Gebruiksaanwijzing voor de hand controller

PacoMouseCYD by Paco



v0.14 08/2026

Paco Cañada https://usuaris.tinet.cat/fmco/

Inhoud

Inleiding **3**
1. Veiligheidsinstructies **3**
2. Garantie **3**
3. Ondersteuning en assistentie **3**
4. Voor het opbouwen **4**
5. Verbindingen **6**
6. Locomotieven **7**
6.1 Rijden **7**
6.2 Locomotief selecteren **9**
6.3 Locomotief aanpassen **10**
7. Accessoires **13**
8. Een CV programmeren **17**
9. Configuratie **20**
10. Toepassingen **24**
11. Automatiseren **33**
Appendix I: Schema's **35**
Appendix II: Programmeren met de Arduino IDE **37**
Appendix III: SD kaartinhoud **47**
Appendix IV: Tips **52**

The software uses libraries with different licences, please follow all terms includes in those. Loconet is a registered trademark of Digitrax, Inc. Xpressnet is a registered trademark of Lenz Elektronik GmbH. Z21 is a trademark of Modelleisenbahn GmbH. Arduino is a registered trademark of Arduino S.r.l., ECoS is a trademark of ESU electronic solutions Ulm GmbH & Co. KG, Märklin is a registered trademark of Gebr. Märklin & Cie GmbH

Inleiding

De **PacoMouseCYD** is gemaakt na het vinden van het *Cheap Yellow Display* (CYD) bord. Het bood een eenvoudige extra controller voor locomotieven. Er is WiFi beschikbaar. Commercieel gebruik van dit ontwerp is **strikt verboden**.

Het *Cheap Yellow Display* model **2432S028** is een compacte print. Aanwezig zijn een ESP32processor, een ILI9341 controller die een **2,8”** kleuren scherm aanstuurt (320x240 pixels), een XPT2406 controller voor een **weerstands** aanraak scherm,een SD kaartlezer (Max 32Gb), connector voor een luidspreker, een RGB LED en een LDR. Voeg alleen een draairegelaar zoals eenEC11 of KY040 met een drukknop toe en zorg voor accu voeding om een draadloze regelaar te maken.

1. Veiligheidsinstructies

Dit product is niet geschikt voor gebruik zonder toezicht door kinderen jonger dan 14 jaar. Omdat er kleine onderdelen los kunnen raken, ook buiten het bereik van kinderen onder 3 jaar houden. Onjuist gebruik kan leiden tot verwondingen door scherpe randen en delen.
Het gebruik van een passende soldeerbout met fijne punt wordt aanbevolen om beschadiging van componenten te voorkomen.

2. Garantie

Alle informatievoor de constructieen het gebruik van de **PacoMouseCYD**, het is een “doe het zelf apparaat” (*DIY - Do it Yourself*) is verstrekt “als is”, zonder enige vorm van garantie, gegeven of geïmpliceerd, inclusief en niet beperkt tot schade als gevolg van misverstanden, onjuiste samenbouw, gebruik of behandeling.

3. Ondersteuning enassistentie

Informatie voor de constructie en/of gebruik van de **PacoMouseCYD** controller is beschikbaar op de volgende websites. Hier kan om hulp worden gevraagd, zonder enige garantie of verplichting:

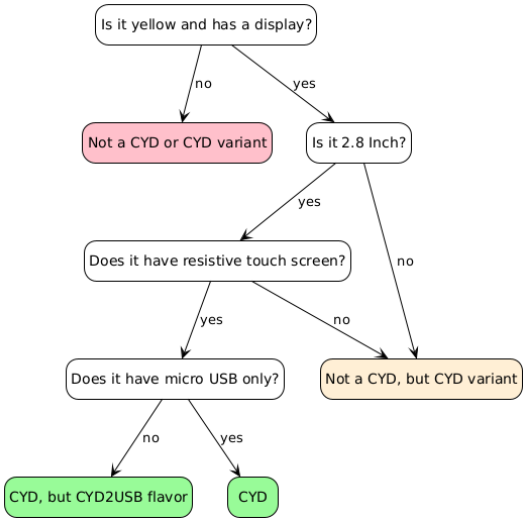
https://usuaris.tinet.cat/fmco
https://github.com/fmcopaco/PacoMouseCYD
https://www.iguadix.es/

Het vertalen van dit handboek is relatief veel werk. En het aanpassen van de afbeeldingen is dat ook. Het aanpassen van de taal in die afbeeldingen is daarom meestal niet gedaan. De originele (Spaanse) teksten zijn dan ook in veel plaatjes zo gelaten. Het merendeel wijst zichzelf of is eenvoudig in de PacoMouseCYD terug te vinden. [Guus Assmann]

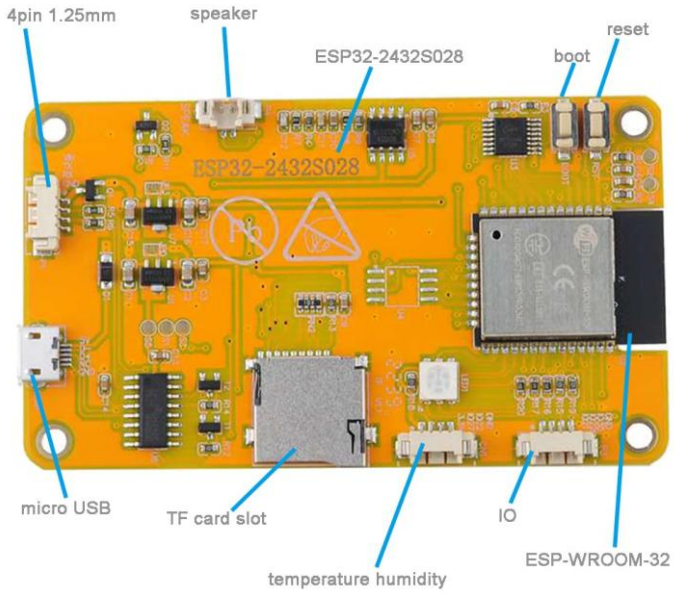
4. Voor het opbouwen

Zorg ervoor dat de the *Cheap Yellow Display* compatibel is met de **PacoMouseCYD,** firmware. In geval van twijfel, raadpleeg de volgende webpagina:

https://github.com/witnessmenow/ESP32-Cheap-Yellow-Display/tree/main







Cheap Yellow Display

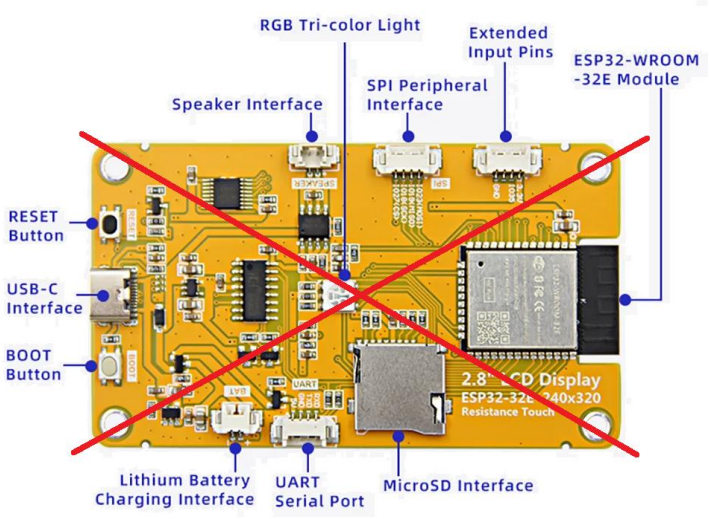
Model: **2432S028**

Processor **ESP32**

Scherm **2,8”** (320x240 pixel), controller **ILI9341**

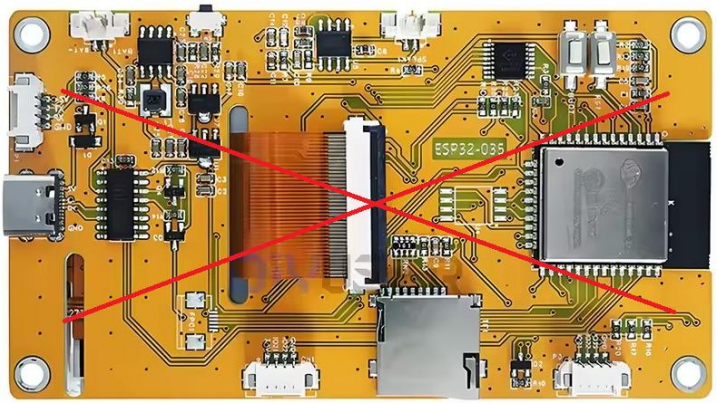
Touch panel **resistive,** controller **XPT2406**

SD kaart reader (max 32Gb),



Er zijn andere vergelijkbare schermen, die mogelijk niet geschikt zijn omdat ze andere aansluitingen hebben of niet voldoende vrije pennen voor de draairegelaar.

Er zijn ook CYD modellen met andere TFT schermen, zoals2.4” of 3.2”, maar die bieden geen garantie voor een juiste werking met de **PacoMouseCYD** firmware, vanwege andere pin configuraties..



De grotere CYD modellen met TFT schermen, zoals de 3.5” versies kunnen ook ongeschikt zijn vanwege verschillen in de resolutie zoals 320 x 480 en niet 240x320, dan geven ze geen goede weergave.

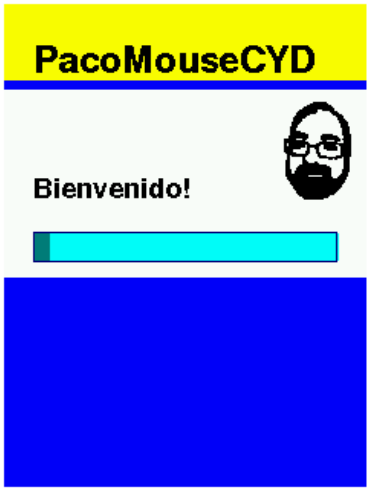
Zo’n model kan worden geprobeerd met de **PacoMouseCYD** door de configuratie aan te passen voor het model (zie Appendix II), maar correcte werking is niet gegarandeerd.

In de Appendices van dit document, zijn schema’s voor het samenstellen van de **PacoMouseCYD** Controller.

De Arduino IDE wordt gebruikt voor het programmeren en biedt de functionaliteit en de juiste bibliotheken voor het versturen van de firmware naar de **PacoMouseCYD**.

5. Verbindingen

Als de **PacoMouseCYD** is aangezet,is er een welkom-scherm zichtbaar. De onderdelen worden geïnitialiseerd en de verbinding met de controle eenheid wordt opgebouwd. De voortgang van dit proces is zichtbaar in de schuifbalk.





Het systeem zal proberen te verbinden met het door de gebruiker ingestelde WiFi netwerk. Als dat niet lukt, worden 4 door de **PacoMouseCYD** ondersteunde netwerken zichtbaar, zodat de gebruiker een ander netwerk kan kiezen, of de verbinding aanpassen.
Als de verbinding werd aangepast, of een ander netwerk is gekozen, moet de **PacoMouseCYD** opnieuw worden opgestart voor initialisatie.



Tikken op het icoon zal een venster openen voor het instellen van het geselecteerde netwerk, naam, SSID, *wachtwoord*, IPadres, protocol.

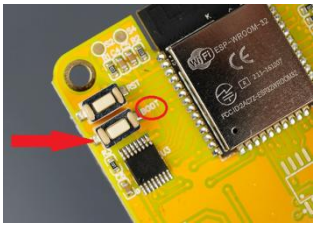
Tikken op het veld onder SSID zorgt voor het zoeken naar beschikbare WiFi netwerken.



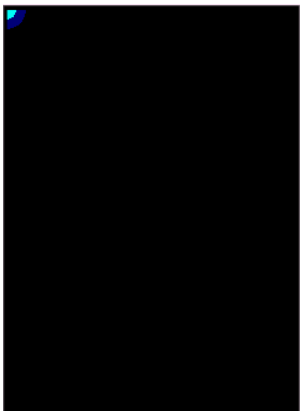


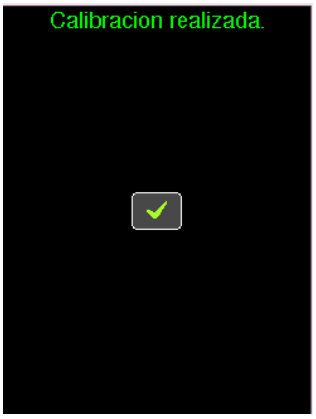


Door op de **'BOOT'** knop te drukken (Zie sectie 9 – SCHERM) zal de scherm kalibratie starten. Om nauwkeurig te kalibreren is het nodig om met de pen op het centrum van de cirkels die in de hoeken verschijnen te drukken..







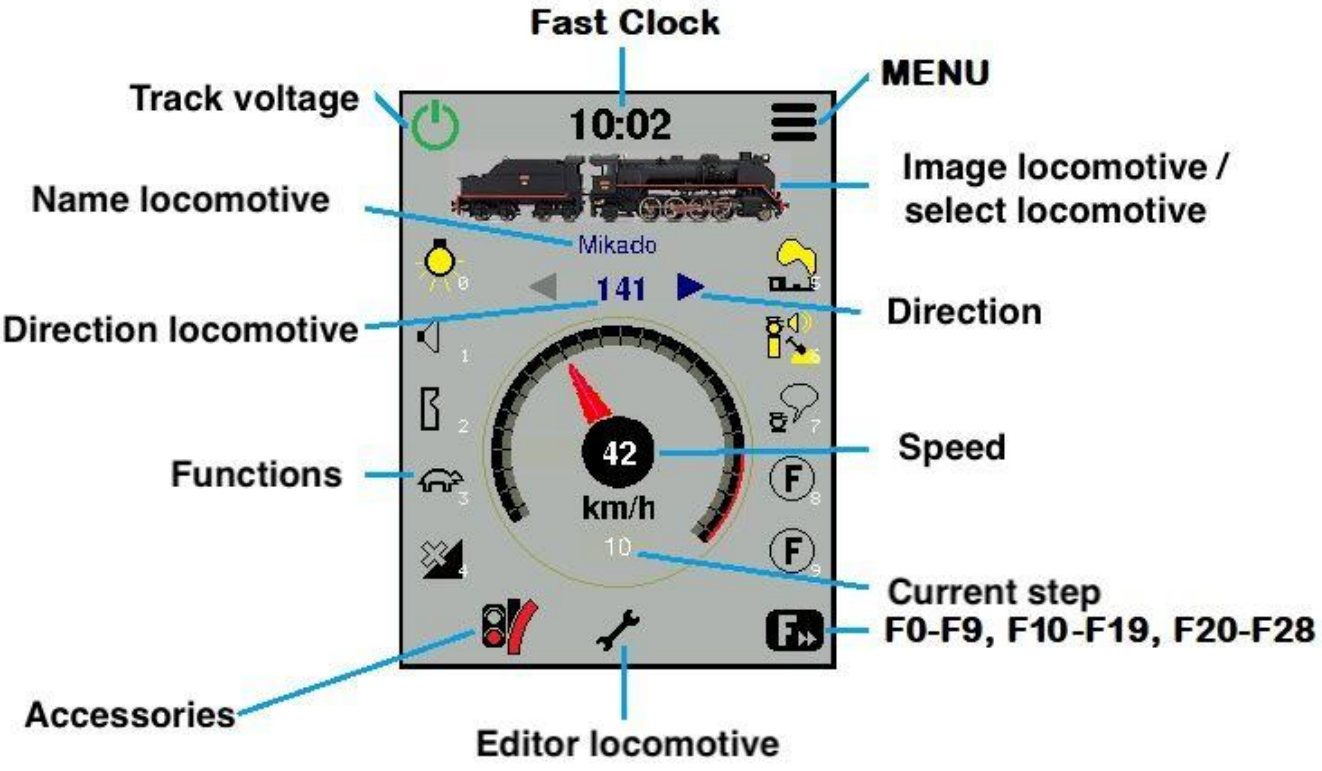


Wanneer de verbinding met de controle eenheid tot stand is gekomen, zal het locomotieven scherm zichtbaar worden.

6. Locomotieven

6.1 Rijden

Met het locomotieven rijscherm kan de snelheid van een geselecteerde locomotief worden geregeld en het aanraakscherm biedt ook toegang tot andere opties:



Met de draairegelaar kan de snelheid van een locomotief worden verhoogd of verlaagd. Ook tikken bij de snelheidswijzer past de snelheid aan. Om te stoppen, de knop indrukken. Als de locomotief stil staat, zorgt nogmaals drukken voor het omkeren van de rijrichting.

In de manoeuvreermodus (snelheid aangegeven in geel) kunt u de snelheid tot stap 1 instellen door aan de draaiknop te draaien. Druk op de knop om snel te stoppen. Dit zorgt voor nauwkeurige controle en een onmiddellijke stop.

Met het icoon kunnen de functies in het display worden gekozen: F0-F9, F10-F19 of F20-F28.
Tikken op het teken wijzigt de gekozen functie.

Tikken op het locomotief plaatje  maakt het locomotief selectie scherm zichtbaar.

Als het ECoS protocol geselecteerd is, worden de plaatjes uit de controle eenheid gelezen, **PacoMouseCYD** zal proberen het meest toepasselijke icoon te kiezen en haalt van de SD kaart het plaatje dat past bij de door de controle eenheid verstrekte identificatie (ID) van de locomotief.

