld op Amsterdamse tijd.


Een reset met optie R in het menu zal de tijdzone weer terugzetten naar Amsterdam.

Om een andere tijdzone in te stellen, stuurt je de tijdzonestring, voorafgegaan door het teken E of e.

Onderaan deze handleiding worden veel tijdzones afgedrukt.

Bijvoorbeeld: als u in Australië/Sydney woont, stuurt u de string, eAEST-10AEDT,M10.1.0,M4.1.0/3.

De klok gebruikt de zomertijd (DST) wanneer deze is verbonden met een NTP-server, maar niet wanneer de DS3231-tijdmodule wordt gebruikt

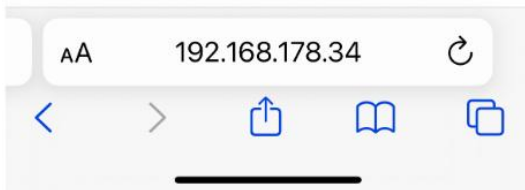
15:58   

ESP32-Nano Word Clock

Enter time as: hhmmss (132145)

A SSID **B** Password **C** BLE beacon
D Date (D15012021) **T** Time (T132145)
E Set Timezone E<-02>2 or E<+01>-1
L Language **L0** NL **L1** UK
L2 DE **L3** FR **L4** Wheel
N Display off between Nhhhh (N2208)
O Display On/Off
P Own colour design (0-F) (P00FF00)
Q Display colour choice (Q0-Q6)
Q0 Yellow **Q1** Hourly **Q2** White
Q3 All Own **Q4** Own **Q5** Wheel
Q6 Digital **Q7** Analog -
R Reset settings @ Restart MCU
W WIFI On/Off **X** NTP &Requery
Y BLE On/Off **Z** Fast BLE

Send



HTML-pagina op iPhone

```
Termite 3.4 (by CompuPhase)

A SSID B Password C BLE beacon name
D Date (D15012021) T Time (T132145)
E Timezone (E<-02>2 or E<+01>-1)
  Make own colour of: (Hex RRGGBB)
F Font  G Dimmed font H Bkgnd
I To print this Info menu
K LDR reads/sec toggle On/Off
L L0 = NL, L1 = UK, L2 = DE
  L3 = FR, L4 = Wheel
N Display off between Nhhhh (N2208)
O Display toggle On/Off
P Status LED toggle On/Off
Q Display colour choice (Q0-7)
  Q0 Yellow  Q1 hourly
  Q2 White   Q3 All Own
  Q4 Own     Q5 Wheel
  Q6 Digital Q7 Analog display
R Reset settings @ = Reset MCU
--Light intensity settings (1-250)--
S=Slope V=Min  U=Max  (S80 V5 U200)
W=WIFI  X=NTP& Y=BLE  Z=Fast BLE
Ed Nieuwenhuys Aug 2023

Display off between: 00h - 00h
Display choice: Yellow
Slope: 80      Min: 5      Max: 255
SSID: FRITZ!BoxEd
BLE name: PaarseS3N8R2
IP-address: 192.168.178.106 (/update)
Timezone:CET-1CEST,M3.5.0,M10.5.0/3
WIFI=On NTP=On BLE=On FastBLE=Off
Language choice: Rotate language
Software: ESP32C3S3_WordClockV024.ino
00/01/1900 00:00:00
```

'Termite' scherm vanaf een pc

Bediening en instellingen van de klok

De klok kan worden bediend met de WIFI webpagina of BLE UART terminal app.

Wanneer de klok is verbonden met WIFI heeft deze een IP -adres ontvangen van de router waarmee deze is verbonden.

Het IP-adres staat afgedrukt in het menu.

Om het menu als een webpagina te starten moet het IP-adres van de klok in een webbrowser worden ingevoerd (bijvoorbeeld: 192.168.178.77)

of gebruik in plaats daarvan de BLE-stationsnaam gevolgd door .local als URL in de browser. (Standaard na een reset: wordclock.local)

Of gebruik een Bluetooth-verbinding:

- Open de BLE-terminal-app.
- Zoek in de app naar de klok om verbinding mee te maken en maak verbinding.

Elke app heeft zijn eigen manier om het Bluetooth-apparaat weer te geven waarmee verbinding moet worden gemaakt.

De iPhone / iPad / iMac BLE-seriële apps zijn door mij gemaakt en werken met hun standaardinstellingen.

Bij andere apps moeten de instellingen voor het verzenden en ontvangen van gegevens mogelijk worden gewijzigd. Speel met de lettergrootte en de CR- en LF-instelling totdat u

op een iPhone, iPad of iMac met de BLE-seriële app de transmissiesnelheid kunt versnellen door de optie '+ Fast BLE' te selecteren in het menu

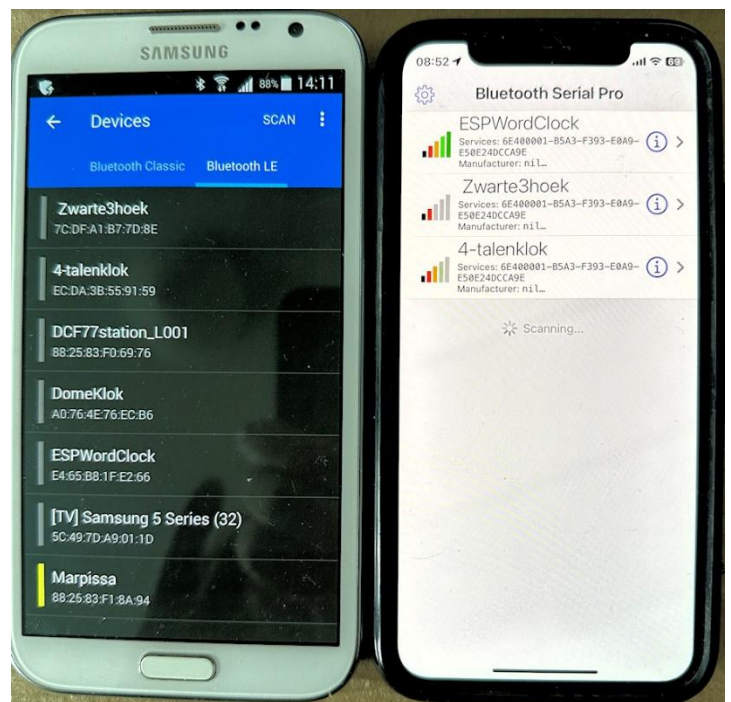
Helaas kunnen sommige apps geen strings lezen die langer zijn dan 20 tekens en ziet u de strings afgekapt of vervormd .

Als er regels onvolledig worden geprint stuur dan '+' in om een langzamere transmissiemodus te selecteren.

Als de transmissie te vervormd is en het onmogelijk is om het teken + te verzenden, probeer dan de webpagina van de klok en verstuur een + teken.

Als alles mislukt, moet u de Arduino Nano ESP32 in de klok met een USB-C-kabel aansluiten op een pc en met de Arduino IDE een + te verzenden of als laatste redmiddel R om de fabrieksinstellingen te resetten.

(<https://www.arduino.cc/en/software>)



De lichtintensiteit van het display aanpassen

In het menu kan de lichtintensiteit van het display met drie parameters worden geregeld:

--Instellingen voor lichtintensiteit (1-250)--

S=Helling L=Min M=Max (S80 L5 M200)

Standaardwaarden worden tussen () weergegeven.

