CONTROLLER-02

Gebruiks- en integratiehandleiding
4 x 20 tekens LCD met I2C, encoder- en RC5-interface
Audio Products | 5 oktober 2026 | Documentversie 1.1

1. Wat doet de module?

CONTROLLER-02 vormt de bedienings- en displayinterface van een zelfgebouwd audiosysteem. Een externe hoofdcontroller schrijft tekst en LCD-commando's via I2C en leest bedieningsgebeurtenissen uit. Het aangesloten audiosysteem bepaalt wat een draai-, selecteer- of powergebeurtenis daadwerkelijk doet.

Toepassingen zijn bijvoorbeeld bronkeuze, instellingen, volumeweergave en statusmeldingen. Deze menus en audiofuncties worden door de hoofdcontroller gemaakt; de module zelf regelt geen audiosignaal of vermogensvoeding.

Onderdeel	Functie
LCD	Vier regels met elk 20 tekens; blauwe achtergrondverlichting en witte tekens.
Encoder	Draairichting en drukknop worden als afzonderlijke gebeurtenissen doorgegeven.
IR	Herkenning van geconfigureerde RC5-adres/commando-combinaties voor down, up, select en power.
I2C	Tekst en displaycommando's schrijven; gebeurtenissen uit de wachtrij lezen.
Verlichting	10-bit PWM, instelbare helderheid en geleidelijk in- en uitfaden.

Levering en accessoires

Volgens de productpagina: gemonteerde en geteste module, vergulde headers en afmetingen 113 x 61 mm. ENCODER-A, ENCODER-B, IRECV-01A, IRECV-01B en Molex-kabels worden afzonderlijk geleverd.

2. Aansluiten en eerste ingebruikname

De vierpolige aansluiting draagt voeding en I2C-data. Verbind de hoofdcontroller en module met een gemeenschappelijke massa en de juiste SDA/SCL-aansluitingen. Controleer de connectorvolgorde, voedingsspanning, polariteit en logicaniveaus aan de hand van het schema van uw printversie voordat u spanning aansluit. Deze gegevens zijn niet volledig uit de firmware af te leiden en worden hier niet als elektrisch aansluitvoorschrift gegeven.

Sluit een geschikte encoder en, indien gewenst, een passende IR-ontvanger aan. Maak of wijzig aansluitingen met de voeding uitgeschakeld. De bij de productpagina aangeboden schema-afbeelding is de referentie voor de fysieke aansluitingen.

Stapsgewijs starten

1. Controleer printversie, voeding, massa en connectororiëntatie aan het schema.

2. Het 7-bit I2C-adres van de module is 0x3E (62 decimaal).

3. Stuur het display-aancommando 0xFF. Dit wist het display en laat de achtergrondverlichting geleidelijk toenemen.

4. Stel de LCD-positie in en schrijf een korte testtekst. Controleer iedere displayregel.

5. Lees periodiek gebeurtenissen via I2C en test draaien, drukken en eventueel RC5-bediening.

3. Bediening en gebeurteniscodes

Gebeurtenis	Standaardwaarde (decimaal)
Encoder down / RC5 down	10
Encoder up / RC5 up	20
Encoderdruk / RC5 select	30
RC5 power	40
Knop 1 / PD.0	50
Knop 2 / PD.1	60
Geen gebeurtenis beschikbaar	0

De wachtrij bevat 64 bytes. Iedere master-read vraagt een gebeurtenisbyte op; bij een lege wachtrij geeft de firmware 0 terug. Lees regelmatig uit, zodat gebeurtenissen zich niet blijven opstapelen. De waarde 0 is daarom ongeschikt als eigen gebeurteniscode.

De standaard RC5-instellingen gebruiken adres 1, met down=1, up=2, select=3 en power=63. In de aangepaste Worker worden onbekende combinaties genegeerd. De encoder wordt alleen in de ingeschakelde terminalstatus verwerkt; Worker controleert deze status niet voor IR.