Als *Snelle klok* is geactiveerd in de controle eenheid en de huidige tijd is verzonden, zal de tijd aan de bovenkant van het scherm zichtbaar worden.

Tikken op dit icoon schakelt de spanning op het spoor uit. (*Noodstop*). Bij het verbreken van de WiFi verbinding wordt dit icoon zichtbaar. Als de verbinding is hersteld zal de **PacoMouseCYD** automatisch opnieuw starten, of moet ze opnieuw worden gestart. Dit hangt van het type van de verbinding af. Het icoon is groen bij een actieve verbinding.

Tikken op dit icoon maakt het accessoires controle scherm zichtbaar.

Tikken op dit icoon, maakt aanpassen van de instellingen van de locomotief mogelijk. Met het ECoS protocol, zal dit icoon zichtbaar worden en worden de mogelijkheden die de controle eenheid biedt zichtbaar.

Tikken op dit icoon, toont het **PacoMouseCYD** opties menu.



6.2 Locomotief selecteren

Tikken op het plaatje van de locomotief in het rijden scherm opent het selectie scherm voor locomotieven.Er wordt nu een naam en nummer getoond:

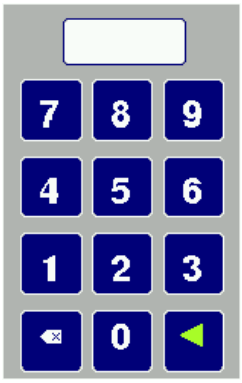


PacoMouseCYD onthoudt de laatst geselecteerde locomotief voor snelle toegang, zonder dat het nummer moet worden ingevoerd. Gebruik de draairegelaar om in het scherm de gewenste locomotief te selecteren.

Tikken op dit icoon veranderd de volgorde waarin de locomotieven worden getoond. De keuze lijst is onderstaande tabel:

Icon	Order
	Laatst geselecteerd
	Aflopende enumeratie
	Oplopende enumeratie
	Aflopende locomotief naam
	Oplopende locomotief naam

Tik in het witte veld links om handmatig een adres van een locomotief in te toetsen (behalve voor het ECoS protocol) Een numeriek toetsenbord wordt actief door tikken op het icoon.De huidige locomotief blijft actief als geen nummer wordt ingevoerd.



6.3 Locomotief aanpassen

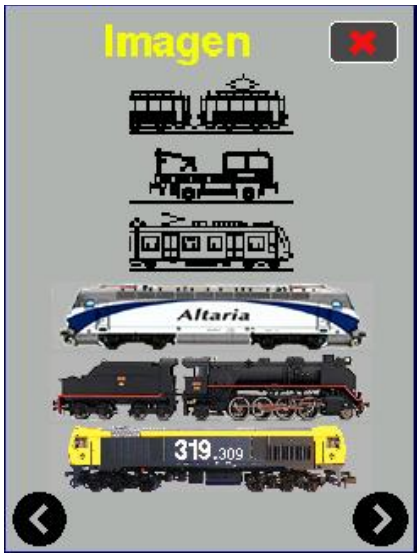
Door in het locomotief scherm het icoon aan te tikken, kunnen gegevens van de locomotief aangepast worden: Naam, Plaatje, Maximum snelheid en de iconen voor de functies.



Wanneer hetECoS protocol actief is, kunnen deze gegevens niet veranderd worden. De gegevens uit de ECoS worden getoond. Bij activatie van hetCS2 protocol kan worden gekozen voor (DCC, MM of MFX) door op het vlak naast het adres te tikken.

Maak een keuze uit de plaatjes die in de **PacoMouseCYD** beschikbaar zijn (standard zwart wit plaatjes) door op het plaatje van de locomotief te tikken.Of kies een plaatje dat op de SD kaart is opgeslagen in de **/image** directory. (zie Appendix III voor informatie over deze plaatjes)



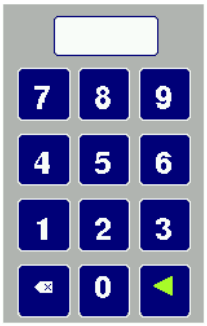


Tikken op deze iconen of bladert door de beschikbare plaatjes. Tik op de gewenste keuze.

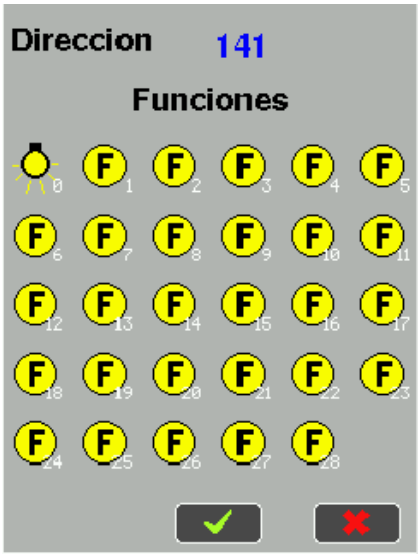
Tik op het naam veld van de locomotief om een toetsenbord te activeren waarna een naam met maximaal 16 letters kan worden ingevoerd.

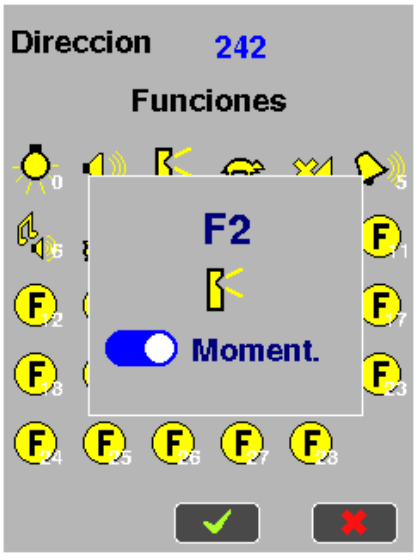


Tik op het snelheidsveld in het midden om een nummerveld in beeld te krijgen en voer een maximum snelheid in tot maximaal 999 km/h. Deze snelheid zal in de snelheidsmeter getoond worden en is idealiter ook de snelheid die een echte locomotief heeft, mits de juiste waarde in de CV is ingevoerd.

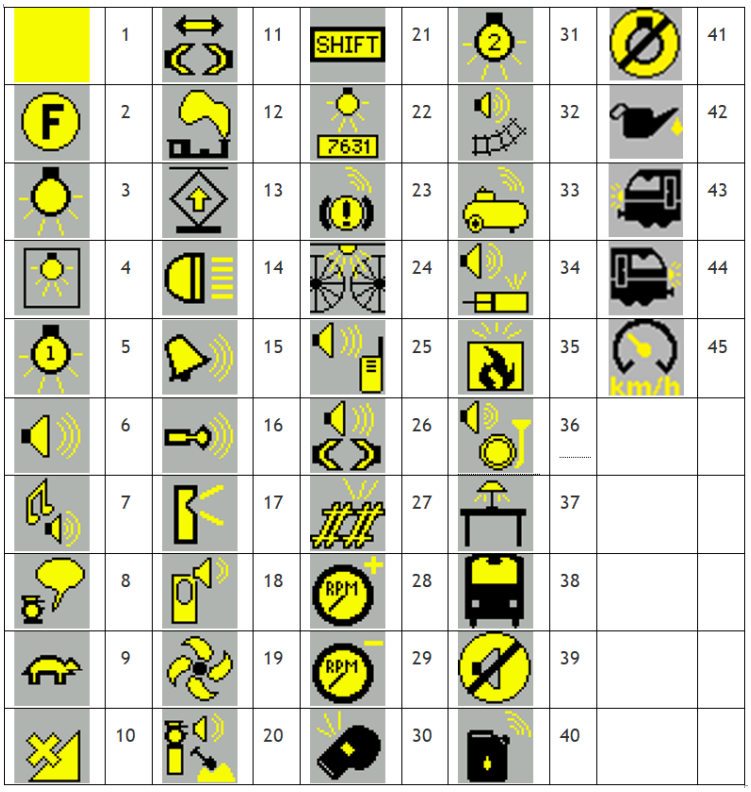


Tikken op het functieveld opent een scherm waar een icon voor de functies F0 tot F28 kan worden gekozen. Tik dan op een functie icoon en maak een keuze met de draaiknop. Een tijdelijke actie kan ook worden gekozen. Druk op de draaiknop of tik op een nieuw icon om het te veranderen:





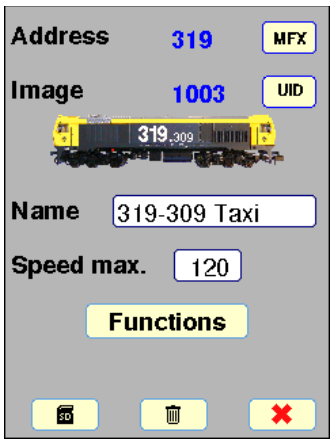
De beschikbare iconen ter ondersteuning van de functies in de **PacoMouseCYD** staan hieronder:



Na het kiezen van de gewenste optie, tik op het SD icon om de keuze op te slaan op de SD kaart (indien aanwezig) of opslag als interne gegevens.

Locomotieven kunnen worden verwijderd van de SD kaart en de**PacoMouseCYD**door tikken op dit icoon. Een venster met de vraag om bevestiging wordt dan geopend.Na acceptatie wordt de loc gewist en komt de volgende van de *stapel* in beeld.



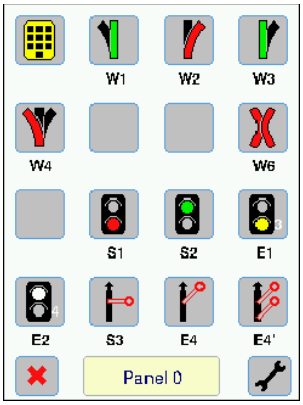


Bij het CS2 protocol, is voor de besturing van een DCC of MM locomotief alleen het adres nodig. Voor het MFX protocol, moet ook de UIDworden ingevoerd.

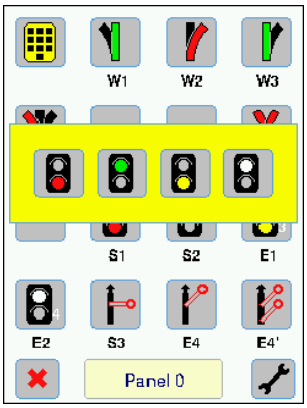
Bij het MM protocol zal het adres van de locomotief corresponderen met wat in de controle eenheid wordt aangegeven.Voer de naam van de locomotief precies in, zoals deze door de controle eenheid wordt weergegeven en tik op het UID veld. Als het wordt gevonden, verschijnt een UID nummer (een nummer groter dan16384) in het plaatjes veld. Het plaatje van de locomotief moet met dit nummer worden opgeslagen op de SD kaart. Het adres van de locomotief kan nog steeds worden gebruikt voor handmatige selectie en automatisering.

7. Accessoires

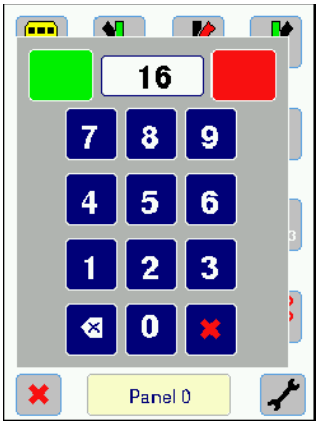
In het rijscherm voor de locomotief, tik op het  icoonom “**Accessoires**” te selecteren. Er komt dan een scherm in beeld met een paneel voor bediening van accessoires:



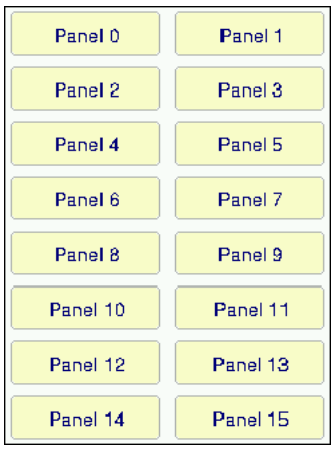
Tikken op een accessoire veld zal de overeenkomstige accessoire bedienen. Als een accessoire meerdere aspecten heeft, zullen die ook zichtbaar worden om ze te kunnen kiezen.:



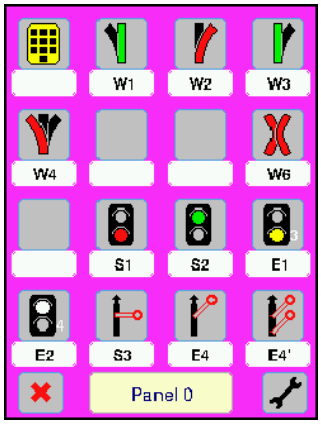
Tik op het  icoon om een scherm te openen waarmee handmatige keuze van een accessoire nummer mogelijk is.Bediening gebeurd door op het rode/groene vlak te tikken voor de gewenste actie:



Tik op een paneel naam om een scherm te openen waar uit een van de beschikbare 16 andere panelen kan worden gekozen:



Om een panel aan te passen, tik op dit icoon:



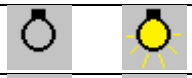
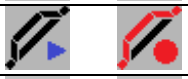
Door tikken op een icon in het gekozen panel, kan met de draairegelaar een ander functie icoon worden gekozen. Bevestig de selectie door op de knop te drukken of het veld aan te tikken:



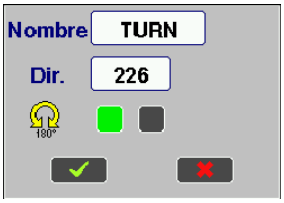
Als een accessoire type drie of vier aspecten heeft, wordt het aantal rechts onder aangegeven.:

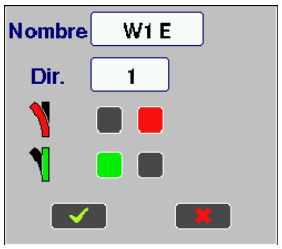


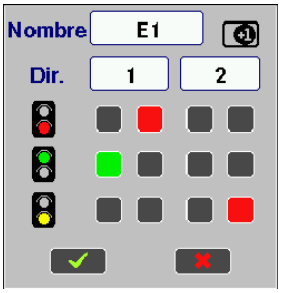
Dit is de lijst van accessoires waar uit kan worden gekozen:

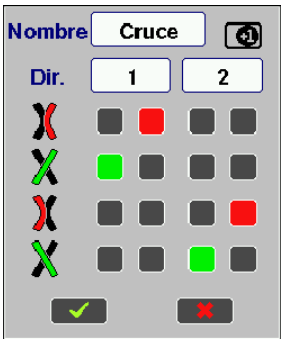
ID	*Aspect*	*Bbeschrijving*
0		Verwijderde accessoire
1		Wissel links
2		Wissel rechts
3		Drieweg wissel
4		Engelse wissel
5		Dubbele Engelse wissel
6		“bretel”
7		Signaal met 2 aspecten
8		Signaal met 3 aspecten
9		Signaal met 4 aspecten
10		Arm-sein met 2 aspecten
11		Arm-sein met 3 aspecten
12		Overweg
13		Draaitafel: linker spoor
14		Draaitafel: rechter spoor
15		Draaitafel: 180º rotatie
16		Draaitafel einde spoor
17		Licht
18		Geluid
19		Voedingsspanning
20		Handmatige selectie van accessoire
21		Schakelaar
22		Automatisering (Routes)
23		Slot

Het kiezen van een accessoire opent een scherm voor keuze van de naam (max 6 karakters), het adres, en het activeren van de overeenkomstige uitgang:





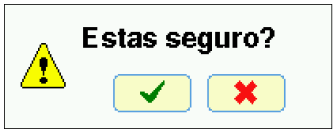




Als het volgende adres een opeenvolgend nummer heeft, hoeft dit niet te worden ingevoerd door tikken op dit icoon

Als er geen accessoire is gekozen, volgt de vraag om het verwijderen goed te keuren:









Er kan een naam en nummer voor automatische routes worden ingevoerd (max 6 karakters):

Tik op het veld met de panel naam om die te veranderen (max 12 karakters):





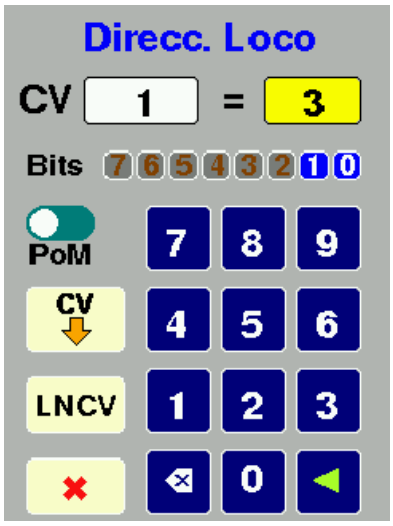
Om het wijzigen af te sluiten, tik nogmaals op dit icoon.