S Toon snel de helderheid de maximale helderheid bereikt.

Ik Hoe helder het scherm is in volledige duisternis .

M de maximale helderheid van het scherm .

In de onderste helft van het menu worden de opgeslagen waarden weergegeven

Helling: 50 Min: 5 Max: 255



De klok reageert op licht met zijn LDR (lichtafhankelijke weerstand).

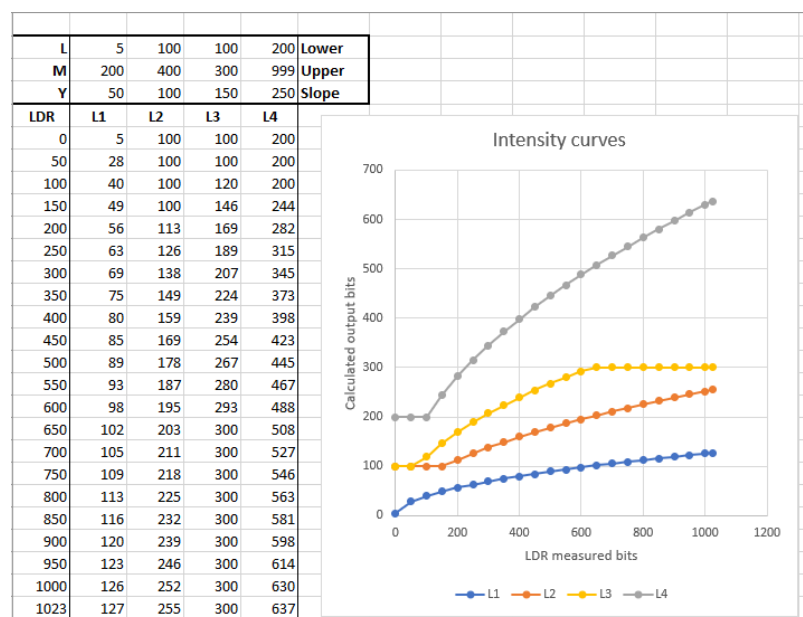
Wanneer het donker wordt schakelt de display niet helemaal uit maar blijft gedimd op een minimale waarde.

Met de parameter L kan de laagste helderheid worden geregeld. Met een waarde tussen 0 en 255 kan deze helderheid worden ingesteld.

L5 is de standaardwaarde.

De maximale helderheid van het display wordt geregeld met de parameter M. Ook een waarde tussen 0 en 255.

Met parameter S kan de helling worden geregeld hoe snel de maximale helderheid wordt bereikt.



Instellingen worden ingesteld door het eerste teken van een opdracht in te voeren, gevolgd door parameters indien nodig.

Bijvoorbeeld:

Om de kleur van de woorden in de klok op wit in te stellen, voer in: Q2

Om willekeurig alle vier de talen elke minuut te tonen, stuurt u L4. (Dit werkt niet in een klok met één taal)

Schakel WIFI uit door een W te sturen.

Start de klok opnieuw met de letter @.

Reset naar standaardinstelling door R te sturen.

15:58

ESP32-Nano Word Clock

Enter time as: hhmmss (132145)

A SSID **B** Password **C** BLE beacon

D Date (D15012021) **T** Time (T132145)

E Set Timezone E<-02>2 or E<+01>-1

L Language **L0** NL **L1** UK

L2 DE **L3** FR **L4** Wheel

N Display off between Nhhhh (N2208)

O Display On/Off

P Own colour design (0-F) (P00FF00)

Q Display colour choice (Q0-Q6)

Q0 Yellow **Q1** Hourly **Q2** White

Q3 All Own **Q4** Own **Q5** Wheel

Q6 Digital **Q7** Analog -

R Reset settings @ Restart MCU

W WIFI On/Off **X** NTP &Requary

Y BLE On/Off **Z** Fast BLE

Send

15:59

✕
Console
Functions
✕
🗑
⋮

```

i
A SSID B Password C BLE beacon name
D Date (D15012021) T Time (T132145)
E Timezone (E<-02>2 or E<+01>-1)
Make own colour of: (Hex RRGGBB)
I To print this Info menu
K LDR reads/sec toggle On/Off
L L0 = NL, L1 = UK, L2 = DE
  L3 = FR, L4 = Wheel
N Display off between Nhhhh (N2208)
O Display toggle On/Off
P Status LED toggle On/Off
Q Display colour choice (Q0-7)
  Q0 Yellow Q1 hourly
  Q2 White Q3 All Own
  Q4 Own Q5 Wheel
  Q6 Digital Q7 Analog display
R Reset settings @ = Reset MCU
---Light intensity settings (1-250)---
S=Slope V=Min U=Max (S80 V5 U200)
W=WIFI X=NTP& Y=BLE Z=Fast BLE
Ed Nieuwenhuys April 2024

Display off between: 23h - 08h
Display choice: Yellow
Slope: 20 Min: 5 Max: 255
SSID: FRITZ!BoxEd
BLE name: NanoESP32Clock
IP-address: 192.168.178.34 (/update)
Timezone:CET-1CEST,M3.5.0,M10.5.0/3
WIFI=On NTP=On BLE=On FastBLE=On
Language choice: DE
Software: ESP32Arduino_WordClockV015.ino
05/05/2024 15:58:57

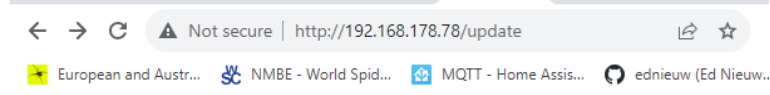
Het is vier uur M1 M2 M3 M4 05/05/2024 15:59:00 LDR: 28 ( 26- 2
8) 6% 222717 l/s 15:59:00

```

HTML-pagina

BLE-menu

De software updaten



☒ Firmware ☐ Filesystem

Choose File No file chosen

B7A1DF7C - ESP32

De software kan 'Over The Air' worden bijgewerkt wanneer de klok is verbonden met WIFI. Het IP-adres staat in het menu.

Voer het IP-adres van de klok in, gevolgd door /update.

Zoiets als dit: 192.168.178.141/update.

Of gebruik BLEbroadcastname.local /update in plaats van het IP-adres.

In dit geval: redpcbv01.local/update.