4. I2C-commando's

Eerste byte	Daarna	Werking
0xFF	Geen	Display wissen en aanzetten; verlichting fade-in. Wachtrij en draairichtingvlaggen worden gewist.
0xFE	Geen	Display wissen en uitschakelen; verlichting fade-out.
0xFD	Hoog, laag, aan/uit	Helderheidswaarde ontvangen. Laatste byte 1 schakelt verlichting naar ingestelde waarde; anders wordt deze 0.
0xFC	14 configuratiebytes	Antwoordcodes en RC5-adressen/commando's instellen. Zie volgorde hieronder.
0x40	Tekstbytes	Volgende bytes worden als LCD-tekens geschreven.
Andere prefix	LCD-commandobytes	Volgende bytes worden als LCD-besturingscommando's geschreven. Vermijd de gereserveerde prefixes hierboven.

Stuur een prefix en de bijbehorende gegevens samen in één I2C-schrijftransactie. Bij een nieuwe schrijftransactie reset de firmware de byte-teller. Fade-in en fade-out gebruiken ongeveer 1 ms per helderheidsstap: bij 1023 stappen duurt de overgang ongeveer één seconde, exclusief overhead.

Configuratievolgorde na 0xFC

Bytepositie	Instelling
1-4	Rot_push, Rot_up, Rot_down, Rot_power
5-6	Button1 (PD.0), Button2 (PD.1): instelbare gebeurteniscodes
7-8	Ir_up_address, Ir_up_command
9-10	Ir_down_address, Ir_down_command
11-12	Ir_select_address, Ir_select_command
13-14	Ir_power_address, Ir_power_command

De instellingen staan in RAM. Er is in deze broncode geen EEPROM-opslag voor deze instellingen aangetroffen. Laat de hoofdcontroller gewenste instellingen na een herstart opnieuw sturen.

De helderheid wordt begrensd tot 100-1023, ongeveer 10-100% van de PWM-schaal. De derde byte van 0xFD schakelt uitsluitend de verlichting en wijzigt niet de volledige terminalstatus. Voor volledig display aan/uit gebruikt u 0xFF of 0xFE.

5. Extra drukknoppen

Sluit een normaal open momentdrukknop aan tussen PD.0 en GND en een tweede tussen PD.1 en GND. Interne pull-upweerstanden houden de ingangen hoog wanneer de knoppen losgelaten zijn; indrukken maakt de ingang laag. Controleer de fysieke connector- of soldeerpuntposities aan het printschema.

Knop 1 geeft standaard gebeurteniscode 50; knop 2 geeft 60. Iedere druk levert één gebeurtenis op, met 35 ms contactontdendering. Laat de knop los voordat u opnieuw drukt; ingedrukt houden geeft geen automatische herhaling. Beide knoppen worden alleen verwerkt wanneer de terminal aanstaat (Term_on_off = 1). De hoofdcontroller bepaalt de actie bij iedere gebeurtenis.

De gebeurteniscodes zijn instelbaar via configuratiecommando 0xFC: gegevensbyte 5 is Button1 en gegevensbyte 6 is Button2. Deze instellingen zijn vluchtig en moeten na een herstart opnieuw worden gestuurd.

6. Problemen oplossen

Verschijnsel	Controle
Geen displaytekst	Voeding, contrastinstelling indien aanwezig, I2C-adres, terminal-aancommando en tekstprefix.
Geen encodergebeurtenissen	Aansluiting encoder en drukknop, terminalstatus, periodieke master-read.
Geen knopgebeurtenissen	PD.0/PD.1-aansluitingen naar GND, terminal ingeschakeld, ingestelde codes en periodieke master-read.
Geen IR-bediening	RC5-protocol, ontvanger, ingesteld adres/commando en Timer1-configuratie.
Instellingen verdwijnen	Instellingen zijn vluchtig; opnieuw configureren na inschakelen.

Referenties: aangeleverde AP-CONTROLLER-02.bas; productpagina en schema via https://audio-products.eu/shop/controller-02/. Vragen: info@audio-products.eu; technische ondersteuning: techsupport@audio-products.eu.