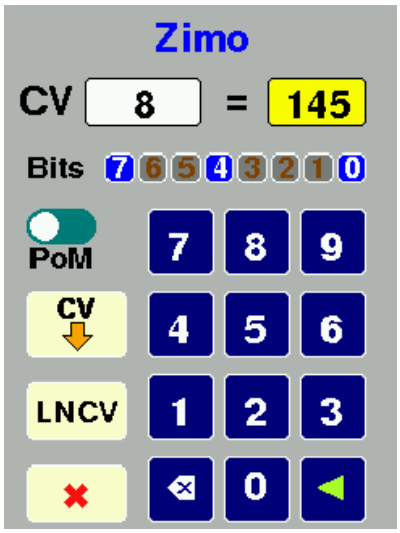
NOOT:

PacoMouse	Loconet	Lenz	Roco

8. CV Programmering

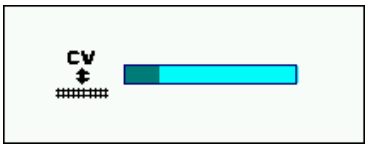
Programmeren van de decoder CV's kan zowel op het programmeer spoor (lees en schrijf direct mode) als ook op het hoofdspoor. (PoM, Alleen schrijven) In de*Loconet* versie, kunnen LNCV's ook geprogrammeerd worden.





Tik op het CV veld, aangegeven door de gele achtergrond. Het CV nummer kan met numerieke toetsen worden ingegeven.

Tik op dit icoon om de CV waarde van het programmeer spoor te lezen(PoM) Na een korte pauze wordt de gelezen waarde in het gegevens veld zichtbaar.Ook de bit weergave wordt getoond.



Selecteer het gegevens veld, aangegeven door de gele achtergrond, om de CV waarde met het toetsenbord te wijzigen. De actieve bits veranderen met het invoeren van de waarde. De bits kunnen ook worden veranderd door er op te tikken, dit veranderd de bijbehorende gegevens.

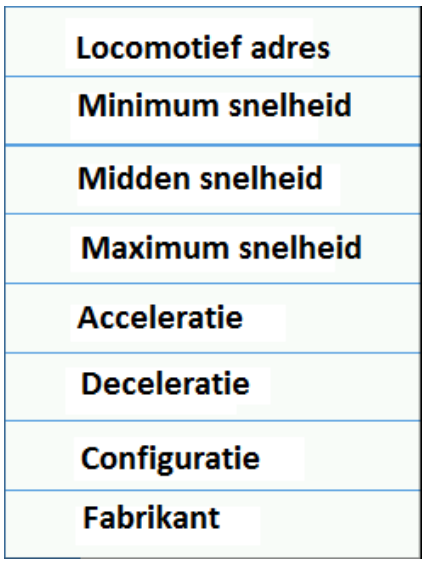
Tik op dit icoon om de waarde in de CV te schrijven op het programmeer spoor(PoM) of hoofdspoor (PoM)voor de gekozen locomotief.

Bij de algemene CV's, staat de naam (betekenis) bovenaan in het scherm. Het invoeren van een onjuiste waarde in een CV nummer of gegeven, wordt weergegeven door een roze achtergrond.

Bij het Xpressnet protocol, is het maximum aantal CV's ofwel 256 of 1024, afhankelijk van het decoder type. Bij gebruik van het CS2 protocol kan een CV alleen worden geprogrammeerd als de gekozen locomotief een DCC of MM protocol heeft.

ATTENTIE: Bij een decoder met MM, kunnen CV's alleen worden geprogrammeerd, niet gelezen. Het programmeer spoor gebruikt adres 80, dus alle locomotieven worden geprogrammeerd. Het tikken op het icoon maakt het aanpassen van de hoofd CV's mogelijk, bij gebruik van het programmeer spoor.

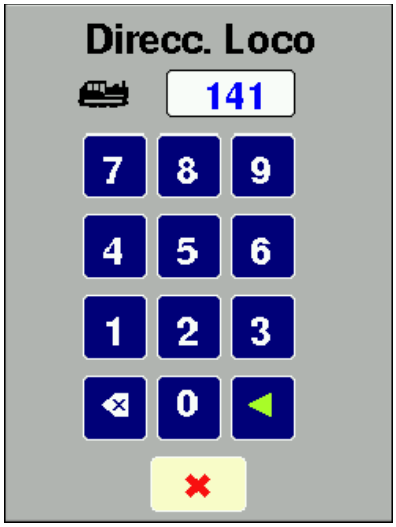
Tik op dit  icoon om de hoofd CV's op het programmeer spoor te lezen en op het scherm te zetten:



De hoofd CV's zijn: Adres (CV1, CV17, CV18), Minimum snelheid (CV2), Middensnelheid (CV6) Maximum snelheid (CV5), Acceleratie (CV3), deceleratie = remmen (CV4), Configuratie (CV29) en fabrikant (CV8).

Als CV8 wordt gelezen, wordt de fabrikant naam weergegeven, als het een van de bekendere is.

De "locomotief adres" optie verandert het huidige adres uit CV1 of CV17 en CV18, afhankelijk van CV29 die een kort of lang adres voorschrijft.



Er kan een nieuw adres worden ingevoerd met het toetsenbord en door tikken op  worden, CV1, of CV17 en CV18 alsook CV29 geprogrammeerd. Dus zowel een kort als lang adres worden correct geprogrammeerd.

NOOT:

Bij hetECoS protocol, is programmeren van CV pas beschikbaar vanaf firmware versie 4.2.3 en hoger.

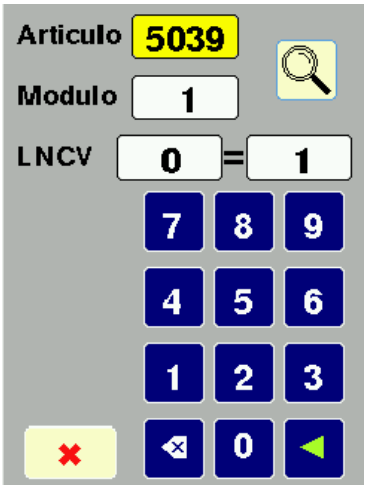
Let op het volgende bij het gebruiken van een adres tussen 100 en127:

- Bij loconet systemen, het korte adres gaat van 1 tot 127, terwijl voor Xpressnet systemen het bereik 1 tot 99 is.Bij het Z21 kunnen de instellingen worden aangepast aan de instellingen van het controle systeem.

- Centrale eenheden zoals deDigikeijs DR5000 of de Z21 maken het gebruik van de hoogste korte adressen mogelijk.

LNCV(Optiealleen voor Loconet)

Bij het Loconet protocol kunnen de LNCV'sin de decoder worden geprogrammeerd.Tik op het LNCV icoon om de beschikbare opties voor LNCV te zien.Begin met de invoer van het onderdeel nummer(Zie het manual) van het te veranderen onderdeel en tik op



Sommige decoders hebben de feature om hun onderdeel en versie nummer te laten zien. Om dit te gebruiken, verbind de decoder met de baan en tik op het icoon. Als de decoder de mogelijkheid heeft, worden de gegevens zichtbaar.

Nu kunnen de LNCV's geprogrammeerd worden.Start met het invoeren van de bewuste LNCV. (Zie het manual) tik op het icoon om deLNCV te lezen. Een LNCV die niet aanwezig is, zal meestal de waarde 65535 aangeven bij lezen. Om een waarde aan te passen, tik op het icon.

ATTENTIE: Een LNCV bevat een waarde uit de decoder; Na een wijziging altijd lezen ter controle en nazien dat de decoder uit de programmeer mode gaat..

9. Configuratie

De *Configuratie* sectietoon een menu met verschillende opties die de gebruiker kan kiezen voor het gebruik van de**PacoMouseCYD**:



TAAL:

Tikken op de "**Taal**" regel veranderd de taalkeuze in de menu's naar *Spaans*, *Catalaans*, *Engels, Duits, Tsjechisch, Frans of Nederlands*. De vlag van het gekozen land is er voor de duidelijkheid bij.

SCHERM:

De helderheid van het scherm kan hier worden ingesteld. Ook rotatie van180ºgraden is mogelijk.Kalibratie van het aanraakscherm is een andere optie hier.



Activatie van de RGB led op het CYD bord toont de status van de controllereenheid.

RED: Kortsluiting / Noodstop (STOP)
GREEN: Normale mode (GO)
BLUE: Programmerings mode

De **BOOT** toets op het bord kan een andere functie krijgen.

Als toevoeging op de functies F0 tot F28, kunnen alternatieven worden toegewezen als: Kalibratie, Spanning uit, Stop en noodrem, Manoeuvres,Volgende en Vorige. (De laatste voor functie blok, accessoire panelen, helderheid etc.).

ATTENTIE

Om de eerste scherm kallibratie te starten, druk de **BOOT** knop in en houdt deze vast tijdens het start logo scherm.Dit start het kallibratie scherm, ook als er een andere functie is toegewezen aan de **BOOT** knop. Bij het verdere gebruik zal de toegewezen functie actief worden.

SNELHEID:

Bij het rijden met een locomotief, zal het drukken van de regelaar knop het rijden direct stoppen. Stoppen in overeenstemming met de rem instelling van de CV is mogelijk door de regelaar naar 0 te draaien. De knop op de draairegelaar werkt als noodstop.

Draaien aan de regelaar past de snelheid in kleine stappen aan. Door op de knop te drukken kan tijdens handmatig rijden de stoppositie nauwkeurig worden gekozen. Nogmaals drukken als de locomotief stil staat, wijzigt de rijrichting.



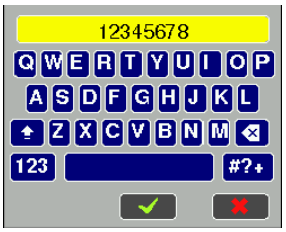
WIFI:

Er kunnen 4 netwerken en protocollen worden gekozen. Tik hiervoor op het icoon. Door op het veld achter het WiFi teken te tikken, kan een naam worden gegeven. Tikken op het veld onder SSID start het zoeken van netwerken binnen bereik. Tik op het veld achter*Wachtwoord*om dit in te voeren voor het geselecteerde netwerk.



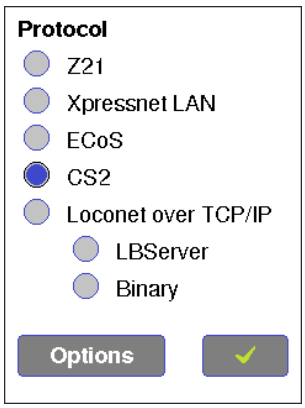




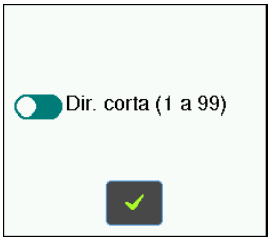


Het IP adres van de centrale eenheid en het protocol, als ook het te gebruiken poortnummer, kunnen worden ingevoerd met het numerieke toetsenbord.

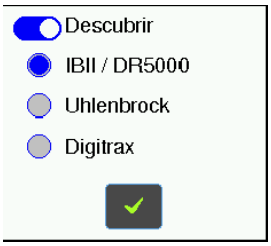
Tikken op het protocol veld, geeft een keuze uit de beschikbare protocollen en sommige inherente opties, zoals het maximum adres en andere opties afhankelijk van het protocol van de centrale eenheid. B.v. de Z21 of*Loconet over TCP*:



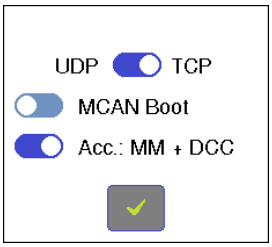
Options
Z21



Options
Loconet over TCP



Options
CS2



Kies het voor het server type LocoNet over TCP/IP protocol tussenLBServer of Binair. Het juiste poort nummer moet worden gekozen om communicatie te kunnen starten. De gebruikelijke port nummers staan in de tabel, maar check ook de server configuratie.

Central	LBServer Poort	Binaire Poort
DR5000	5550	5550
YD7001	1234	5560
Intellibox2neo	1234	
Daisy II WLAN	1234	
JMRI	1234	

Voor het CS2 protocol, kies tussen UPD of TCP, de laatste heeft de voorkeur in de meest recente versie vanMärklin.*MCAN Boot*staat initiatie van de communicatie met de Märklin Gleisbox toe, als er geenMS2 connectie en gebruik van CAN2WLAN is.Kies ook of accessoires alleen via DCC (1 to 2048) ofook als MM (1 tot 320) en DCC (321 tot 2048) worden gebuikt. Een accessoire moet in de centrale staan om ze te kunnen bedienen.

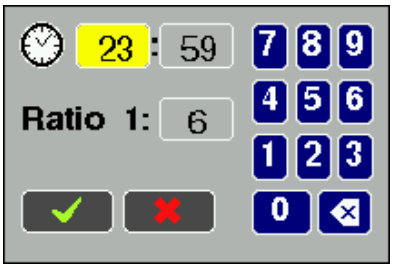
Om de veranderingen te activeren moet de**PacoMouseCYD**opnieuw opstarten.



KLOK:

De tijd en het *Snelle klok*t empo kunnen worden ingesteld. De *Snelle klok* zal worden geactiveerd als dit op de controle eenheid zo is ingesteld.

Bij het Xpressnet protocol, wordt het alleen ondersteund bij gebruik van een LZV200 v4. Bij het Z21 protocol, is “firmware” FW1.43 of hoger nodig. In de LocoNet versieis zichtbaar of de centrale eenheid de *Snelle klok* in *slot 123* (Intellibox II, DR5000, etc.). In de EcoS versie is geen ondersteuning. In de CS2 versie, indien aangesloten op een CS2/CS3 v2.5.1 of Nieuwer. De factor is de duur van een minuut in de model tijd in seconden.



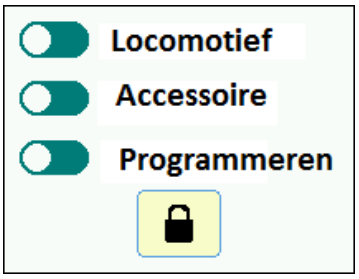
SLOT:

Bij gebruik van de **PacoMouseCYD** in een club, of bij gebruik door een gast, kan het wenselijk zijn om bepaalde acties te blokkeren ter voorkoming van ongewenste situaties.

De keuze van *Locomotief* blokkert het per ongeluk kiezen van een andere locomotief.

Kies *Accessoires* om te voorkomen dat een wissel positie kan worden veranderd.

Bij *Programmeren* kan het veranderen van CV's, accessoire panelen en station rennen blokkeren. Dit is vooral nuttig als de centrale eenheid geen apart programmeer spoor heeft. Anders kunnen alle locomotieven een CV verandering krijgen. Dit willen we niet iedereen toestaan.



ATTENTIE

Als een van deze sloten is geactiveerd, werkt **ook** de ⏻ knop om de sporen spanningsloos te maken niet meer, zodat niet de hele baan uitgeschakeld is.

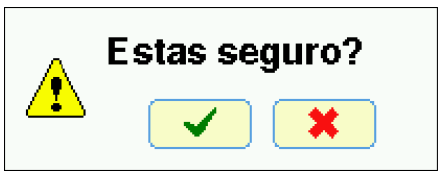
OVER:

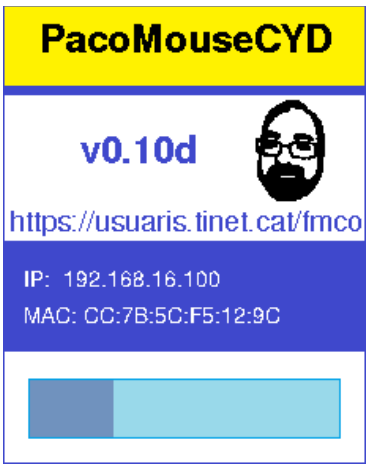
Tikken hierop toont de **PacoMouseCYD** gegevens, zoals versie, IP adres en MAC adres.



De **PacoMouseCYD** "firmware" kan worden geactualiseerd vanaf de CD kaart, zonder gebruik van een computer.

Tik op "*update firmware*" . Als in de "root directory" van de SD kaart de file"PacoMouseCYD.ino.esp32.bin" staat, wordt die geladen. (Zie Appendix II)





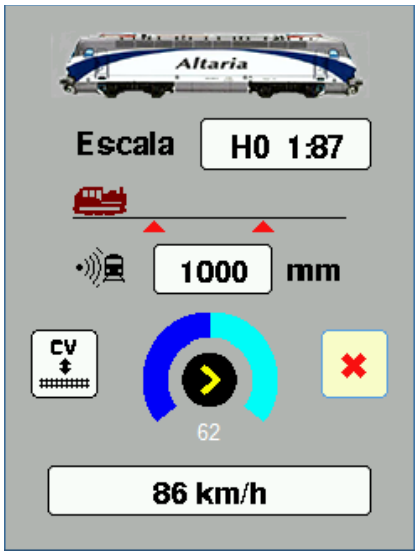
10. Toepassingen

De*Toepassingen* sectie toont een menu met diverse toepassingen die de **PacoMouseCYD:** kan bieden.

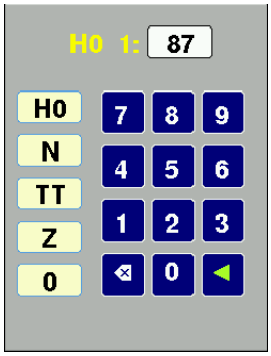


SNELHEID METEN:

Met deze keuze kan de schaalsnelheid worden gemeten, om deze zo in te kunnen stellen dat ze overeenkomt met de werkelijkheid en met de instellingen in de **PacoMouseCYD**.



1- Selecteer de schaal van de locomotief door op het veld achter de schaal te tikken en op het toetsenbord een schaal in te stellen. Een standaard schaal kan ook worden ingesteld met de juiste knop.