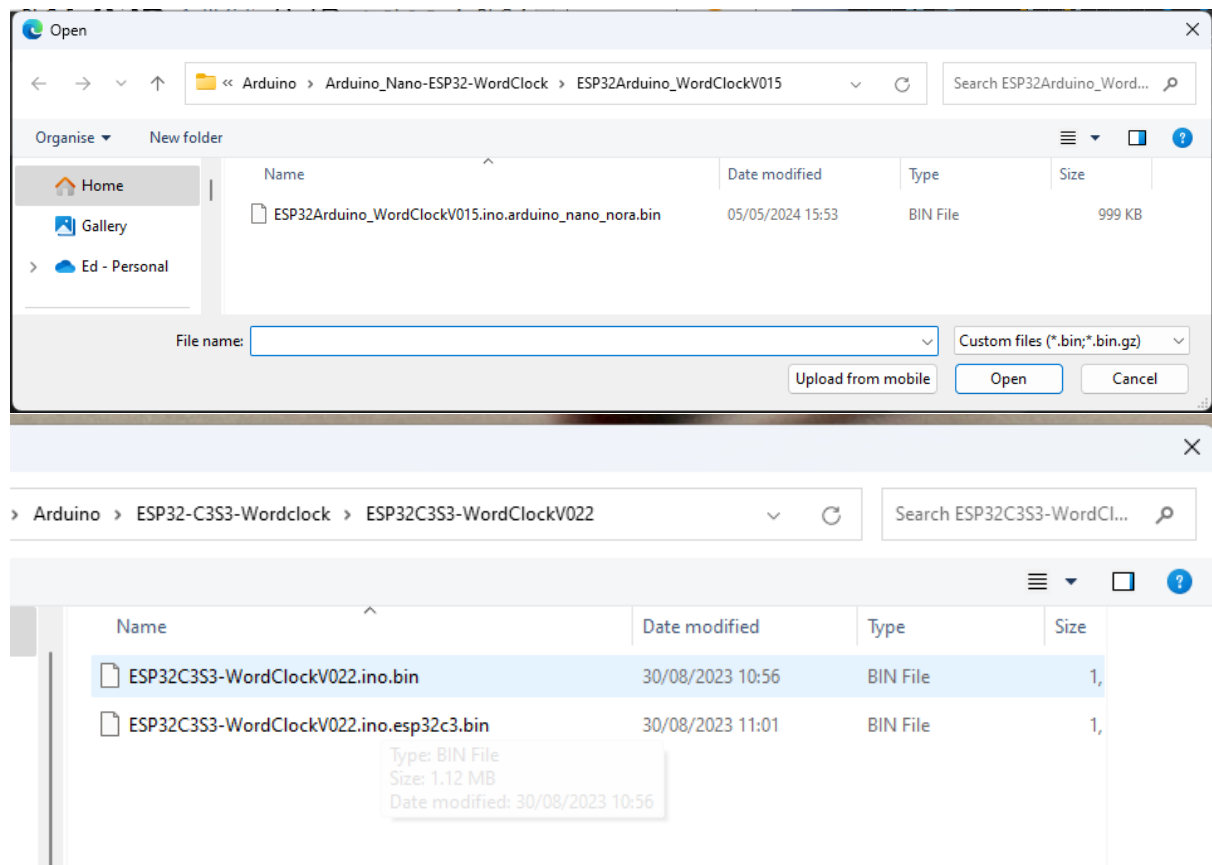
```
# Self test, ! See RTC, & Update RTC
Ed Nieuwenhuys November 2024

Display off between: 23h - 08h
Display choice: Yellow
Slope: 10      Min: 5      Max: 255
SSID: FRITZ!BoxEd
BLE name: RedPCBV01
IP-address: 192.168.178.141 (/update)
Timezone: CET-1CEST,M3.5.0,M10.5.0/3
```

'Kies bestand' in het menu en selecteer het bin-bestand dat u wilt bijwerken.

Iets als: ESP32Arduino_WordClockV056.ino.bin

waarbij V056 het versienummer van de software is.



Gedetailleerde beschrijving

Met het menu kunnen veel voorkeuren worden ingesteld. Deze voorkeuren worden opgeslagen in de ESP32-opslagruimte en blijven bewaard bij stroomuitval.

Voer het eerste teken in het menu van het item in dat moet worden gewijzigd, gevolgd door de parameter.

Bijvoorbeeld N2208 om de klokverlichting tussen 22:00 en 8:00 uit te zetten.

Er is geen verschil tussen hoofdletters of kleine letters. Beide zijn OK.

Als de klok gestart wordt en verbonden met een USC-C seriële kabel aan een PC en wordt in de 'serial terminal' van de Arduino IDE de opstart loggegevens geprint gegolft door het menu.

```
Serial started
Rotary NOT used
Rotary available
Found I2C address: 0X57
Found I2C address: 0X68
External RTC module IS found
DS3231 RTC software started
Mem.Checksum = 25065
Stored settings loaded
LED strip is SK6812
LED strip started
BLE started
10: networks found
1: FRITZ!BoxEd -47 * -- Will connect to
2: NETGEAR_EXT -69
3: FRITZ!BoxEd -71 * -- Will connect to
4: H369A209CE1 -75 *
5: H3baas -81 *
```

ESP32Arduino_WoordKlokV062

```
6:      H369A209CE1 -81 *
7:      FRITZ!Box -82 *
8:      H369A209CE1 -83 *
9:      FRITZ!Box 5490 IS -83 *
10:     FRITZ!Box 5490 XL -84 *
[WiFi-event] event: 0   : WiFi interface ready
[WiFi-event] event: 2   : WiFi client started
[WiFi-event] event: 4   : Connected to access point
[WiFi-event] event: 7   : Obtained IP address: 192.168.178.199
IP Address: 192.168.178.199
Web page started
WIFI started
01/01/2000 00:06:42
```

```
A SSID B Password C BLE beacon name
D Date (D15012021) T Time (T132145)
E Timezone (E<-02>2 or E<+01>-1)
F Own colour (Hex FWWRRGGBB)
G Scan WIFI networks
H Toggle use rotary encoder
I To print this Info menu
J Toggle use DS3231 RTC module
K LDR reads/sec toggle On/Off
N Display off between Nhhhh (N2208)
O Display toggle On/Off
P Status LED toggle On/Off
Q Display colour choice
  Q0 Yellow  Q1 Hourly  Q2 White
  Q3 All Own Q4 Own    Q5 Wheel
  Q6 Digital
R Reset settings @ = Reset MCU
U Demo mode (msec) (M200)
--Light intensity settings (1-250)--
S Slope, L Min, M Max (S80 L5 M200)
W WIFI, X NTP, CCC BLE, + Fast BLE
# Self test, ! See RTC, & Update RTC
Ed Nieuwenhuys November 2024
```

```
Display off between: 23h - 08h
Display choice: Yellow
Slope: 5      Min: 5      Max: 100
SSID: FRITZ!BoxEd
BLE name: RedSmall101
IP-address: 192.168.178.199 (/update)
Timezone:CET-1CEST,M3.5.0,M10.5.0/3
WIFI=On NTP=Off BLE=On FastBLE=On
LED strip: SK6812 (Send % to switch)
Software: ESP32Arduino_WordClockV049.ino
ESP32 Arduino core version: 2.0.17
01/01/2000 00:06:42
```

```
Het is vijf over twaalf
Het is vijf over twaalf LDR:140= 3% 220692 1/s 20°C 00:06:43
Het was vijf over twaalf LDR:140= 3% 215629 1/s 20°C 00:07:00
```

A SSID B Wachtwoord C BLE beacon naam

Voer de naam van de SSID en wachtwoord van de router in waarmee de klok verbonden moet worden.

De Bluetooth broadcast-naam die weergegeven wordt in de Bluetooth seriële terminal app kan gewijzigd worden.

Bijvoorbeeld: **a**FRITZ!Box of **A**FRITZ!Box .

Voer vervolgens het wachtwoord in. Bijvoorbeeld: **B**wachtwoord.

Voer eventueel **c**BluetoothNaam in (standaard na een reset: wordclock)

Start de klok opnieuw door @ te verzenden .