2- Kies en zo lang mogelijk recht stuk op de baan, zodat de locomotief de maximum snelheid kan bereiken en meet de afstand (in mm) tussen twee gemakkelijk herkenbare punten. (bomen, figuren etc.) Voer de gemeten afstand in bij het "*Lengte"* veld.

3- Rijdt met de maximale snelheid en druk op de knop van de draairegelaar bij het eerste punt. De tekst "**Meten**" komt nu in het onderste veld. Druk bij het tweede punt weer op de knop. Nu komt de gemeten schaalsnelheid in het onderste veld. Als de locomotief stil staat, zal bij nogmaals drukken de rijrichting wisselen.

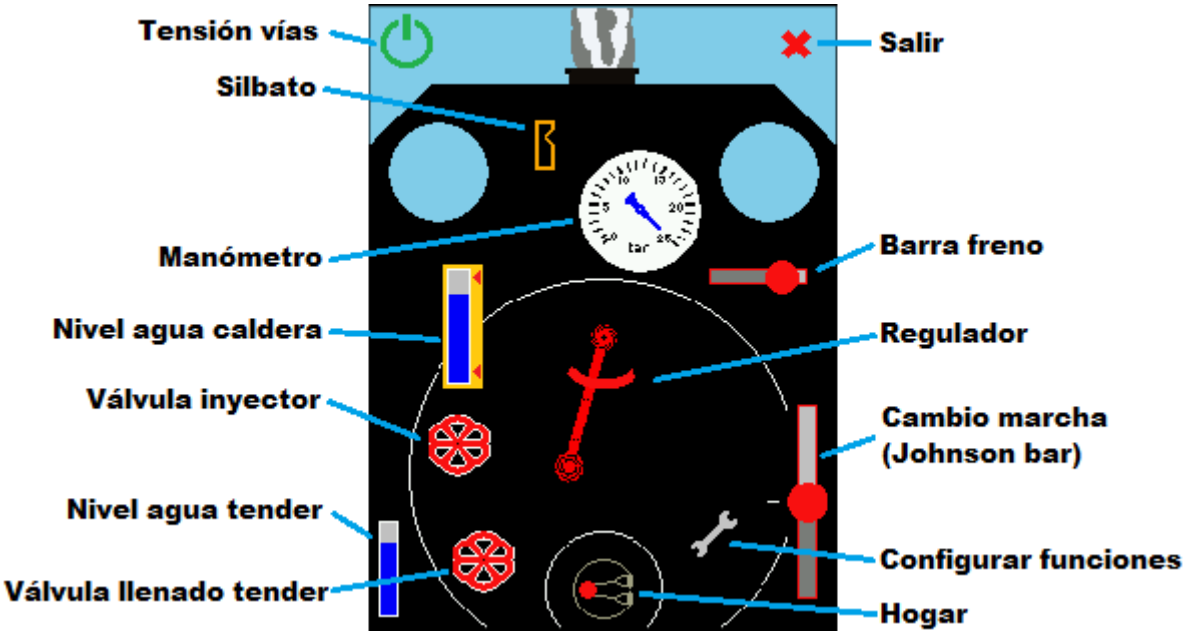
4- Het is ideaal als de maximum snelheid overeenkomt met de werkelijke snelheid van een grote locomotief.

De snelheid kan worden aangepast in de overeenkomstige CV. Om dat te doen, tik op het 

icoon. Dit past de waarde van CV5 via PoM aan.

STOOM LOCOMOTIEF:

Gebruik de cabine en regelaars van een stoomlocomotief voor realistisch rijden:



Bedien de regelaar (draai aan de draairegelaar) om de snelheid te regelen. Natuurlijk moet de rem niet actief zijn . De stoomregelaar (Johnson bar) moet ver uit de neutrale stand zijn.

Met de stoomregelaar (Johnson bar) wordt de stoomtoevoer naar de cilinders geregeld. Dat bepaald ook de rijrichting. In de neutraal (midden) stand gaat er geen stoom naar de cilinders en zal de locomotief langzaam snelheid minderen.Verder vanaf neutraal geeft meer stoom en meer kracht (versnelling). Er wordt dan wel meer stoom en kolen gebruikt. Bij toenemend waterverbruik zal de stoomdruk dalen.Als de gewenste snelheid is bereikt, moet de stoomregelaar langzaam naar de neutrale stand worden gezet, zodat stoom en kolenverbruik lager worden.

Zorg dat het waterniveau tussen de twee markeringen blijft. Als de verdamper droog kookt, stopt de machine om schade te voorkomen.Voer water uit de tender aan met de kraan Er komt dan water in de verdamper, tegen de stoomdruk in.

Vul de tender met water om het bereik te vergroten. Zonder water stop de locomotief.Open bij een waterinname punt de kraan van de tender om deze te vullen De tender heeft een grote inhoud, dus het vullen zal tijd kosten. Natuurlijk kan er geen water worden ingenomen tijdens het rijden!

Let op de stoomdruk. Met een lagere druk neemt de snelheid af. Bij een te lage druk stop de locomotief.

Om de druk op te voeren, moet de stoker kolen scheppen. Open de deur van de stookplaat door hier te tikken en schep kolen op de stookplaat.

Om de locomotief te stoppen, de regelaar dicht zetten door aan de draairegelaar te draaien.De stoomregelaar (Johnson bar) naar maximum helpt het remmen.Gebruik de rem om sneller te stoppen. In geval van nood, druk op de draairegelaar knop en de stoomlocomotief stopt zo snel mogelijk.

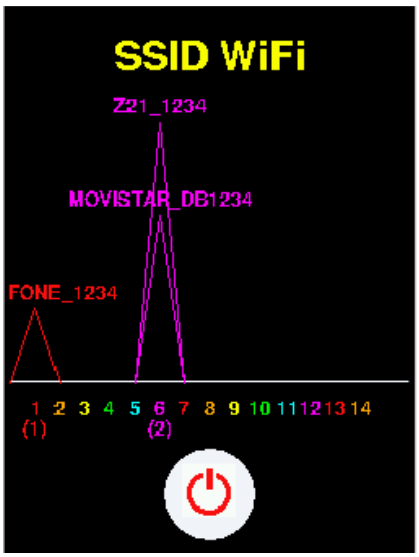
Denk er aan om de fluit te gebruiken bij het remmen.

Tik op het icoon om functies aan te passen (Geluid) die horen bij de fluit, water vullen, kolen scheppen en het vullen van de tender. Het model moet deze functies en geluiden natuurlijk wel hebben.**(TBD = komt nog)**

WIFI ANALYSE:

Er kunnen meerdere actieve WiFi netwerkenbeschikbaar zijn. Soms maakt dit het gebruik van de afstandsbediening lastig omdat er meerdere gebruikers op hetzelfde kanaal kunnen zijn.

Met dit hulpmiddel kunnen netwerken worden gevonden en de relatieve signaal sterkte wordt zichtbaar. Zo kan worden gekozen voor een goed bruikbare mogelijkheid.



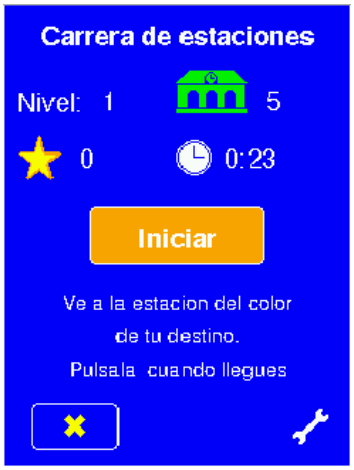
Tik en houdt vast om af te sluiten en de **PacoMouseCYD** te starten.

STATIONRACEN:

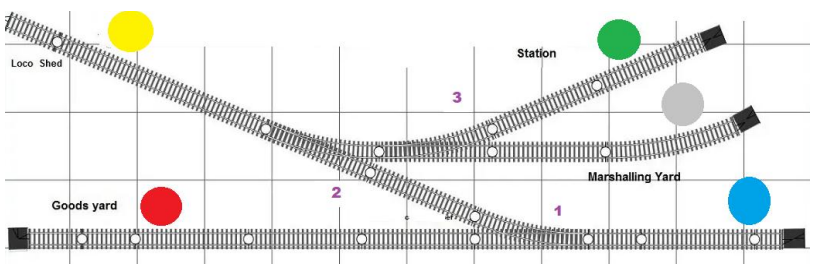
Bij de *Expotren* beurs in 2022 heeft Alfred *Intelino* gepresenteerd, een interessant en slim treinspel dat past bij de houten trein sporen. Het doel is om jonge kinderen enthousiast te maken voor treinen. De bediening is met gekleurde tegels op het spoor of via een tablet. Het kan ook in de taal*Scratch* worden geprogrammeerd. Er werd mij een kleine anekdote verteld:

"Een spelend kind zei tegen hem:"
- *Ik heb niveau 4 gehaald!*
- *Wat? Zei een verbaasde Alfred, er zijn geen niveaus in dit spel, laat mij eens zien...*
  De jongen liet trots het scherm van het tablet zien, om aan te tonen dat hij niveau 4 had verslagen. Alfred zag dat het een variatie van het spel was, met een ander sporenplan..
- *Maar hiervoor moet je de sporen aanpassen en ze opstellen zoals in het diagram zichtbaar is, legde hij uit..*
  Toen stond de jongen op en ging weg..

Het interessante aan deze anekdote is: om uitdagingen aan te gaan hoeft het baanplan niet te worden aangepast, er kunnen engagerende spellen worden gespeeld op een van onze banen. *Stations racen* is gemaakt om op een bestaande baan te kunnen spelen.



Nodig voor het spel zijn tussen 3 en 5 stations (perrons, laad docks, etc) van verschillende kleuren (Rood, Groen, Geel, Wit, Blauw) en een locomotiefbestuurd door een (jonge) trein machinist.(Dit is een trein die in de **PacoMouseCYD,** is ingevoerd met een beperkte maximum snelheidvia de CV hiervoor).



In de beperkte tijd die beschikbaar is, moeten alle stations die het spel presenteert worden bereikt en alle opdrachten uitgevoerd zijn.

De trein kan onbeperkt worden gereden en alle stations moeten worden bereikt. Tik op het trein icoon om te stoppen als dat nodig is.

Als het doel is bereikt, is er een beloning met sterren en gaat het niveau omhoog. Dit geeft extra sessies en meer tijd.

Als de tijd is afgelopen voordat alle opdrachten uitgevoerd zijn, is de beurt voorbij. De volgende speler mag dan spelen.











Stel het spel in door op tikken op dit icoon. Het aantal stations kan worden aangepast tussen 3 en 5. Kies het aantal wissels tussen 1 en 4.

De wissels kunnen worden geconfigureerd om overeen te komen met een deel van de baan. Getoond met de juiste oriëntatie links/rechts en zo nodig de bediening aangepast.

Afhankelijk van de baan, kunnen ook niet digitale wissels met de hand worden verzet.

Zorg ervoor dat er voldoende tijd is om de opdrachten uit te voeren. Zo wordt het spel leuk en geen bron van frustratie.

Tikken op de tijd of het richtingsveld zal een toetsenbord zichtbaar maken om de waarden in te vullen.

De beschikbare tijd ligt tussen 10 sec en 255sec (iets meer dan 4 minuten) Bij ieder nieuw niveau komt er een paar seconden meer beschikbaar.

Bij een kortsluiting, bijvoorbeeld door het rijden over een niet goed gezette wissel (polarisatie) komt het icoon in beeld, maar de tijd stopt niet. Hef de kortsluiting op en tik op het icoon om door te gaan met de race.



ATTENTIE

Volwassenen mogen ook spelen!

VOLGENDE TREIN:

Volgende trein is een eenvoudige adaptie voor de **PacoMouseCYD** van het treinbediening spel (prototype) dat werkt met kaarten en transport orders. De inspiratie hiervoor komt uit het spel en de spelregels voor: "*Voll abgefahren: Der nächste Zug*." (Vol vertrekken, de volgende trein)

Verzamel passagiers en vracht transport orders op de juiste plaatsen (haltes) van de baan en transporteer ze met de modeltreinen naar het volgende punt, volgens de order op de kaart.

Ieder aantal treinen met tot 4 wagons, op elke plek van de baan kan worden voorbereid (Perrons, laad platform, depot) Het advies is om ten minste één passagierstrein en één vrachttrein te hebben. Of twee gemengde, passagiers en bagage treinen voor 1 of 2 spelers. Bij 3 of 4 spelers; houdt rekening met de afmetingen van de baan en de mogelijke routes om een "deadlock" situatie te vermijden.

Een treinreis begint en eindigt bij een station, maar moet wel op de juiste plaatsen stoppen volgens plan. (Passagiers trein op perrons, vracht trein op laad spoor, gemengde treinen op een perron en laad spoor) Alleen een locomotief magbij een depot stoppen. Bij de volgende beurt kan hij dan verder.

Plan de routes, denk aan de capaciteit van het werkpunt. Per retour is maar één stop per reis toegestaan.

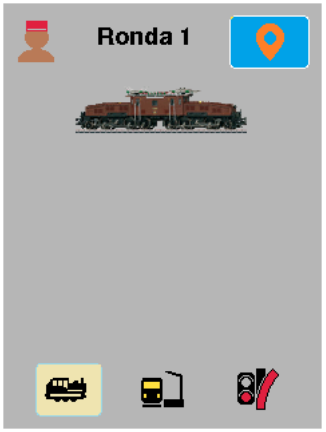


Om *Next train* (Volgende trein) te kunnen spelen, is een SD kaart nodig in de **PacoMouseCYD**. De directory */game* bevat files 0 tot 9 , elk met de kaarten voor een verschillend spel.

Gebruik **GameEditor** in de web browser om het spel aan te passen aan de specificaties van de baan. (Zie AppendixIII).

Kies het spel nummer (van 0 tot 9) en het aantal spelers (van 1 tot 4) en tik op*Start*

EEN RONDEVOLGORDE:

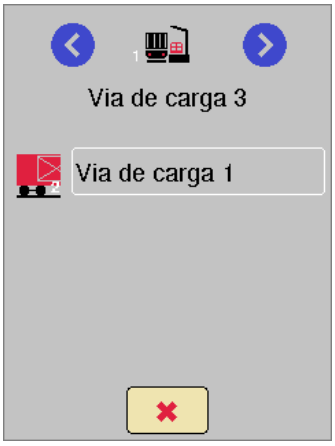


Met een verschillend gekleurde () pet worden de spelers geïdentificeerd. Het spel duurt net zo lang tot alle petten opgebruikt zijn.

De speler die aan de beurt is, staat links boven in beeld.

Tik op het plaatje om de volgende trein te kiezen.

- Tik op het  icoon om de andere kaarten op elk punt van de operatie te zien: Perron: , Laad spoor: , Depot: .



Selecteer het startpunt waar de trein nu is.

Naast het icoon van de plaats, staat het aantal wagons (van 1 tot 4) Nieuwe transport opdrachten die niet op het huidige punt passen worden automatisch weggelaten. De verdiende punten staan naast het wagon icoon.

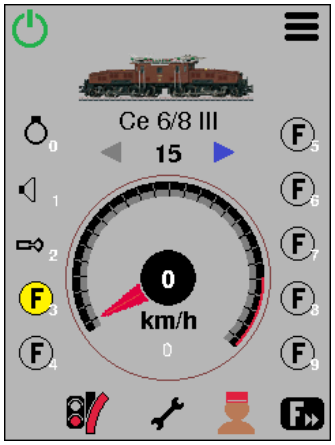
Selecteer de juiste orders, die passen bij de beschikbare wagons bij de trein.

Passagiers: , Vracht: , Bagage: , Post:



Tik op het icoon of om de volgende acties uit te voeren:

a) **RIJDEN**: Selecteer een doel:
- Vervolg de weg in de huidige richting van deze halte naar de volgende positie die op het spoor bereikbaar is.
- Activeer de signalen en wissels om de route naar de volgende halte in te stellen.
- Rijdt naar de volgende halte..

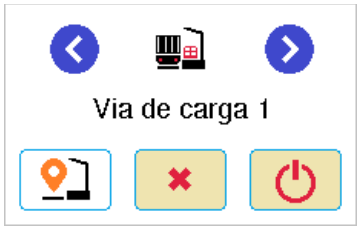


b) **RICHTING WISSELEN**: Activeer de wissels en signalen om de locomotief van de huidige positie naar de andere kant van de trein te brengen en koppel de locomotief. Bij een pendeltrein; verander eenvoudig de positie van de machinist.

c) **MANOUEVRES**: Voer de nodige manoeuvresuit (manoeuvreer een wagon, etc.) om de trein klaar te maken voor de volgende halte.



Tik op het icoon om het spel voort te zetten en tik op om aan te geven dat de opdrachten voor deze beurt zijn uitgevoerd.



Geef de halte aan die de trein heeft bereikt (perron, laad spoor, of depot).

Eentransportopdracht wordt alleen als complete gezien als ze afgeleverd is op de bestemming. Tik op dit icoon om het spel op elk moment te stoppen.

Tik op dit  icoon om een nieuwe spelkaart te krijgen:





Order: Op voorwaarde dat er voldoende capaciteit is, wordt er een nieuwe order voor de wagon op de halte geplaats.





Beloning: Gebruik deze als er en gerelateerde gebeurtenis is. Elke ongebruikte beloning verhoogd de eindscore.



Event: Voer de beschreven actie uit.

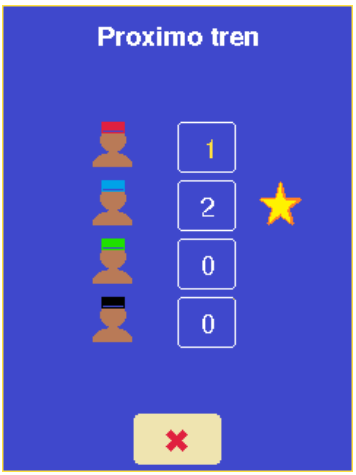


Dit wordt getoond alseen ronde verloren is.



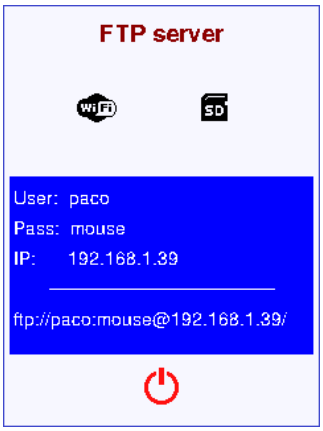
Vermijd het verliezen van een ronde door een beloning in te zetten.

De beurt is aan de volgende  als er geen straf voor een verloren ronde is.



DRAADLOZE TOEGANG TOT DE SD KAART:

De SD kaart in de **PacoMouseCYD** kan op afstand worden bereikt en hoeft niet in een computer te worden gestoken om plaatjes of bestanden te wijzigen. (.csv)

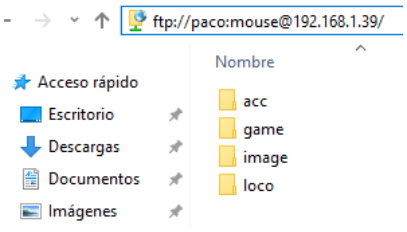


TOEGANG totde SD kaart wordt mogelijk door een eenvoudige FTP server die op de **PacoMouseCYD** is aangebracht. Deze ondersteund gegevens overdracht tussen een computer ende kaart.

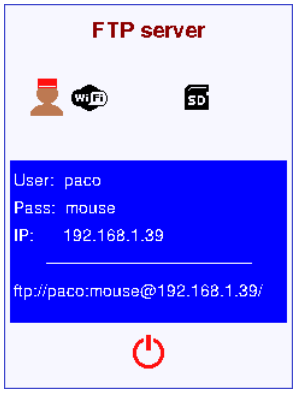
Koppel de computer met dezelfde router waarmee de **PacoMouseCYD** is verbonden. Als dat niet kan, verbind dan een van de vier netwerken met de router. (Zie de configuratie sectie).

Het scherm toont de eigenschappen (gebruikersnaam, wachtwoord en IP adres) voor de verbinding met de FTP server via poort 21. Gebruik een FTP klant (FileZilla, WinSCP, etc.)

Om te verbinden via Windows File Explorer, type het **ftp://**adres dat zichtbaar is in de **PacoMouseCYD** adres balk. (Geen hoofdletters gebruiken !)



Wacht even tot de root directory van de SD kaart verschijnt.

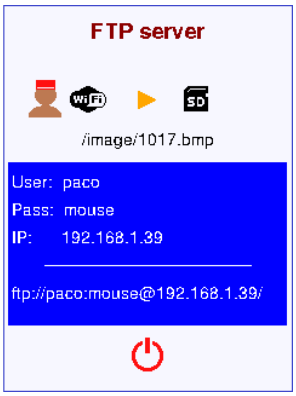


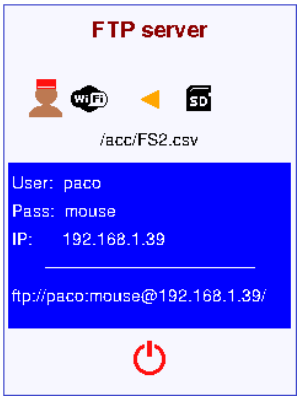
Een icoon laat zien dat er eenverbinding met de FTP server is.

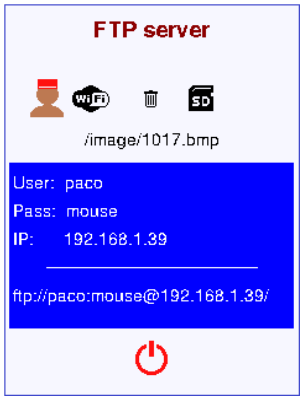
Nu, kunnen de bestanden en mappen op de SD kaart worden verwerkt:Bewaar, lees, wis en verander de naam.

De server is eenvoudig en niet zo snel. Er kan maar één verbinding per keer zijn. Maak dus alleen verbinding om grote bestanden uit te wisselen via de FTP klant(FileZilla, WinSCP,...).

Tik op het ⏻ icoon om de **PacoMouseCYD** opnieuw te starten met de nieuwe bestanden die op de SD kaart zijn gezet.







11. Automatiseren (Routes)

PacoMouseCYD maakt het gemakkelijk om automatisering van de modelspoorweg toe te passen, zoals routes instellen, locomotieven bedienen, etc.:



Er kunnen tot 50 verschillende routes worden voorzien. Naast ieder route nummer, toonteen icoon de status:

Route niet ingesteld

Route ingesteld

Route ingesteld en actief

Ter identificatie kaneen naam met tot 16 karakters worden ingevoerd. Tik op het icoon of de naam om te starten. Tik op het icoon, om te stoppen.

Invoeren van een nieuwe route of aanpassen van een bestaande kan door het icoon aan te tikken.



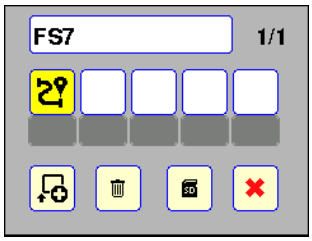
In de verander modus, zijn namenen nummers in rood om de verander modus aan te geven. De volgende acties zijn dan beschikbaar:

Aanpassen: Tik op het nummer van de route

Wissen: Tik op het icoon

Nieuw: Tik op het icoon

Een nieuwe route krijgt een vooraf gekozen naam en bevat alleen een einde van de route instructie.



Gebruik de draairegelaarom verschillende instructies te kiezen en druk op de knop om de aangegeven instructie aan te passen.

Nieuwe instructie toevoegen

Wis een instructie

Bewaar een route

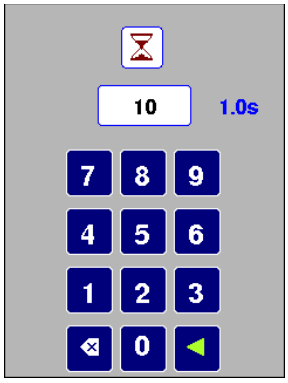
Beschikbare instructies zijn:

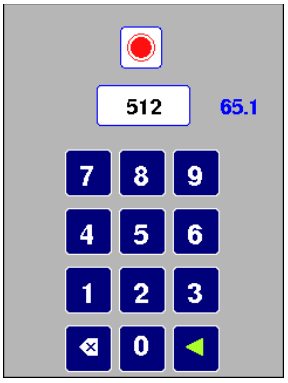
Instructie	Parameter	Beschrijving
	1..2048	Zet de wissel met rood
	1..2048	Zet de wissel met groen
	0..4095 *	Wacht tot de terugmelder niet meeractief is
	0..4095 *	Wacht tot de terugmelder actief is
	1..9999 **	Selecteer een nieuwe locomotief
	0..100	Verander de snelheid van de locomotief (0..100%)
	0..28	Deactiveer de locomotief functie
	0..28	Activeer de locomotief functie
		Locomotief achteruit
		Locomotief vooruit
		Wissel de rijrichting van delocomotief
		Locomotief noodstop
	1..60000	Wacht een korte tijd (in 100ms stappen)
	1..50	Start een nieuwe route
	1..50	Start een nieuwe route en wacht tot ze klaar is
		Herstart de huidige route
	0..2359	Wacht tot de kloktijduren *(Snelle klok)*
	0..59	Wacht tot de kloktijd minuten *(Snelle klok)*
		Beëindig de route

* Het actuele melder nummer en het bereik zijn afhankelijk van het gebruikte protocol.

** Het locomotief adres wordt in protocollen gebruikt, behalve voor ECoS, hier moet het ID (plaatje nummer) gebruikt worden. Voor MFX, wordt het locomotief nummer gebruikt en het juiste UID (plaatje nummer) moet worden ingevoerd.

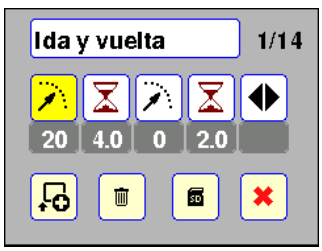
Tik op het icoon om een nieuwe instructie toe te voegen. Om te wijzigen, druk op de draairegelaar knop om een selectievenster te krijgen en zo een instructie en parameter in te voeren:





Bij het invoeren van een tijd en contact parameter, komt de aangepaste waarde naast het veld voor gemakkelijke interpretatie.

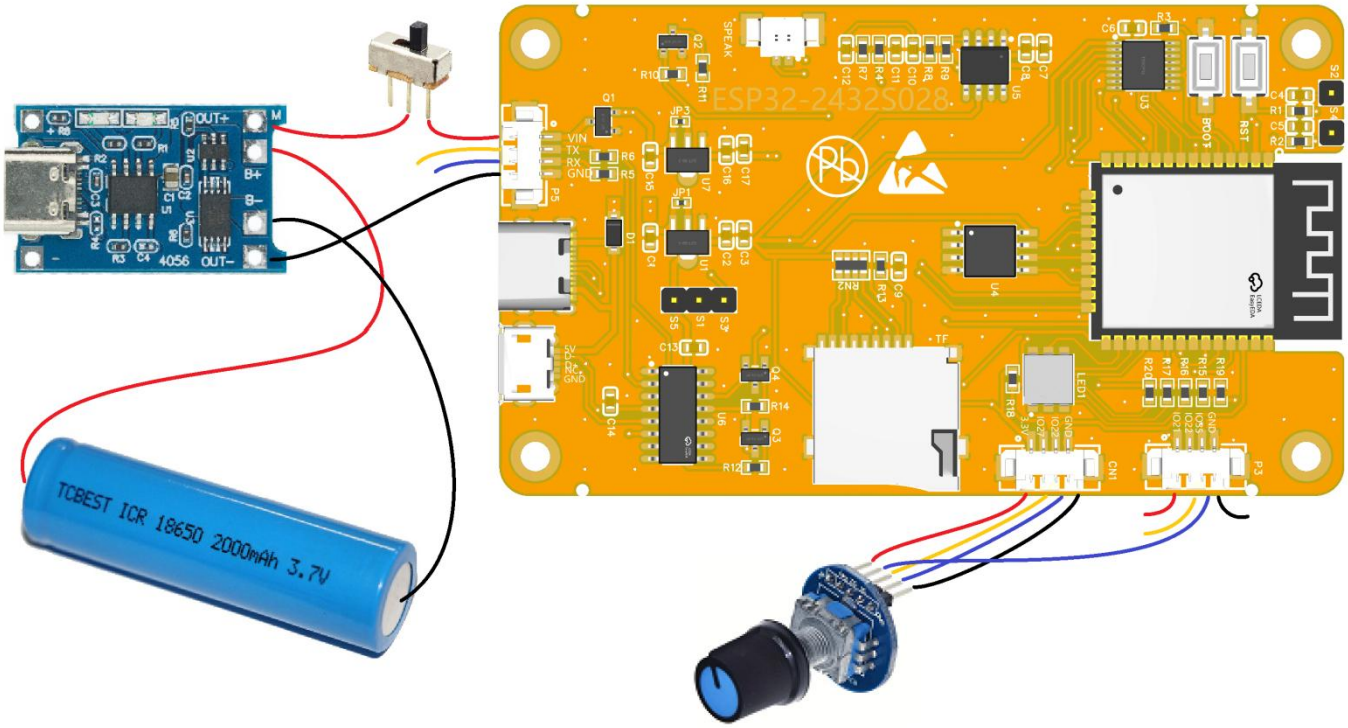
Tik op het icoon om de instructie op te slaan.

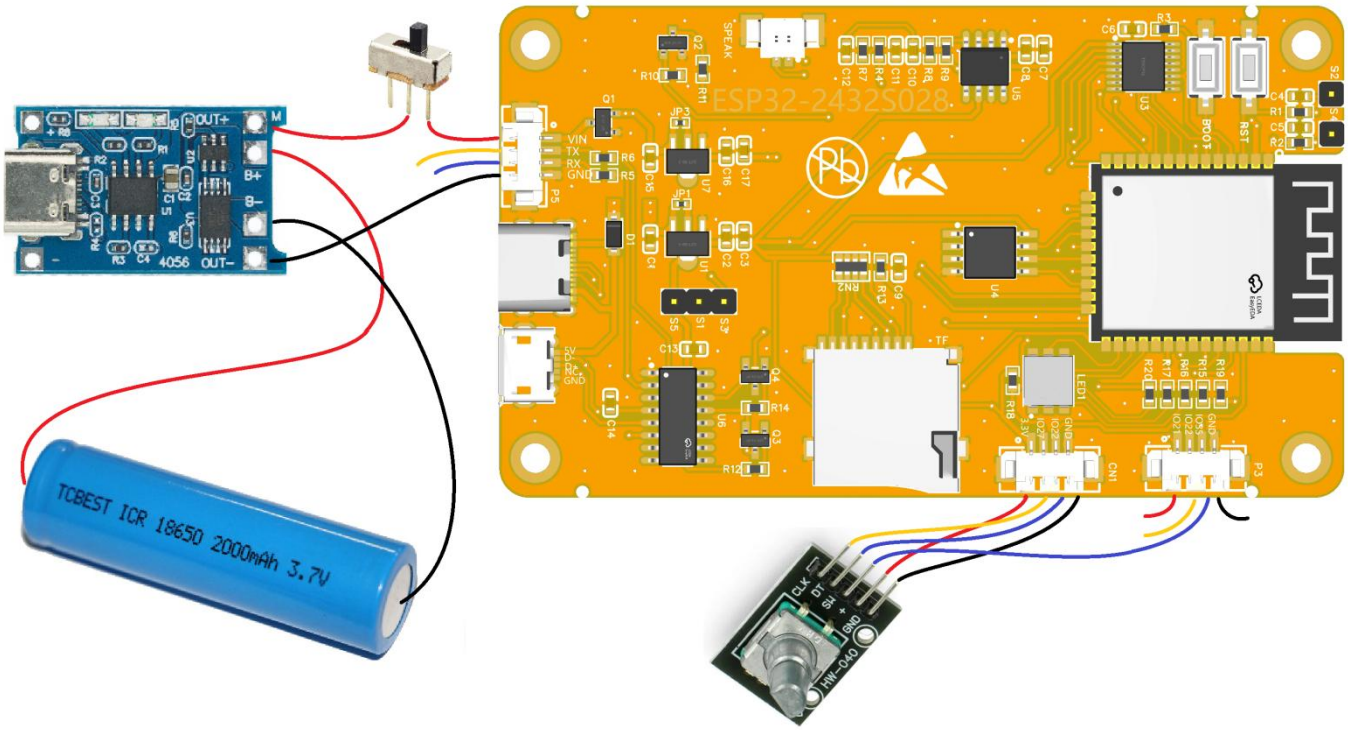


Als alle instructies ingevoerd zijn, op het icoon tikken om ze op te slaan voor gebruik.

Appendix I: Schema's

Verbindingsschema









ENCODER		CYD	CONNECTOR
GND	GND	GND	CN1
S1	CLK	IO22	CN1
S2	DT	IO27	CN1
Key	SW	IO35	P3
5V	+	+3V3	CN1

ATTENTIE



Er zijn divers draairegelaars “*encoders”*en ze kunnen verschillend aangesloten zijn. Als een *encoder*verkeerd om werkt, wissel dan de draden aan **S1/CLK** en**S2/DT.**





BATTERY	TP4056	CYD	CONNECTOR
+V	B+		
GND	B-		
	OUT+	VIN	P5
	OUT-	GND	P5

ATTENTIE



Kontrolleer de opdruk van het CYD board op de naam van iedere pin, voordat er een onderdeel aangesloten wordt

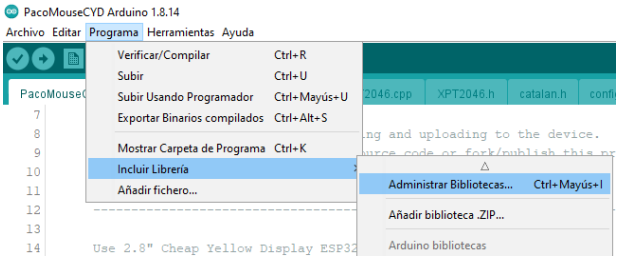
Appendix II: Programmeren met de Arduino IDE

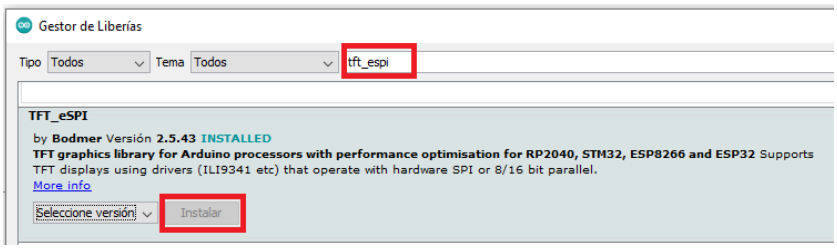
Programma

Gebruik de Arduino IDE (https://www.arduino.cc/en/Main/Software) om de **PacoMouseCYD**sketch voor de *Cheap Yellow Display*, in te voeren met de USB verbinding van het bord.