CCC Door CCC of ccc in te voeren, schakelt u BLE in of uit. Wees voorzichtig bij het uitschakelen. Als BLE uit staat, kan de klok alleen worden bediend met WIFI of de USB-seriële poort.

D Datum instellen en T Tijd instellen

Als er geen verbinding is met WIFI-tijd en er een RTC DS3231 is aangesloten, moet de datum handmatig worden ingesteld.

Voer bijvoorbeeld in: D06112022 om de datum in te stellen op 6 november 2022.

Voer bijvoorbeeld T132145 (of 132145, of t132145) in om de tijd in te stellen op 45 seconden en 21 minuten na één uur.

Datum en tijd wijzigen werkt alleen als WIFI en NTP uitgeschakeld zijn.

E Stel tijdzone E<-02>2 of E<+01>-1

Onderaan deze pagina staan de tijdzones die in 2022 worden gebruikt.

Het is een vrij ingewikkelde string en het is daarom verstandig om deze te kopiëren.

Laten we er een kiezen als u hier woont: Antarctica/Troll,"<+00>0<+02>-

2,M3.5.0/1,M10.5.0/3"

Kopieer de string tussen de " 's en verstuur deze beginnend met een 'E' of 'e' ervoor.

E<+00>0<+02>-2,M3.5.0/1,M10.5.0/3

F Eigen kleur (Hex WWRRGGBB)

De kleur van de woorden die in de klok worden weergegeven, kunnen aangepast worden en zijn te selecteren met optie Q3 of Q4 in het menu.

Het in te voeren formaat is hexadecimaal. 0123456789ABCDEF zijn de tekens die kunnen worden gebruikt.

Het commando bestaat uit 2 cijfers voor wit gevolgd 2 cijfers voor Rood gevolgd door 2 voor Groen en eindigend met 2 cijfers voor Blauw.

Om de letters intens Groen te kleuren, voer F0000FF00 in, voorafgegaan door de letter F. Om de letters intens Rood te kleuren, voer FF0000 in, voorafgegaan door het karakter F.

Om intens blauw in te stellen, voer je F000000FF in.

WS2812 LED-strips hebben geen witte LED en het commando om de wit aan te sturen geen effect.

Bij SK6812 LED's kan de extra witte LED naast de drie RGB LED's in dezelfde behuizing worden gebruikt.

Bijvoorbeeld: F8800FF00 is 50% wit en 100% groen.

Houd er rekening mee dat

G Scannen naar WIFI netwerken in de buurt

Door 'G' te versturen worden de beschikbare netwerken in de buurt in de seriële terminal afgedrukt. Dit kan eenvoudig zijn om de soms lastige SSID te kopiëren naar optie A van het menu.

H H001 Rotary, H002 Membrane (H000).

Door 'Hnnn' te verzenden wordt gekozen of een optionele draaiknop of membraan knop in de klok is ingebouwd. De software kijkt dan of er op de knoppen gedrukt wordt.

Na een Reset naar fabrieksinstelling wordt H000 geselecteerd.

Als H001 of H002 wordt ingevoerd en geen draai- of membraanknop is aangesloten, kan dit resulteren in onbedoelde invoer waardoor de klok van slag kan raken.

I Om dit infomenu af te drukken,

Print het menu.

J Schakelen om de DS3231-moduletijd te gebruiken

Door 'J' te verzenden, wordt het gebruik van een optionele DS3231-tijdmodule AAN of UIT gezet.

Als de klok geen internetverbinding heeft, zal de tijd waarschijnlijk snel verlopen.

Door een DS3231-tijdmodule te installeren, wordt de afwijking teruggebracht tot een paar seconden per jaar.

De tijd kan worden ingevoerd met optie T en D in het menu.

Mocht de tijd niet zichtbaar worden stuur dan het commando &

K Reads/sec wisselt Aan/Uit

Door een K in te voeren wisselt het afdrukken van de LDR-uitlesing van de gemeten lichtintensiteit.

Het toont ook hoe vaak de processor door het programma loopt en zijn taken controleert om de klok te laten lopen.

```
TestLDR: On
LDR reading, %Out, loops per second and time
LDR: 1= 1% 205413 1/s 16:06:08
LDR: 1= 1% 215535 1/s 16:06:09
LDR: 1= 1% 215451 1/s 16:06:10
LDR: 1= 1% 215350 1/s 16:06:11
TestLDR: Off
```

N Display uit tussen Nhhhh (N2208)

Met N2208 wordt het display uitgeschakeld tussen 22:00 en 8:00.

O Display aan/uit schakelen

O Schakelt het display uit en aan.

P Status-LED's uit- en aanschakelen

P Schakelt de status-LED's op de Arduino Nano uit en aan.

Q Keuze van de weergavekleur (Q0-6)

Q0 Geel Q1 per uur Q2 Wit Q3 Alles Eigen Q4 Eigen Q5 Wiel Q6 Digitaal display

Q0 geeft de tijd weer met gele woorden

en zal HET (of IT) binnen een uur van groen via geel naar rood veranderen.

en zal IS of WAS van groen naar rood via geel veranderen in een minuut.

Q1 zal elk uur een andere kleur tonen.

Q2 toont alle teksten wit.

Q3 en Q4 gebruiken eigen gedefinieerde kleuren. (Met optie F in het menu)

Q5 zal in een uur de regenboogkleuren doorlopen.

Q6 is een digitale display

R Instellingen resetten

R zet alle voorkeuren terug naar de standaardinstellingen.

Hiermee worden ook de SSID en het wachtwoord gewist.

Voer een reset uit wanneer de schets voor de eerste keer wordt geüpload naar de Arduino Nano ESP32.

S=Slope L=Min M=Max (S50 L5 M200)

S Hoe snel de helderheid de maximale helderheid bereikt.

L Hoe helder het display is in volledige duisternis.

M de maximale helderheid van het display.

Waarden tussen 0 en 250'

U Demo-modus (msec) (U200)

Voer U in, gevolgd door de duur van een seconde in milliseconden.

U200 (200 milliseconde) versnelt de klok 5 keer.

Met alleen versturen van een U wordt de demomodus uitgeschakeld.

W=WIFI, X=NTP & , CCC=BLE

Schakel WIFI, NTP in en uit.

Voer het teken in om de optie in of uit te schakelen.

Onderaan het menu staat het aangegeven.

```
Display off: 00h - 00h
Display choice: Yellow
          SSID: FRITZ!BoxEd
          BLE name: ESPWordClock
          IP-address: 192.168.178.78
Timezone:CET-1CEST,M3.5.0,M10.5.0/3
WIFI=On NTP=On BLE=On FastBLE=On
Language choice: Rotate language
0 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 60 65 70 75 80 85 90 95 100
```

Door een & te verzenden wordt de NTP-tijd in de interne Nano ESP32 RTC- en DS3231-tijdmodule gezet.

+ Fast BLE

Het BLE UART-protocol verzendt standaardpakketten van 20 bytes lang. Tussen elk pakket zit een vertraging van 50 msec .

De IOS BLEserial- app, en misschien ook andere, kan pakketten van 80 bytes of meer ontvangen voordat tekens worden gemist . Hierdoor wordt het menu sneller afgedrukt.

Optie + schakelt tussen de lange en korte pakketten.

! = Toon NTP, RTC en DS3231 tijd

! zal de NTP, RTC en DS3231 tijd weergeven zoals ze zijn opgeslagen in de klok in de klok . De DS3231-tijdmodule moet geïnstalleerd zijn om een realistische tijd voor de module te tonen.