Het *Cheap Yellow Display* gebruikt een ESP32 processor en heeft een TFT scherm met een ILI9341 controller en een touch panel met eenXPT2046 IC. Om het programma te compileren ente versturen, is het nodig om de juiste bibliotheken en borden beschikbaar te hebben voor de IDE.

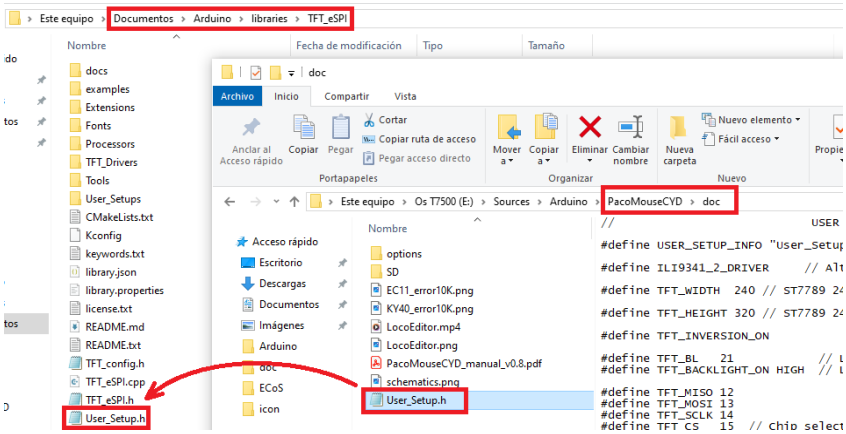
Open de **PacoMouseCYD.ino** file in de *PacoMouseCYD* folder. Installer de **TFT_eSPI.h** (v2.5.43) bibliotheek via, de programma optie *Program -> Include Library ->Manage Libraries..*

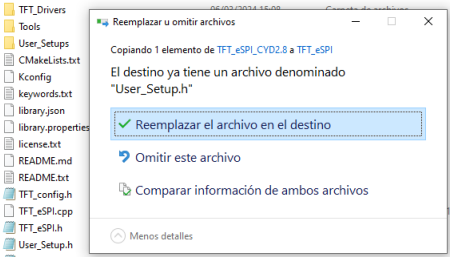




De **TFT_eSPI.h** ondersteund meerdere TFT displays met verschillende controllers. De standaard configuratiebij de bibliotheek is niet bruikbaar voor het *Cheap Yellow Display*. De *User_Setup.h* file in *My Documents/Arduino/libraries/TFT_eSPI* moet worden aangepast voor de juiste versie en gebruikte pennen van het *Cheap Yellow Display.*

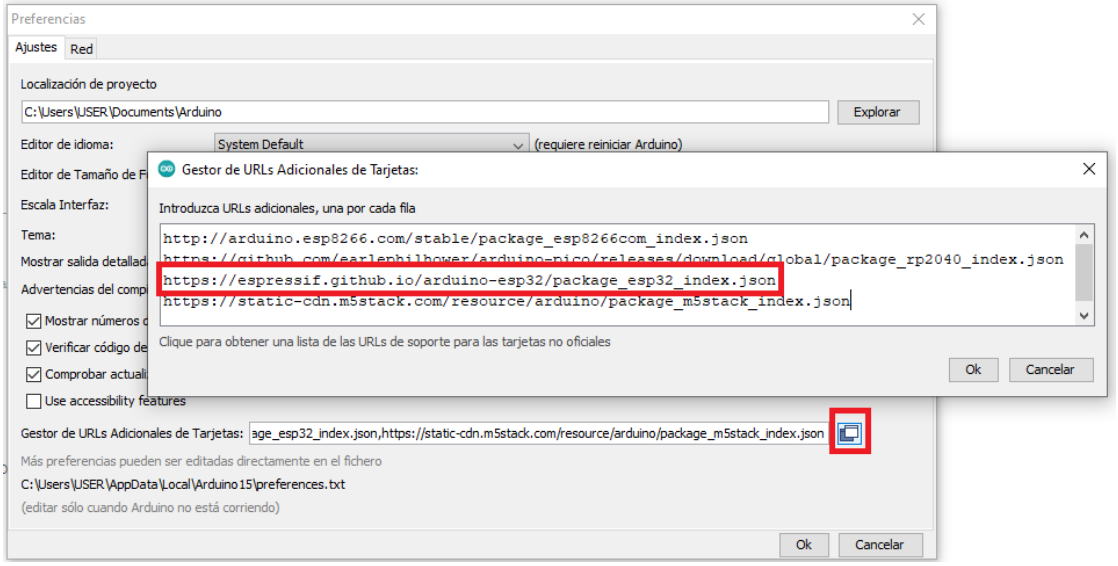
De juiste *User_Setup.h* voor het *Cheap Yellow Display* is te vinden in *PacoMouseCYD/doc/* . Kopieer deze naar de bibliotheek in *My Documents/Arduino/libraries/TFT_eSPI*



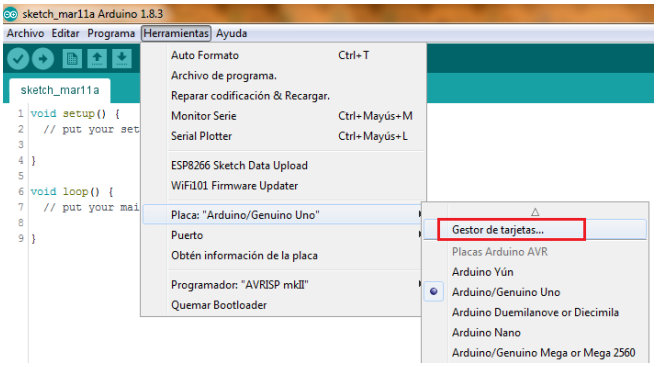


De *Arduino Core* voor de ESP32 chip moet worden geïnstalleerd. In *File> Preferences* waar staat *additional boards manager*, kopieer daar de volgende link:

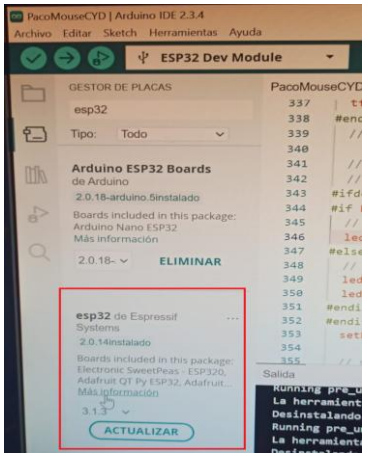
https://espressif.github.io/arduino-esp32/package_esp32_index.json

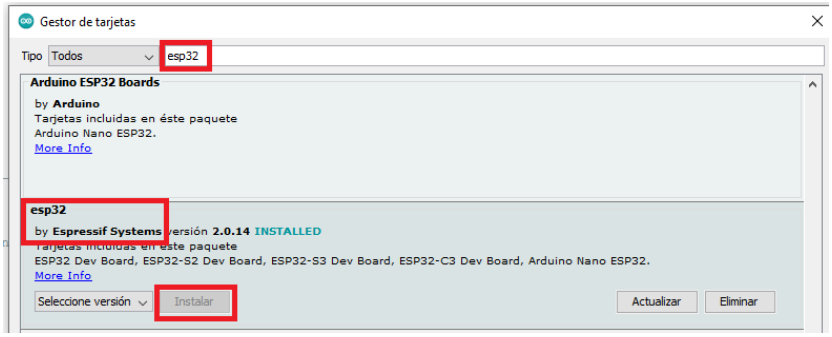


Ga naar *Tools > Boards: "…> Boards Manager…*



In de Boards Manager, zoek naar "*esp32*" eninstalleer het ***ESP32 by Espressif Systems (v2.0.14 or v3.3.0)***





Configuratie

Este software y los archivos asociados son un proyecto de bricolaje que no está diseñado para uso comercial.

EL SOFTWARE SE PROPORCIONA "TAL CUAL", SIN GARANTÍA DE NINGÚN TIPO, EXPRESA O IMPLÍCITA.

Las fuentes solo se proporcionan para compilar y cargar en el dispositivo.
No se permite modificar el código fuente ni derivar/publicar este proyecto.

EL USO COMERCIAL ESTÁ PROHIBIDO.

Dit programma en bijbehorende files zijn een “doe het zelf project” DIY en is niet bedoeld voor commercieel gebruik.

DIT PROGRAMMA IS BESCHIKBAAR ZOALS HET IS("AS IS"), ZONDER ENIGE GARANTIE, AANGEGEVEN OF GEIMPLICEERD.

De broncode wordt alleen beschikbaar gesteld om te kunnen installeren in het apparaat.
Het is niet toegestaan om de code aan te passen of door te geven/publiceren.

COMMERCIEELGEBRUIK IS VERBODEN.

Diverse configuraties zijn beschikbaar om de **PacoMouseCYD** met de Arduino IDE te programmeren, afhankelijk van de gebruikte onderdelen.

Pas de ***config.h*** file aan, voortoepassing bij het gebruikte bord voor de **PacoMouseCYD** instelling.

ATTENTIE: Niets van de code voor de **PacoMouseCYD** behoefd wijziging als het *Cheap Yellow Display* model **2432S028R** met 2.8” wordt gebruikt met het weerstands aanraakscherm. (resistive touch panel.) Deze staat beschreven in deze gebruiksaanwijzing.

Lees deze sectie alleen als je bekend bent met de onderwerpen.

ATTENTIE: Verander alleen de file (***config.h***) en alleen de code sectie die begint met:

```
//////////////////////////////////////////////////////////
// ***** USER OPTIONS *****
//////////////////////////////////////////////////////////
```

En eindigt met:

```
//////////////////////////////////////////////////////////
// ***** END OF USER OPTIONS *****
//////////////////////////////////////////////////////////
```

De aanpasbare waarden voor iedere optie staan hier onder, met **rode** letters Mogelijke waarden zijn in **paars**:

NOOT: Om een regel te activeren (“**uncomment”)** haalde//tekens weg aan het begin van de regel.

Na aanpassen van de opties voor de **PacoMouseCYD**, ga naar het volgende hoofdstuk en programmeer het bord.

Cheap Yellow Display opties

Kies de hardware versievan de CYD (*Cheap Yellow Display*). Gebruik het CYD model 2432S028 meteen 2.8” weerstand aanraak paneel. Er is ook een 2.4” en 3.2” formaat, Maar er is geen functiegarantie hiervoor. Bij andere modellen is de configuratie onbekend, maar proberen kan.

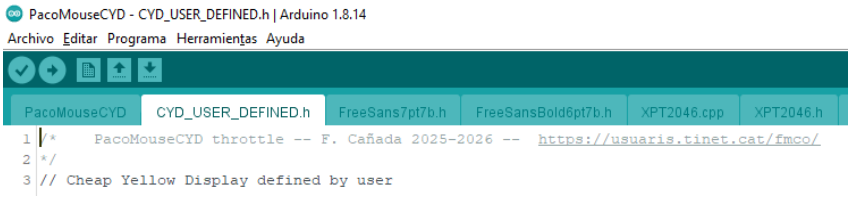
Gebruik de ***User_Setup.h*** voor de TFT_eSPI bibliotheek die overeenkomt met het gekozen bord.

```
#define CYD_TFT_28        0 // Cheap Yellow Display 2.8" (CYD 2432S028R). The only really supported.
#define CYD_TFT_24        1 // Cheap Yellow Display 2.4" (CYD 2432S024R)
#define CYD_TFT_32        2 // Cheap Yellow Display 3.2" (CYD 2432S032R)
#define CYD_USER_DEFINED  3 // Cheap Yellow Display other type. User defined: Define the pins in CYD_USER_DEFINED.h
#define CYD_ESP32_035     4 // Cheap Yellow Display 3.5" (ST7796 320x480)
#define CYD_ESP32_32E     5 // Cheap Yellow Display 2.8" with ESP-32E, no free pins for encoder, use LED RGB pins instead.

// Seleccione la version hardware del CYD (Cheap Yellow Display) de la lista    - Select the hardware version of CYD
(Cheap Yellow Display) from the list
// Use el archivo User_Setup.h correcto para la libreria TFT_eSPI - Use the correct User_Setup.h file for library
TFT_eSPI

#define CYD_HW_VERSION            CYD_TFT_28
```

Bij andere scherm modellen dan het CYD model 2432S028 met 2.8”of een andere dan de voorgestelde keuzes, is de pen configuratie nodig. (Geen garantie op werking !) Probeer de **CYD_USER_DEFINED** file instelling en pas de gegevens aan in die CYD_USER_DEFINED.h.



Voor de werking van de XPT2046 touch controller chip, de best toepasselijk gebruiksmode aangeven:

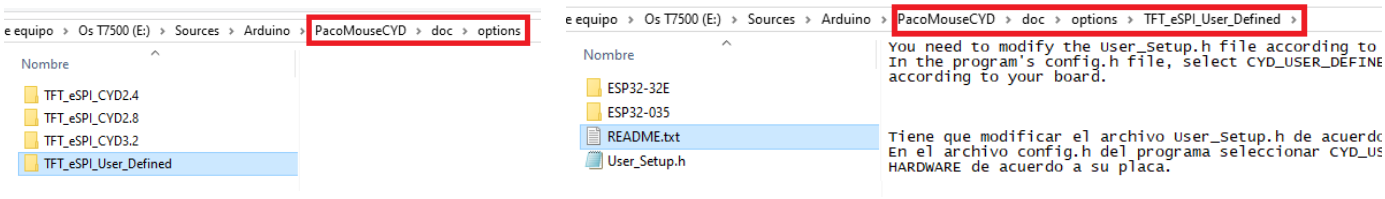
```
// Seleccione el modo de acceso al chip XPT2046 - Select XPT2046 chip access mode: USE_XPT2046_SPI /
USE_XPT2046_BITBANG
#define XPT_MODE      USE_XPT2046_BITBANG
```

Als de XPT2046 touch paneel reactie gedraaid is ten opzichte van het scherm, verander dan de oriëntatie:

```
// Seleccione rotacion de la pantalla tactil - Select Touchscreen rotation: 0 / 1 / 2 / 3
#define XPT_ROTATION  0
```

De ***User_Setup.h*** file moet ook aangepast worden aan het gekozen bord.

In de *PacoMouseCYD/doc/options* folder, vindt het *User_Setup.h* bestand en de instructies voor de *config.h* die past bij de verschillende borden die gevonden zijn.Mogelijk worden ze niet ondersteund, maar ze zijn toegevoegd voor het geval dat ze bruikbaar zijn.



RGB Led Opties

De (*Cheap Yellow Display*) heft een RGB LED aan de achterkant. Hoewel de positie wat onpraktisch is, kan het worden gebruikt voor een indicatie van de toestand van de controle eenheid.

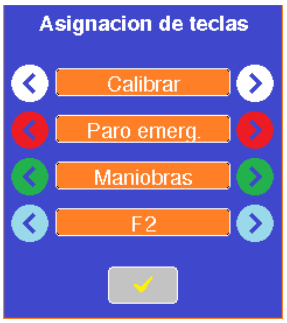
```
#define PRESENT           0      // LED RGB present. Normal use
#define UNUSED            1      // LED RGB removed. Using LED RGB pins for encoder
#define FUNC_BUTTONS      2      // LED RGB removed. Using LED RGB pins for pushbuttons (install pull-up resistors )


// Seleccione el uso del LED RGB - Select use of the RGB LED:PRESENT / UNUSED / FUNC_BUTTONS
#define USE_RGB_LED               PRESENT
```

Als er niet voldoende pennen zijn voor de draairegelaar, kies dan de optie (`UNUSED`) voor de led's zodat deze pennen voor de draairegelaar kunnen worden gebruikt.Pas de code aan met de pennummers die voor de draairegelaar gebruikt worden.

```
// Seleccione si usa el LED RGB - Select if use the RGB LED:
#define USE_RGB_LED   UNUSED
```

Een andere optie (`FUNC_BUTTONS`) is om de drieRGB LED pennen tegebruiken om drie extra actie knoppen te maken, behalve de BOOT knop (Zie sectie 9) , in dat geval, verwijder deRGB LED en sluit de knoppen aan tussen de LED pennen en GND. Vergeet niet om pull-up weerstanden te plaatsen. 10k is een goede waarde, of gebruik de voormalige RGB LED weerstanden.




```
// Seleccione si usa el LED RGB - Select if use the RGB LED:
#define USE_RGB_LED               FUNC_BUTTONS
```

#define USE_RGB_LED	LED RGB pins	Knoppen	Schermen
PRESENT	LED RGB	BOOT	CYD origineel 2.8"
UNUSED	Encoder	BOOT	CYD heeft onvoldoende pinnen voor encoder
FUNC_BUTTONS	Knoppen	BOOT, R, G, B	4 actie knoppen

Batterijniveau lees opties

Een externe batterij niveau indicator kan worden gebruikt, de **PacoMouseCYD** is dan daarvoor niet nodig.

```
#define READ_UNUSED       0     // Don't read Battery level. Normal use
#define READ_LDR          1     // Using LDR pin for battery level. Remove LDR. (max. 3.3V)
#define READ_XPT          2     // Using XPT2046 (pin 7). (max. 5V)

//Seleccione el modo de lectura del nivel de bateria-Select mode to read battery level: READ_UNUSED / READ_LDR / READ_XPT
#define BATT_MODE                     READ_UNUSED
```



Lees het document over de batterij indicator opties: **PacoMouseCYD_Battery.pdf**

Als er een batterij indicatie optie wordt gebruikt, komt dit  icoon in beeld in de linker bovenhoek. Als de batterij onder het bepaalde minimum daalt, dan zo snel mogelijk laden.

Een CYD (*Cheap Yellow Display*) heeft een LDR op de bovenkant van de print. De werking wordt beïnvloed door de achter grond verlichting van het scherm, waardoor die werking onbetrouwbaar is, mede door een foute keuze van weerstand waarden. Daarom gebruikt de **PacoMouseCYD** dit onderdeel niet.

De ingang isanaloog (effectiefbereik 125mV tot 3100mV) Zodra de LDR verwijdert is, is de ingang vrij voor alternatief gebruik,zoals meten van het batterij voltage (`READ_LDR`) modificeer dit circuit. (zie het batterij document).

```
// Seleccione el modo de lectura del nivel de bateria - Select mode to read battery level: NOT_READ / READ_LDR / READ_XPT
#define BATT_MODE                     READ_LDR
```

ATTENTIE



NOOITenige pin van de ESP32 aansluiten aan een spanning hoger dan **3.3V**, Dit veroorzaakt onherstelbare schade. Gebruik een goede methode om de ingang te beschermen tegen spanningen hoger dan 3.3V (weerstandsdelen, zener, clamping diode, etc.)

Het CYD (*Cheap Yellow Display*) bevat een XPT2046 chip die het aanraakscherm leest. Pin 7 dient om de batterijspanning te meten.De ESP32 kan de analoge waarde in een register van dit IC lezen.

Het formaat van dit IC maakt solderen erg uitdagend. Soldeer een dunne draad aan pin 7 (pitch 0.65mm) Verbindt deze draad met de VIN pin van connector P5 of pad S3. (raadplaag het batterij document).

```
// Seleccione el modo de lectura del nivel de bateria - Select mode to read battery level: NOT_READ / READ_LDR / READ_XPT
#define BATT_MODE                     READ_XPT
```

ATTENTIE



Voordat je iets aansluit aan pin 7 van de XPT2046, controleer dat er geen aansluiting op een andere plaats van het CYD bord is.

Algemene Opties

LOCOMOTIEVEN EN DESTACK

PacoMouseCYD bewaard de laatst gebruikte locomotief, voor snelle toegang. Er hoeft dan niets op een toetsenbord te worden ingevoerd. Hier staat het aantal selecteerbare posities op de “stack” .

```
// Max. locomotoras guardadas en stack (hasta 254) - Max. locomotives saved in stack (up to 254):
#define LOCOS_IN_STACK            100
```

Data Opties

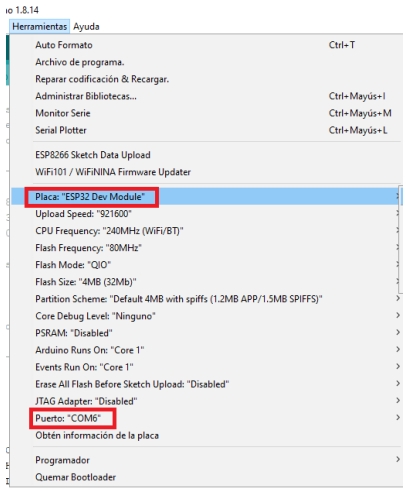
CSV file

PacoMouseCYDgebruikt een SD kaart om locomotief gegevens en plaatje op te slaan. De gegevens bestanden zijn in**.csv** formaaten kunnen met Exceleenvoudig worden aangepast. Het scheidingsteken dat wordt gebruikt is afhankelijk van de landsinstelling van de PC en kan hier worden aangepast.

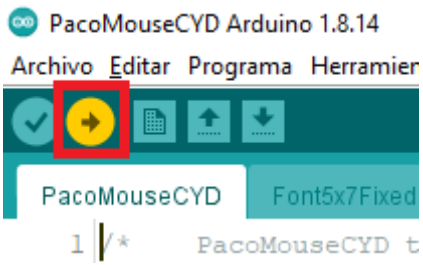
```
// Delimitador en fichero CSV - CSV file delimiter: ';' / ','
#define CSV_FILE_DELIMITER            ';'
```

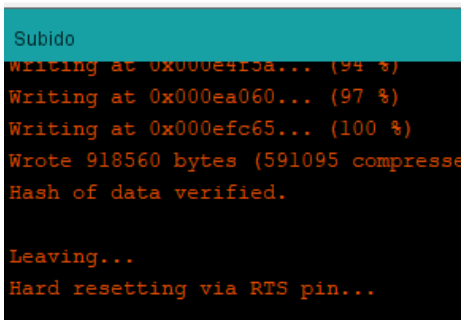
Programmeren van defirmware met USB

Open de *sketch* enzet de opties in de ***config.h*** file. Zorg dat de ***ESP32 Dev Module*** geselecteerd is en dat de output poort beschikbaar is in de Arduino IDE. EenUSB CH340driver moet geïnstalleerd zijn.(https://www.wch-ic.com/downloads/CH341SER_ZIP.html) zodat de poort in de lijst beschikbaar is.



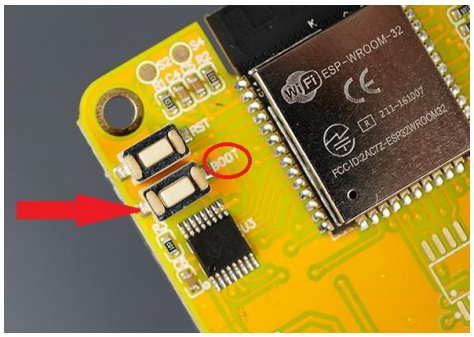
Click op de “Upload” knop. Als alles goed gaat, wordt de upload bevestigd met “100% done”.

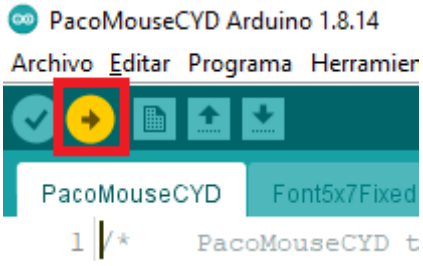


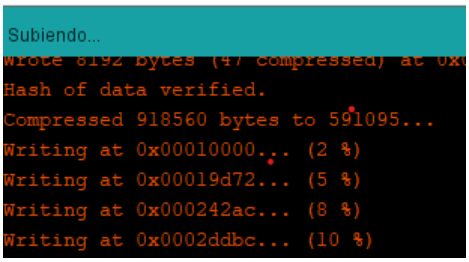


De processor wordt gereset en dit start de **PacoMouseCYD**.

In geval van problemen, begin met de specificatie van de poort. Als de foutcode is dat de chip niet in de “*Download mode*” is,kan dat worden opgelost door het indrukken en vasthouden van de BOOT knop en daarna de RESET knop kort indrukken. Laat daarna de BOOT knop los om de juiste instelling te krijgen:





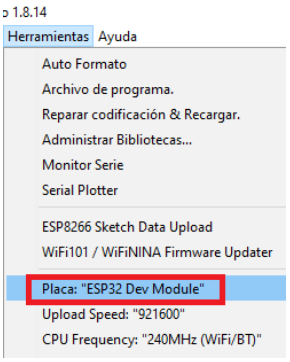


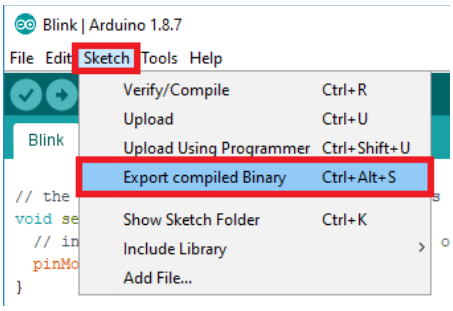
Firmwareupdate vanaf de SD Card

Als de **PacoMouseCYD** voor de eerste keer is geprogrammeerd, kan een **nieuwe** versie met de SD kaart worden geïnstalleerd.(N.B: Een bestaande versie wordt niet geladen)

Als de usb connector van de *Cheap Yellow Display* niet gemakkelijk bereikbaar is, of als meerdere controllers een update moeten krijgen, kan dat met een .bin file in de root directory van een SD kaart.

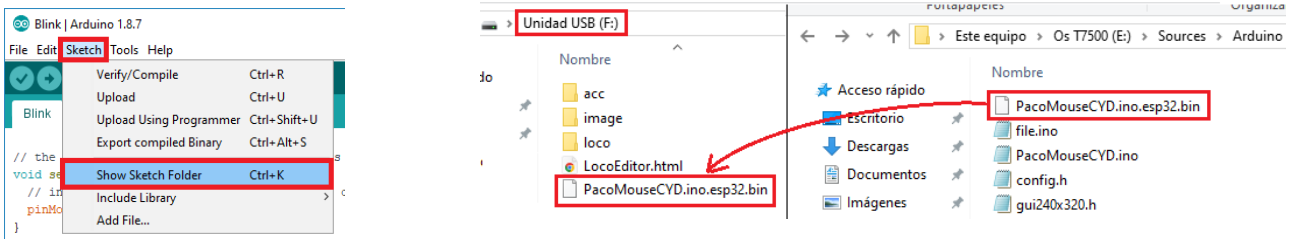
Open de*sketch*en update indien nodig de opties in de ***config.h*** file. Zorg dat in de Arduino IDE de ***ESP32 Dev Module*** geselecteerd is. Voor een .bin file, ga naar *Program > Export Compiled Binaries*





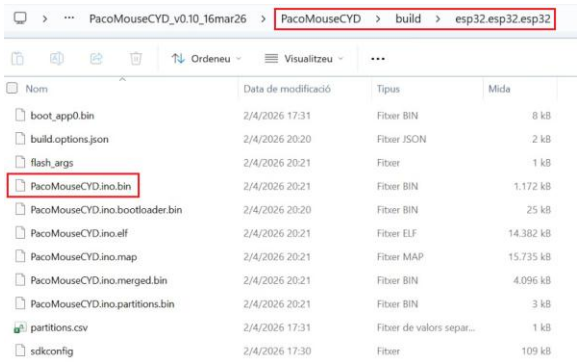
Een file **PacoMouseCYD.ino.esp32.bin** wordt dan aangemaaktin de **PacoMouseCYD** *sketch* directory.

Ga naar *Program>Show program folder* vindt de gegenereerde file *PacoMouseCYD.ino.esp32.bin* encopier die naar de root directory van de SDkaart.



Arduino IDE v1.8.x

Bij de Arduino IDE v2 is de.bin file inde *build* folder met de naam *PacoMouseCYD.ino.bin,* veranderdit naar **PacoMouseCYD.ino.esp32.bin** enkopieer die naar de SD kaart.



Arduino IDE v2.x

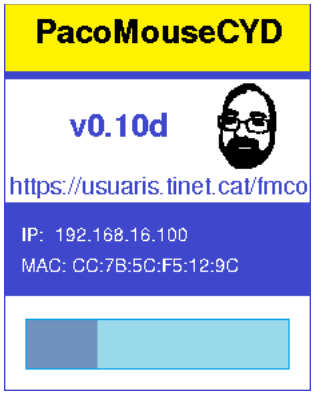


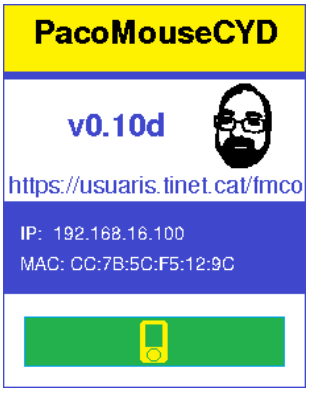


Doe de SD kaart in de **PacoMouseCYD**, zet ze aan en ga naar het menu *Menu> Configuratie>Instellingen...* en tikop de *Update firmware* knop.

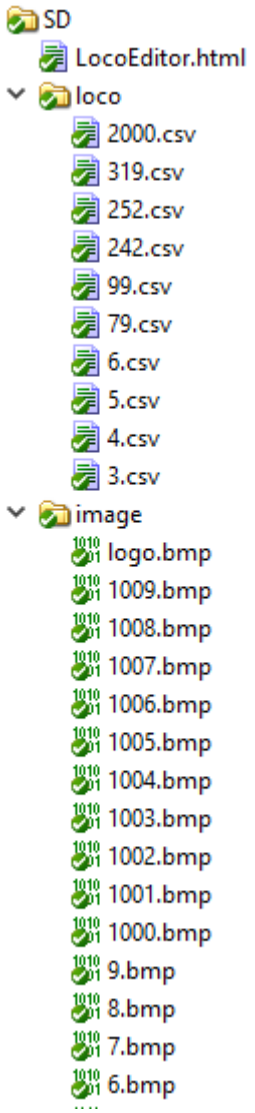
Tik op OK en de **PacoMouseCYD** zal de nieuwe firmware installeren en daarmee starten.

Eensuccesvolle update wordt aangegeven met een groene balk. Bij fouten is de balk rood.





Appendix III: Inhoud van de SDkaart



Beschikbare plaatjes en gegevens van de locomotieven in de **PacoMouseCYD** zijn opgeslagen op de SD kaart. De **PacoMouseCYD** kan ook zonder SD kaart gebruikt worden. Er zijn dan alleen zwart/wit plaatjes beschikbaar in de **PacoMouseCYD**.

LOCOMOTIEFPLAATJES

Locomotiefplaatjes zijn opgeslagen op de SD kaart in de **/image** directory.Het zijn **.bmp** plaatjes met afmetingen van 190x40 pixels (24bit), De file naam bestaat ui een nummer groter dan 1000, in overeenstemming met de ID van de locomotief. Plaatjes met nummer 0 tot 9 zijn standard voor de **PacoMouseCYD** en kunnen niet worden veranderd. Ze zijn nodig om de LocoEditor goed te laten werken.

Toepasbare plaatje kunnen worden gevonden op deze websites. (Respecteer a.u.b. de voorwaarden voor het gebruik.):

https://www.esu.eu/en/downloads/loco-pictures/

https://www.stayathome.ch/Lokbilder_ECoS.htm

https://fucik.name/PacoMouseCYD.img/

Gebruik deze tutorial om zelf plaatjes te maken:

https://www.youtube.com/watch?v=vMFVdSWTAbg

De achtergrond kleur voor de plaatjes isgedefinieerd als 0xB6B6B6 (R:182, G:182, B:182)

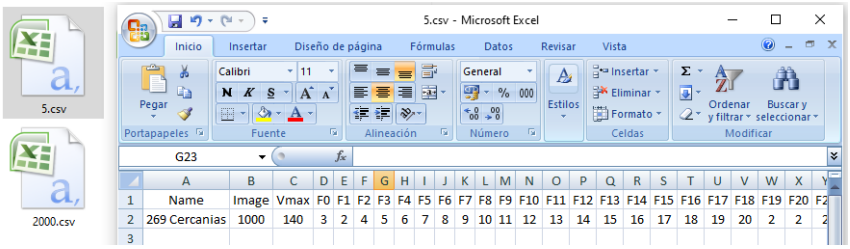
WELKOM SCHERM BEELD

Het welkom scherm staat op de SD kaart in de**/image**directory. De bestandsnaam is **logo.bmp**met een formaat van 240x140 pixels (24bit)

LOCOMOTIEF GEGEVENS

De gegevens van de locomotieven (adres,naam, maximum snelheid, functie iconen) zijn als **.csv** files op de SD kaart in de **/loco** directory te vinden; de filenaam is het adres van de locomotief.