Hetzelfde als de & optie maar deze optie zal niet worden bijgewerkt vanaf de internet NTP server maar toont alleen de tijd.

= Selftest

Door een # te sturen start de klokzelftest. Dit is handig om te controleren of alle woorden in de klok functioneren.

Vanaf V062 is #nnnn is ook mogelijk. Nnnn zijn de milliseconden vertraging tussen elk woord.

De zelftest stopt vanzelf na een cyclus.

% = Wisselen tussen SK6812 en WS2812 LED strip

Met deze optie kan de gebruikte LED strip worden gewisseld. De klok is uitgerust met een van deze twee typen LED strips.

Een reset van alle instellingen door een R in het menu te sturen, verandert de selectie van de LED-strip niet.

@ = Reset MCU

@ start de MCU opnieuw op. Dit is handig als de SSID, et cetera worden gewijzigd en het programma opnieuw moet worden opgestart. Instellingen worden niet verwijderd.

& = Haalt en slaat NTP-tijd op in RTC- en DS3231-tijd

& haalt de NTP-tijd (meestal) direct van internet en slaat deze op in de RTC-klokken.

Deze optie is handig om de klok te dwingen de juiste (NTP-)tijd op te halen.

In andere gevallen controleert het programma de tijd die in de klok en op de NTP-server loopt, zo nu en dan, en werkt de RTC-klokken bij.

De DS3231-tijdmodule moet geïnstalleerd zijn en gebruikt worden om een realistische tijd weer te geven.

123456 Tijd instellen in RTC-module

Voer de tijd in als 152300 hhmmss. Hetzelfde als T152300.

Datum en tijd wijzigen werkt alleen als WIFI en NTP uitgeschakeld zijn.

Programmauitleg

Zie Engelse handleiding

Tijdzones

Kopieer de tekst **tussen de aanhalingstekens** en plak deze na het teken E en stuur deze naar de klok

Bijvoorbeeld EGMT0.

```
Africa/Abidjan,"GMT0"
Africa/Accra,"GMT0"
Africa/Addis_Ababa,"EAT-3"
Africa/Algiers,"CET-1"
Africa/Asmara,"EAT-3"
Africa/Bamako,"GMT0"
Africa/Bangui,"WAT-1"
Africa/Banjul,"GMT0"
Africa/Bissau,"GMT0"
Africa/Blantyre,"CAT-2"
Africa/Brazzaville,"WAT-1"
Africa/Bujumbura,"CAT-2"
Africa/Cairo,"EET-2"
Africa/Casablanca,"<+01>-1"
Africa/Ceuta,"CET-1CEST,M3.5.0,M10.5.0/3"
Africa/Conakry,"GMT0"
Africa/Dakar,"GMT0"
Africa/Dar_es_Salaam,"EAT-3"
Africa/Djibouti,"EAT-3"
Africa/Douala,"WAT-1"
Africa/El_Aaiun,"<+01>-1"
Africa/Freetown,"GMT0"
Africa/Gaborone,"CAT-2"
Africa/Harare,"CAT-2"
Africa/Johannesburg,"SAST-2"
Africa/Juba,"CAT-2"
Africa/Kampala,"EAT-3"
Africa/Khartoum,"CAT-2"
Africa/Kigali,"CAT-2"
Africa/Kinshasa,"WAT-1"
Africa/Lagos,"WAT-1"
Africa/Libreville,"WAT-1"
Africa/Lome,"GMT0"
Africa/Luanda,"WAT-1"
Africa/Lubumbashi,"CAT-2"
Africa/Lusaka,"CAT-2"
Africa/Malabo,"WAT-1"
Africa/Maputo,"CAT-2"
Africa/Maseru,"SAST-2"
Africa/Mbabane,"SAST-2"
Africa/Mogadishu,"EAT-3"
Africa/Monrovia,"GMT0"
Africa/Nairobi,"EAT-3"
Africa/Ndjamena,"WAT-1"
Africa/Niamey,"WAT-1"
Africa/Nouakchott,"GMT0"
Africa/Ouagadougou,"GMT0"
Africa/Porto-Novo,"WAT-1"
Africa/Sao_Tome,"GMT0"
Africa/Tripoli,"EET-2"
Africa/Tunis,"CET-1"
Africa/Windhoek,"CAT-2"
America/Adak,"HST10HDT,M3.2.0,M11.1.0"
America/Anchorage,"AKST9AKDT,M3.2.0,M11.1.0"
America/Anguilla,"AST4"
America/Antigua,"AST4"
America/Araguaina,"<-03>3"
```

ESP32Arduino_WoordKlokV062

America/Argentina/Buenos_Aires,"<-03>3"
America/Argentina/Catamarca,"<-03>3"
America/Argentina/Cordoba,"<-03>3"
America/Argentina/Jujuy,"<-03>3"
America/Argentina/La_Rioja,"<-03>3"
America/Argentina/Mendoza,"<-03>3"
America/Argentina/Rio_Gallegos,"<-03>3"
America/Argentina/Salta,"<-03>3"
America/Argentina/San_Juan,"<-03>3"
America/Argentina/San_Luis,"<-03>3"
America/Argentina/Tucuman,"<-03>3"
America/Argentina/Ushuaia,"<-03>3"
America/Aruba,"AST4"
America/Asuncion,"<-04>4<-03>,M10.1.0/0,M3.4.0/0"
America/Atikokan,"EST5"
America/Bahia,"<-03>3"
America/Bahia_Banderas,"CST6CDT,M4.1.0,M10.5.0"
America/Barbados,"AST4"
America/Belem,"<-03>3"
America/Belize,"CST6"
America/Blanc-Sablon,"AST4"
America/Boa_Vista,"<-04>4"
America/Bogota,"<-05>5"
America/Boise,"MST7MDT,M3.2.0,M11.1.0"
America/Cambridge_Bay,"MST7MDT,M3.2.0,M11.1.0"
America/Campo_Grande,"<-04>4"
America/Cancun,"EST5"
America/Caracas,"<-04>4"
America/Cayenne,"<-03>3"
America/Cayman,"EST5"
America/Chicago,"CST6CDT,M3.2.0,M11.1.0"
America/Chihuahua,"MST7MDT,M4.1.0,M10.5.0"
America/Costa_Rica,"CST6"
America/Creston,"MST7"
America/Cuiaba,"<-04>4"
America/Curacao,"AST4"
America/Danmarkshavn,"GMT0"
America/Dawson,"MST7"
America/Dawson_Creek,"MST7"
America/Denver,"MST7MDT,M3.2.0,M11.1.0"
America/Detroit,"EST5EDT,M3.2.0,M11.1.0"
America/Dominica,"AST4"
America/Edmonton,"MST7MDT,M3.2.0,M11.1.0"
America/Eirunepe,"<-05>5"
America/El_Salvador,"CST6"
America/Fortaleza,"<-03>3"
America/Fort_Nelson,"MST7"
America/Glace_Bay,"AST4ADT,M3.2.0,M11.1.0"
America/Godthab,"<-03>3<-02>,M3.5.0/-2,M10.5.0/-1"
America/Goose_Bay,"AST4ADT,M3.2.0,M11.1.0"
America/Grand_Turk,"EST5EDT,M3.2.0,M11.1.0"
America/Grenada,"AST4"
America/Guadeloupe,"AST4"
America/Guatemala,"CST6"
America/Guayaquil,"<-05>5"
America/Guyana,"<-04>4"
America/Halifax,"AST4ADT,M3.2.0,M11.1.0"
America/Havana,"CST5CDT,M3.2.0/0,M11.1.0/1"
America/Hermosillo,"MST7"
America/Indiana/Indianapolis,"EST5EDT,M3.2.0,M11.1.0"
America/Indiana/Knox,"CST6CDT,M3.2.0,M11.1.0"
America/Indiana/Marengo,"EST5EDT,M3.2.0,M11.1.0"
America/Indiana/Petersburg,"EST5EDT,M3.2.0,M11.1.0"
America/Indiana/Tell_City,"CST6CDT,M3.2.0,M11.1.0"
America/Indiana/Vevay,"EST5EDT,M3.2.0,M11.1.0"
America/Indiana/Vincennes,"EST5EDT,M3.2.0,M11.1.0"
America/Indiana/Winamac,"EST5EDT,M3.2.0,M11.1.0"