Deze files kunnen worden geopend in Excel:

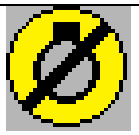
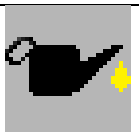
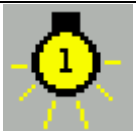
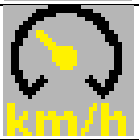
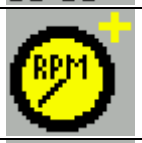


Kolom A: Locomotief naam (maximaal 16 karakters)

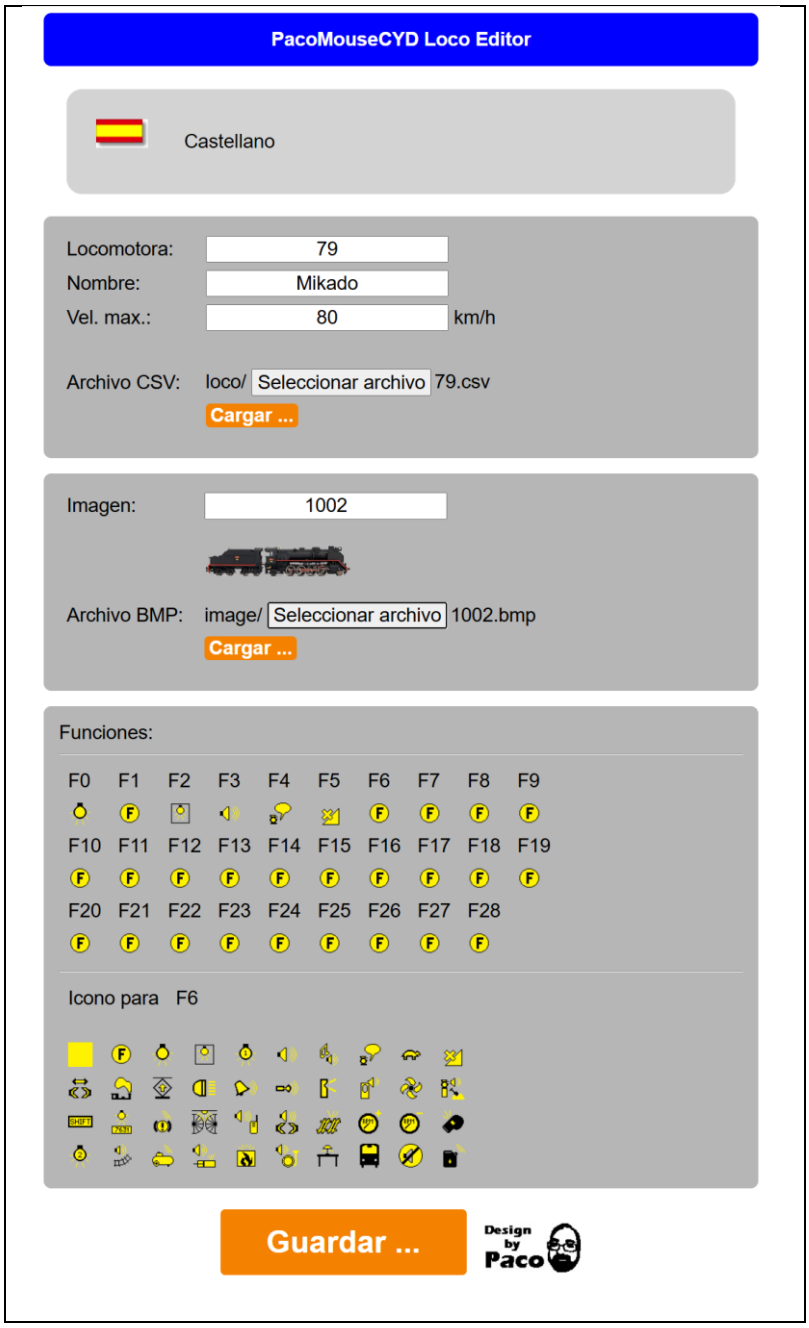
Kolom B: Locomotief ID. Dit komt overeen met da naam van het plaatje van de locomotiefop de SD kaart/**image** directory als het 1000 ofhoger is (komt ook overeen met deECoS ID). Waarden 0 tot 9 zijn standaard voor de **PacoMouseCYD.**

Kolom C: Maximum snelheid die zichtbaar wordt in de snelheidsmeter(in km/h). Idealiter, komt dit overeen met de maximum snelheid van een echte locomotiefen op schaal als de CV's goed zijn ingevuld.

Kolom D: en verder: Functie iconenID voor functies F0 tot F28.

	1		11		21		31		41
	2		12		22		32		42
	3		13		23		33		43
	4		14		24		34		44
	5		15		25		35		45
	6		16		26		36		
	7		17		27		37		
	8		18		28		38		
	9		19		29		39		
	10		20		30		40		

PacoMouseCYD LocoEditor



Het aanpassen van locomotief gegevens is mogelijk met Exel maar met de **PacoMouseCYD LocoEditor** gaat het op een visueel meer aantrekkelijke manier. Dit programma staat op de SD kaart. Het werkt met de web browser en biedt comfortabele mogelijkheden voor aanpassingen.

Open de **LocoEditor.html** op deSD kaart.

Voer het adres, de naam, (maximaal 16 karakters) en de actuele snelheid van de locomotief in.

Kies een **.csv** file uit de loco folderop de SD kaart en kies**Load...** om de opgeslagen gegevens te laden.

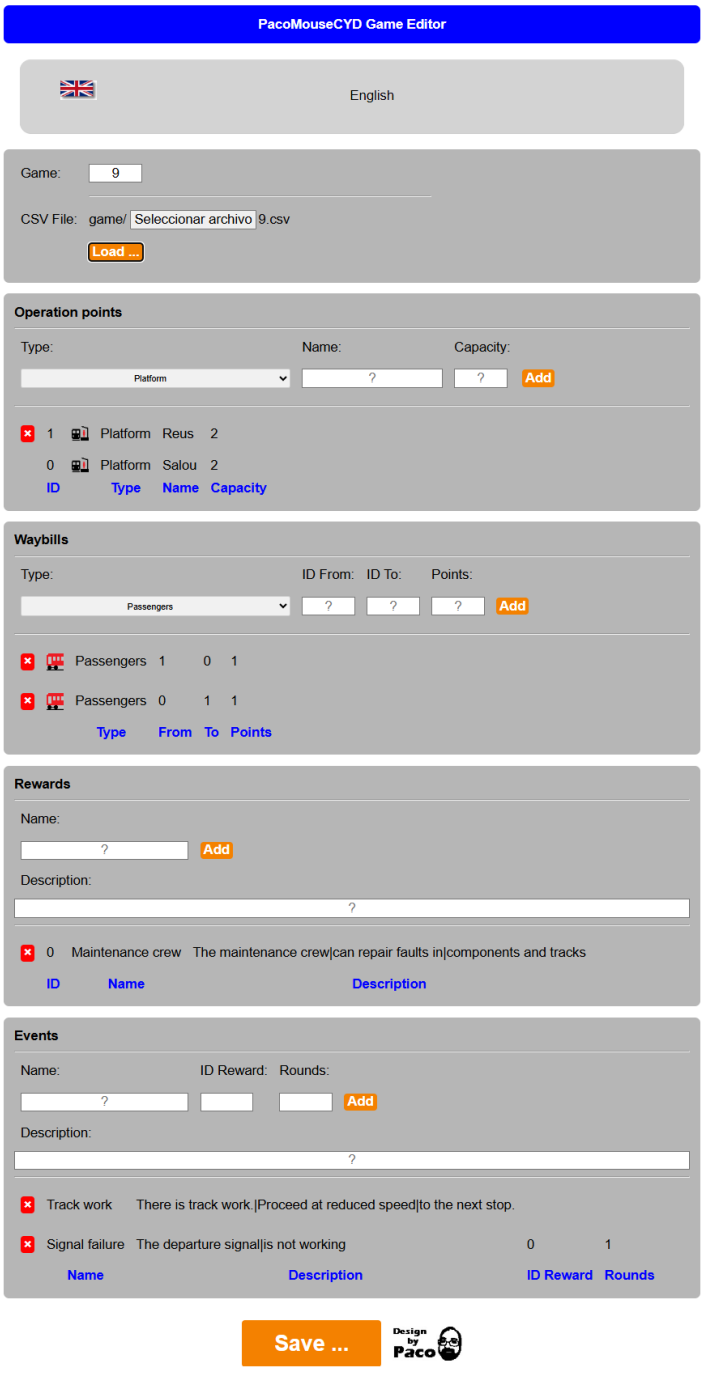
Voer het nummer van het plaatje van de locomotiefin of selecteer het op de SD kaart **image** folder. Kies **LOAD...** om de plaatjes te zien. Plaatje 0 tot 9 kunnen niet worden aangepast, ze zijn standard op de **PacoMouseCYD**. Plaatjes 1000 en hoger zijn voor de gebruiker.

De functie iconenkunnen worden aangepast door er op te klikken. Alle beschikbare iconen worden zichtbaar, kies degene die het best bij de functie past.

Als alle gegevens voor de locomotief compleet zijn, kies**Save...** om de gegevens naar de .csv file op de computer te sturen.Kopieer het naar de lo**co**folder opde SD kaartzodat het voor de **PacoMouseCYD** zichtbaar wordt.

Met het EcoS protocol, moeten de namen in de file overeenstemmen met de plaatjes en ID nummers in de images/ folder en met de gegevens in de centrale eenheid. Daarom is de **PacoMouseCYD LocoEditor** alleen nuttig bij andere protocollen.

PacoMouseCYD GameEditor



De kaarten voor het spel *next train* zijn gemaakt in een **.csv** file in de **/game** directory van de SD kaart. Aanpassen met Excel.

Kaart Type	*Kaart Subtype*	*Kaartbeschrijving*
0 (Hier gebeurt het, actie)	0	Perron
	1	Laad spoor
	2	Depot
1 (Transport order)	3	Passagiers
	4	Goederen
	5	Bagage
	6	Post
2 (Gebeurtenis)	7	Gebeurtenis
	8	Beloning

Naam: Naam (Aktie plaats, Beloning, gebeurtenis)

Beschrijving: Beschrijving van beloning en de actie

NOOT: Niet gebruiken **;** in dit veld. Gebruik **|** om een nieuwe regel aan te geven.

Afhankelijk van het kaart type hebben de volgende velden een verschillende waarde:

Kaart Type	*Kolom E*	*Kolom F*	*Kolom G*
0	Capaciteit		
1	Herkomst	Doel	Positie
2	Beloning	Beurten	

Gebruik de **PacoMouseCYD GameEditor** op de CD kaart om gemakkelijker dan met Excel de gegevens aan te passen. Deze toepassing werkt met de web browser.

Open de **GameEditor.html** file op de SD kaart.

Kies het spel nummer (0 tot 9) voor bewerking.

Een bestaande **.csv** file in de **/game** folder opde SD kaartkan ook worden gekozen; druk **Load...** om de opgeslagen gegevens te lezen.

Maak de kaarten voor de laadpunt capaciteit (1 tot 4), de transport orders met indicatie van het soort wagon(passagiers, goederen, bagage, post) met indicatie van bron en doel van het transport en de beloning voor een complete opdracht.

Met een beloningskaart kan worden voorkomen dat een ronde met verlies wordt afgesloten. Gebeurtenis kaarten zorgen voor variatie in het spel, door onverwachte dingen. (zowel positief als negatief) en wellicht verliest iemand een ronde.

Als alle gegevens verzameld zijn, kies dan **Save...** om de **.csv**file op te slaan op de computer. Kopieer naar**/ game** folder op de SD kaart om het beschikbaar te maken voor de **PacoMouseCYD**.

ACCESOIRE PANELEN

Accessoire paneel gegevens zijn opgeslagen in de **/acc** directory van de SD kaart. Paneel namenstaan in de **panel.csv** file en elkpaneel gegeven (type, adres, naam, outputs) staat in een**.csv**file met het paneel nummer als file naam..

Panel.csv

Kolom A: Nummer van het paneel (max 12 karakters)

Accessoire Paneel:

Kolom A: Accessoire type nummer (Zie tabel in hoofdstuk 7)

KolomB: Adres

KolomC: Secondair adresals nodig

KolomD: Naam (max 6 karakters)

KolomE: Output configuratie 0..65535 (een bit per actieve output)

Adres2								Adres							
Aspect 4				Aspect 3				Aspect 2				Aspect 1			
G	R	G	R	G	R	G	R	G	R	G	R	G	R	G	R

AUTOMATISERING, Routes

De gegevens voor automatisering(naam, instructies) staan op de SD kaard in de **/acc** directory in een **.csv** file, de bestandsnaam is FS gevolgd door het automatiseringsnummer.

Kolom A: Naam (max 16 karakters)

Kolom B: Instructies (alfanumeriekekarakters zonder spaties,eindigend met letterX)

Instructie	*Code*	*Parameter*	*Bereik*	*Beschrijving*
	t	Accessoire Nummer	1..2048	Zet de wissel met rood
	T	Accessoire Nummer	1..2048	Zet de wissel met groen
	f	Melder Nummer	0..4095 *	Wacht tot de terug melder niet meer actief is
	F	Melder Nummer	0..4095 *	Wacht tot de terug melder actief is
	L	Locomotief Nummer	1..9999 **	Selecteer een nieuw locomotief
	S	Snelheid	0..100	Verander de snelheid van de locomotief (0..100%)
	f	Functie Nummer	0..28	Deactiveer de locomotief functie
	F	Functie Nummer	0..28	Activeer de locomotief functie
	I	0		Locomotief achteruit
	I	1		Locomotief vooruit
	I	2		Verander de rijrichting van de locomotief
	I	3		LocomotiefNoodstop
	D	Tijd (100msveelvouden)	1..60000	Wacht tijd (in 100ms veelvouden)
	R	Route nummer	1..50	Start een nieuwe route
	C	Route nummer	1..50	Start een nieuwe route en wacht op het einde
	r			Herstart de huidige route
	H	Uren/Minuten	0..2359	Wacht tot de klok tijd*(Snelle klok)*
	M	Minuten	0..59	Wacht tot de klok tijd minuten*(Snelle klok)*
	X			Beëindig de route

* Het actuele melder nummer en het bereik zijn afhankelijk van het gebruikte protocol.

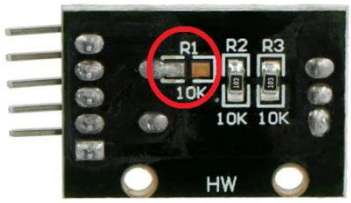
** Het locomotief adres wordt in protocollen gebruikt, behalve voor ECoS, hier moet het ID (plaatje nummer) gebruikt worden. Voor MFX, wordt het locomotief nummer gebruikt en het juiste UID (plaatje nummer) moet worden ingevoerd.

Appendix IV: Tips

DRAAIREGELAAR (ENCODER)

ATTENTIE: Gebruik een encoder niet zonder pull-up weerstanden of met niet aangesloten drukknop, anders zal de encoder niet betrouwbaar werken.





Bij sommige KY-40 type encoders is er geen10K weerstand geïnstalleerd bij de drukknop pin.

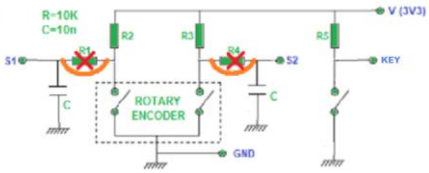
In dat geval, instaleer een 10Kpull-up weerstand voor R1.

De EC-11 type encoders kunnen vreemde reacties geven omdat er een 10K serie weerstand tussen de encoder pin en de uitgang zit.

Overbrug dan de 10K weerstand voor een directe verbinding tussen de encoder en de uitgang. De condensators mogen ook weg.







BATTERIJ

De **PacoMouseCYD** is draadloos met gebruik van een herlaadbare LiPo batterij. Voorkeurstype18650 of 103450 met 2000mAh capaciteit zorgt voor lange bedrijfstijd met de batterij.

18650 (Ø18 x 65mm)

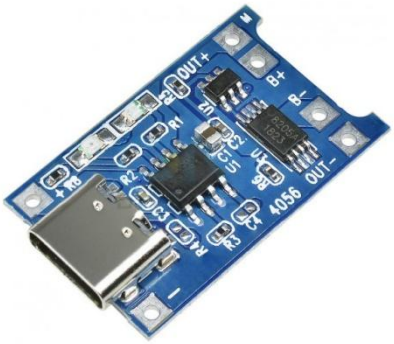


103450 (34mm x 50mm x 10mm)



De batterijlaadmodule heeft een TP4056 type chip. Deze zorgt voor beveiliging tegen te diepe ontlading (Niet lager dan 2,4V) enook overlading (Niet boven 4,2V).

Met LED indicatie: laden (rood) en (blauw) als opgeladen.



SNELLE KLOK

De *Snelle klok* wordt zichtbaarals het in het de centrale eenheid aan is gezet. Bij het Xpressnet protocol, is er alleen ondersteuning bij aansluiten van een LZV200 v4. In deZ21 firmware versie 1.43 of hoger. In het Loconet protocol, moet de centrale het ondersteunen in *slot* 123 (Intellibox II, DR5000, etc.). In de CS2 versie, werkt het als deCS2/CS3 v2.5.1 ofnieuwer is. Geen ondersteuning bij de EcoS versie.

SD KAART

De **PacoMouseCYD** is bruikbaar zonder SD kaart; Echter zijn er dan geen kleuren plaatjes voor locomotieven.Een SD kaart mag maximaal 32GB (FAT32 format) zijn. Voor het inschakelen moet de SD kaart aanwezig zijn in het slot van de **PacoMouseCYD** anders wordt de interne opslag van de *Cheap Yellow Display* gebruikt voor alle operaties / data.

Op de SD kaartstaan kleuren plaatjes van de locomotieven en hun gegevens. (Met het ECoSprotocol, worden alleen plaatjes gebruikt, omdat de gegevens uit de centrale worden gebruikt). Gegevens van accessoire panelen en spellen worden ook op de SD kaart opgeslagen.

GEÏNVERTEERDE KLEUREN

Als na het programmeren de kleuren geïnverteerd zijn in de **PacoMouseCYD**, kan dit worden opgelost door een aanpassing in de *User_Setup.h* file in de bibliotheek van de TFT_eSPI.h voor het scherm. (Zie Appendix II: Programmeren met de Arduino IDE).



In de *Documents\Arduino\libraries\TFT_eSPI* folder, open de file *User_Setup.h* en zoek de volgende regels:

```
// If colours are inverted (white shows as black) then uncomment one of the next
// 2 lines try both options, one of the options should correct the inversion.
```

Verander de volgende definities om de juiste kleuren te krijgen:

```
#define TFT_INVERSION_ON
// #define TFT_INVERSION_OFF
```

Of:

```
//#define TFT_INVERSION_ON
#define TFT_INVERSION_OFF
```