ESP32Arduino_WoordKlokV062

America/Inuvik, "MST7MDT,M3.2.0,M11.1.0"
America/Iqaluit, "EST5EDT,M3.2.0,M11.1.0"
America/Jamaica, "EST5"
America/Juneau, "AKST9AKDT,M3.2.0,M11.1.0"
America/Kentucky/Louisville, "EST5EDT,M3.2.0,M11.1.0"
America/Kentucky/Monticello, "EST5EDT,M3.2.0,M11.1.0"
America/Kralendijk, "AST4"
America/La_Paz, "<-04>4"
America/Lima, "<-05>5"
America/Los_Angeles, "PST8PDT,M3.2.0,M11.1.0"
America/Lower_Princes, "AST4"
America/Maceio, "<-03>3"
America/Managua, "CST6"
America/Manaus, "<-04>4"
America/Marigot, "AST4"
America/Martinique, "AST4"
America/Matamoros, "CST6CDT,M3.2.0,M11.1.0"
America/Mazatlan, "MST7MDT,M4.1.0,M10.5.0"
America/Menominee, "CST6CDT,M3.2.0,M11.1.0"
America/Merida, "CST6CDT,M4.1.0,M10.5.0"
America/Metlakatla, "AKST9AKDT,M3.2.0,M11.1.0"
America/Mexico_City, "CST6CDT,M4.1.0,M10.5.0"
America/Miquelon, "<-03>3<-02>,M3.2.0,M11.1.0"
America/Moncton, "AST4ADT,M3.2.0,M11.1.0"
America/Monterrey, "CST6CDT,M4.1.0,M10.5.0"
America/Montevideo, "<-03>3"
America/Montreal, "EST5EDT,M3.2.0,M11.1.0"
America/Montserrat, "AST4"
America/Nassau, "EST5EDT,M3.2.0,M11.1.0"
America/New_York, "EST5EDT,M3.2.0,M11.1.0"
America/Nipigon, "EST5EDT,M3.2.0,M11.1.0"
America/Nome, "AKST9AKDT,M3.2.0,M11.1.0"
America/Noronha, "<-02>2"
America/North_Dakota/Beulah, "CST6CDT,M3.2.0,M11.1.0"
America/North_Dakota/Center, "CST6CDT,M3.2.0,M11.1.0"
America/North_Dakota/New_Salem, "CST6CDT,M3.2.0,M11.1.0"
America/Nuuk, "<-03>3<-02>,M3.5.0/-2,M10.5.0/-1"
America/Ojinaga, "MST7MDT,M3.2.0,M11.1.0"
America/Panama, "EST5"
America/Pangnirtung, "EST5EDT,M3.2.0,M11.1.0"
America/Paramaribo, "<-03>3"
America/Phoenix, "MST7"
America/Port-au-Prince, "EST5EDT,M3.2.0,M11.1.0"
America/Port_of_Spain, "AST4"
America/Porto_Velho, "<-04>4"
America/Puerto_Rico, "AST4"
America/Punta_Arenas, "<-03>3"
America/Rainy_River, "CST6CDT,M3.2.0,M11.1.0"
America/Rankin_Inlet, "CST6CDT,M3.2.0,M11.1.0"
America/Recife, "<-03>3"
America/Regina, "CST6"
America/Resolute, "CST6CDT,M3.2.0,M11.1.0"
America/Rio_Branco, "<-05>5"
America/Santarem, "<-03>3"
America/Santiago, "<-04>4<-03>,M9.1.6/24,M4.1.6/24"
America/Santo_Domingo, "AST4"
America/Sao_Paulo, "<-03>3"
America/Scoresbysund, "<-01>1<+00>,M3.5.0/0,M10.5.0/1"
America/Sitka, "AKST9AKDT,M3.2.0,M11.1.0"
America/St_Barthelemy, "AST4"
America/St_Johns, "NST3:30NDT,M3.2.0,M11.1.0"
America/St_Kitts, "AST4"
America/St_Lucia, "AST4"
America/St_Thomas, "AST4"
America/St_Vincent, "AST4"
America/Swift_Current, "CST6"
America/Tegucigalpa, "CST6"

ESP32Arduino_WoordKlokV062

America/Thule, "AST4ADT,M3.2.0,M11.1.0"
America/Thunder_Bay, "EST5EDT,M3.2.0,M11.1.0"
America/Tijuana, "PST8PDT,M3.2.0,M11.1.0"
America/Toronto, "EST5EDT,M3.2.0,M11.1.0"
America/Tortola, "AST4"
America/Vancouver, "PST8PDT,M3.2.0,M11.1.0"
America/Whitehorse, "MST7"
America/Winnipeg, "CST6CDT,M3.2.0,M11.1.0"
America/Yakutat, "AKST9AKDT,M3.2.0,M11.1.0"
America/Yellowknife, "MST7MDT,M3.2.0,M11.1.0"
Antarctica/Casey, "<+11>-11"
Antarctica/Davis, "<+07>-7"
Antarctica/DumontDURville, "<+10>-10"
Antarctica/Macquarie, "AEST-10AEDT,M10.1.0,M4.1.0/3"
Antarctica/Mawson, "<+05>-5"
Antarctica/McMurdo, "NZST-12NZDT,M9.5.0,M4.1.0/3"
Antarctica/Palmer, "<-03>3"
Antarctica/Rothera, "<-03>3"
Antarctica/Syowa, "<+03>-3"
Antarctica/Troll, "<+00>0<+02>-2,M3.5.0/1,M10.5.0/3"
Antarctica/Vostok, "<+06>-6"
Arctic/Longyearbyen, "CET-1CEST,M3.5.0,M10.5.0/3"
Asia/Aden, "<+03>-3"
Asia/Almaty, "<+06>-6"
Asia/Amman, "EET-2EEST,M2.5.4/24,M10.5.5/1"
Asia/Anadyr, "<+12>-12"
Asia/Aqttau, "<+05>-5"
Asia/Aqtobe, "<+05>-5"
Asia/Ashgabat, "<+05>-5"
Asia/Atyrau, "<+05>-5"
Asia/Baghdad, "<+03>-3"
Asia/Bahrain, "<+03>-3"
Asia/Baku, "<+04>-4"
Asia/Bangkok, "<+07>-7"
Asia/Barnaul, "<+07>-7"
Asia/Beirut, "EET-2EEST,M3.5.0/0,M10.5.0/0"
Asia/Bishkek, "<+06>-6"
Asia/Brunei, "<+08>-8"
Asia/Chita, "<+09>-9"
Asia/Choibalsan, "<+08>-8"
Asia/Colombo, "<+0530>-5:30"
Asia/Damascus, "EET-2EEST,M3.5.5/0,M10.5.5/0"
Asia/Dhaka, "<+06>-6"
Asia/Dili, "<+09>-9"
Asia/Dubai, "<+04>-4"
Asia/Dushanbe, "<+05>-5"
Asia/Famagusta, "EET-2EEST,M3.5.0/3,M10.5.0/4"
Asia/Gaza, "EET-2EEST,M3.4.4/48,M10.5.5/1"
Asia/Hebron, "EET-2EEST,M3.4.4/48,M10.5.5/1"
Asia/Ho_Chi_Minh, "<+07>-7"
Asia/Hong_Kong, "HKT-8"
Asia/Hovd, "<+07>-7"
Asia/Irkutsk, "<+08>-8"
Asia/Jakarta, "WIB-7"
Asia/Jayapura, "WIT-9"
Asia/Jerusalem, "IST-2IDT,M3.4.4/26,M10.5.0"
Asia/Kabul, "<+0430>-4:30"
Asia/Kamchatka, "<+12>-12"
Asia/Karachi, "PKT-5"
Asia/Kathmandu, "<+0545>-5:45"
Asia/Khandyga, "<+09>-9"
Asia/Kolkata, "IST-5:30"
Asia/Krasnoyarsk, "<+07>-7"
Asia/Kuala_Lumpur, "<+08>-8"
Asia/Kuching, "<+08>-8"
Asia/Kuwait, "<+03>-3"
Asia/Macau, "CST-8"

ESP32Arduino_WoordKlokV062

Asia/Magadan, "<+11>-11"
Asia/Makassar, "WITA-8"
Asia/Manila, "PST-8"
Asia/Muscat, "<+04>-4"
Asia/Nicosia, "EET-2EEST,M3.5.0/3,M10.5.0/4"
Asia/Novokuznetsk, "<+07>-7"
Asia/Novosibirsk, "<+07>-7"
Asia/Omsk, "<+06>-6"
Asia/Oral, "<+05>-5"
Asia/Phnom_Penh, "<+07>-7"
Asia/Pontianak, "WIB-7"
Asia/Pyongyang, "KST-9"
Asia/Qatar, "<+03>-3"
Asia/Qyzylorda, "<+05>-5"
Asia/Riyadh, "<+03>-3"
Asia/Sakhalin, "<+11>-11"
Asia/Samarkand, "<+05>-5"
Asia/Seoul, "KST-9"
Asia/Shanghai, "CST-8"
Asia/Singapore, "<+08>-8"
Asia/Srednekolymysk, "<+11>-11"
Asia/Taipei, "CST-8"
Asia/Tashkent, "<+05>-5"
Asia/Tbilisi, "<+04>-4"
Asia/Tehran, "<+0330>-3:30<+0430>,J79/24,J263/24"
Asia/Thimphu, "<+06>-6"
Asia/Tokyo, "JST-9"
Asia/Tomsk, "<+07>-7"
Asia/Ulaanbaatar, "<+08>-8"
Asia/Urumqi, "<+06>-6"
Asia/Ust-Nera, "<+10>-10"
Asia/Vientiane, "<+07>-7"
Asia/Vladivostok, "<+10>-10"
Asia/Yakutsk, "<+09>-9"
Asia/Yangon, "<+0630>-6:30"
Asia/Yekaterinburg, "<+05>-5"
Asia/Yerevan, "<+04>-4"
Atlantic/Azores, "<-01>1<+00>,M3.5.0/0,M10.5.0/1"
Atlantic/Bermuda, "AST4ADT,M3.2.0,M11.1.0"
Atlantic/Canary, "WET0WEST,M3.5.0/1,M10.5.0"
Atlantic/Cape_Verde, "<-01>1"
Atlantic/Faroe, "WET0WEST,M3.5.0/1,M10.5.0"
Atlantic/Madeira, "WET0WEST,M3.5.0/1,M10.5.0"
Atlantic/Reykjavik, "GMT0"
Atlantic/South_Georgia, "<-02>2"
Atlantic/Stanley, "<-03>3"
Atlantic/St_Helena, "GMT0"
Australia/Adelaide, "ACST-9:30ACDT,M10.1.0,M4.1.0/3"
Australia/Brisbane, "AEST-10"
Australia/Broken_Hill, "ACST-9:30ACDT,M10.1.0,M4.1.0/3"
Australia/Currie, "AEST-10AEDT,M10.1.0,M4.1.0/3"
Australia/Darwin, "ACST-9:30"
Australia/Eucla, "<+0845>-8:45"
Australia/Hobart, "AEST-10AEDT,M10.1.0,M4.1.0/3"
Australia/Lindeman, "AEST-10"
Australia/Lord_Howe, "<+1030>-10:30<+11>-11,M10.1.0,M4.1.0"
Australia/Melbourne, "AEST-10AEDT,M10.1.0,M4.1.0/3"
Australia/Perth, "AWST-8"
Australia/Sydney, "AEST-10AEDT,M10.1.0,M4.1.0/3"
Europe/Amsterdam, "CET-1CEST,M3.5.0,M10.5.0/3"
Europe/Andorra, "CET-1CEST,M3.5.0,M10.5.0/3"
Europe/Astrakhan, "<+04>-4"
Europe/Athens, "EET-2EEST,M3.5.0/3,M10.5.0/4"
Europe/Belgrade, "CET-1CEST,M3.5.0,M10.5.0/3"
Europe/Berlin, "CET-1CEST,M3.5.0,M10.5.0/3"
Europe/Bratislava, "CET-1CEST,M3.5.0,M10.5.0/3"
Europe/Brussels, "CET-1CEST,M3.5.0,M10.5.0/3"

ESP32Arduino_WoordKlokV062

Europe/Bucharest, "EET-2EEST,M3.5.0/3,M10.5.0/4"
Europe/Budapest, "CET-1CEST,M3.5.0,M10.5.0/3"
Europe/Busingen, "CET-1CEST,M3.5.0,M10.5.0/3"
Europe/Chisinau, "EET-2EEST,M3.5.0,M10.5.0/3"
Europe/Copenhagen, "CET-1CEST,M3.5.0,M10.5.0/3"
Europe/Dublin, "IST-1GMT0,M10.5.0,M3.5.0/1"
Europe/Gibraltar, "CET-1CEST,M3.5.0,M10.5.0/3"
Europe/Guernsey, "GMT0BST,M3.5.0/1,M10.5.0"
Europe/Helsinki, "EET-2EEST,M3.5.0/3,M10.5.0/4"
Europe/Isle_of_Man, "GMT0BST,M3.5.0/1,M10.5.0"
Europe/Istanbul, "<+03>-3"
Europe/Jersey, "GMT0BST,M3.5.0/1,M10.5.0"
Europe/Kaliningrad, "EET-2"
Europe/Kiev, "EET-2EEST,M3.5.0/3,M10.5.0/4"
Europe/Kirov, "<+03>-3"
Europe/Lisbon, "WET0WEST,M3.5.0/1,M10.5.0"
Europe/Ljubljana, "CET-1CEST,M3.5.0,M10.5.0/3"
Europe/London, "GMT0BST,M3.5.0/1,M10.5.0"
Europe/Luxembourg, "CET-1CEST,M3.5.0,M10.5.0/3"
Europe/Madrid, "CET-1CEST,M3.5.0,M10.5.0/3"
Europe/Malta, "CET-1CEST,M3.5.0,M10.5.0/3"
Europe/Mariehamn, "EET-2EEST,M3.5.0/3,M10.5.0/4"
Europe/Minsk, "<+03>-3"
Europe/Monaco, "CET-1CEST,M3.5.0,M10.5.0/3"
Europe/Moscow, "MSK-3"
Europe/Oslo, "CET-1CEST,M3.5.0,M10.5.0/3"
Europe/Paris, "CET-1CEST,M3.5.0,M10.5.0/3"
Europe/Podgorica, "CET-1CEST,M3.5.0,M10.5.0/3"
Europe/Prague, "CET-1CEST,M3.5.0,M10.5.0/3"
Europe/Riga, "EET-2EEST,M3.5.0/3,M10.5.0/4"
Europe/Rome, "CET-1CEST,M3.5.0,M10.5.0/3"
Europe/Samara, "<+04>-4"
Europe/San_Marino, "CET-1CEST,M3.5.0,M10.5.0/3"
Europe/Sarajevo, "CET-1CEST,M3.5.0,M10.5.0/3"
Europe/Saratov, "<+04>-4"
Europe/Simferopol, "MSK-3"
Europe/Skopje, "CET-1CEST,M3.5.0,M10.5.0/3"
Europe/Sofia, "EET-2EEST,M3.5.0/3,M10.5.0/4"
Europe/Stockholm, "CET-1CEST,M3.5.0,M10.5.0/3"
Europe/Tallinn, "EET-2EEST,M3.5.0/3,M10.5.0/4"
Europe/Tirane, "CET-1CEST,M3.5.0,M10.5.0/3"
Europe/Ulyanovsk, "<+04>-4"
Europe/Uzhgorod, "EET-2EEST,M3.5.0/3,M10.5.0/4"
Europe/Vaduz, "CET-1CEST,M3.5.0,M10.5.0/3"
Europe/Vatican, "CET-1CEST,M3.5.0,M10.5.0/3"
Europe/Vienna, "CET-1CEST,M3.5.0,M10.5.0/3"
Europe/Vilnius, "EET-2EEST,M3.5.0/3,M10.5.0/4"
Europe/Volgograd, "<+03>-3"
Europe/Warsaw, "CET-1CEST,M3.5.0,M10.5.0/3"
Europe/Zagreb, "CET-1CEST,M3.5.0,M10.5.0/3"
Europe/Zaporozhye, "EET-2EEST,M3.5.0/3,M10.5.0/4"
Europe/Zurich, "CET-1CEST,M3.5.0,M10.5.0/3"
Indian/Antananarivo, "EAT-3"
Indian/Chagos, "<+06>-6"
Indian/Christmas, "<+07>-7"
Indian/Cocos, "<+0630>-6:30"
Indian/Comoro, "EAT-3"
Indian/Kerguelen, "<+05>-5"
Indian/Mahe, "<+04>-4"
Indian/Maldives, "<+05>-5"
Indian/Mauritius, "<+04>-4"
Indian/Mayotte, "EAT-3"
Indian/Reunion, "<+04>-4"
Pacific/Apia, "<+13>-13"
Pacific/Auckland, "NZST-12NZDT,M9.5.0,M4.1.0/3"
Pacific/Bougainville, "<+11>-11"
Pacific/Chatham, "<+1245>-12:45<+1345>,M9.5.0/2:45,M4.1.0/3:45"

ESP32Arduino_WoordKlokV062

Pacific/Chuuk, "<+10>-10"
Pacific/Easter, "<-06>6<-05>,M9.1.6/22,M4.1.6/22"
Pacific/Efate, "<+11>-11"
Pacific/Enderbury, "<+13>-13"
Pacific/Fakaofu, "<+13>-13"
Pacific/Fiji, "<+12>-12<+13>,M11.2.0,M1.2.3/99"
Pacific/Funafuti, "<+12>-12"
Pacific/Galapagos, "<-06>6"
Pacific/Gambier, "<-09>9"
Pacific/Guadalcanal, "<+11>-11"
Pacific/Guam, "ChST-10"
Pacific/Honolulu, "HST10"
Pacific/Kiritimati, "<+14>-14"
Pacific/Kosrae, "<+11>-11"
Pacific/Kwajalein, "<+12>-12"
Pacific/Majuro, "<+12>-12"
Pacific/Marquesas, "<-0930>9:30"
Pacific/Midway, "SST11"
Pacific/Nauru, "<+12>-12"
Pacific/Niue, "<-11>11"
Pacific/Norfolk, "<+11>-11<+12>,M10.1.0,M4.1.0/3"
Pacific/Noumea, "<+11>-11"
Pacific/Pago_Pago, "SST11"
Pacific/Palau, "<+09>-9"
Pacific/Pitcairn, "<-08>8"
Pacific/Pohnpei, "<+11>-11"
Pacific/Port_Moresby, "<+10>-10"
Pacific/Rarotonga, "<-10>10"
Pacific/Saipan, "ChST-10"
Pacific/Tahiti, "<-10>10"
Pacific/Tarawa, "<+12>-12"
Pacific/Tongatapu, "<+13>-13"
Pacific/Wake, "<+12>-12"
Pacific/Wallis, "<+12>-12"
Etc/GMT, "GMT0"
Etc/GMT-0, "GMT0"
Etc/GMT-1, "<+01>-1"
Etc/GMT-2, "<+02>-2"
Etc/GMT-3, "<+03>-3"
Etc/GMT-4, "<+04>-4"
Etc/GMT-5, "<+05>-5"
Etc/GMT-6, "<+06>-6"
Etc/GMT-7, "<+07>-7"
Etc/GMT-8, "<+08>-8"
Etc/GMT-9, "<+09>-9"
Etc/GMT-10, "<+10>-10"
Etc/GMT-11, "<+11>-11"
Etc/GMT-12, "<+12>-12"
Etc/GMT-13, "<+13>-13"
Etc/GMT-14, "<+14>-14"
Etc/GMT0, "GMT0"
Etc/GMT+0, "GMT0"
Etc/GMT+1, "<-01>1"
Etc/GMT+2, "<-02>2"
Etc/GMT+3, "<-03>3"
Etc/GMT+4, "<-04>4"
Etc/GMT+5, "<-05>5"
Etc/GMT+6, "<-06>6"
Etc/GMT+7, "<-07>7"
Etc/GMT+8, "<-08>8"
Etc/GMT+9, "<-09>9"
Etc/GMT+10, "<-10>10"
Etc/GMT+11, "<-11>11"
Etc/GMT+12, "<-12>12"
Etc/UCT, "UTC0"
Etc/UTC, "UTC0"
Etc/Greenwich, "GMT0"

ESP32Arduino_WoordKlokV062
Etc/Universal,"UTC0"
Etc/Zulu,"UTC0"