

Elektor is een uitgave van  
Elektor International Media B.V.  
Postbus 11, 6114 ZG Susteren, Nederland  
Tel.: +31 (0)46- 4389444

#### Nieuwe abonnementen & bestellingen

service@elektor.nl – Tel. 046-4389444

Elektor International Media B.V. legt gegevens vast voor de uitvoering van de (abonnements) overeenkomst. De door u verstrekte gegevens kunnen gebruikt worden om u te informeren over relevante diensten en producten. Stelt u daar geen prijs op, dan kunt u dit schriftelijk doorgeven aan:

Elektor International Media B.V.,  
Afdeling Customer Service  
Postbus 11, 6114 ZG Susteren.

Of per email: service@elektor.nl

In overeenstemming met de Wet bescherming persoonsgegevens zijn de verwerkingen van persoonsgegevens aangemeld bij de toezichthouder, Autoriteit Persoonsgegevens te Den Haag.

Druk: Senefelder Misset, Doetinchem  
Distributie: Betapress, Gilze

#### Advertenties Benelux

Raoul Morreau  
Tel. +31 (0)6 4403 9907  
E-mail: raoul.morreau@elektor.com

Advertentietarieven, nationaal en internationaal, op aanvraag. Alle advertentiecontracten worden afgesloten conform de Regelen voor het Advertentiewezen gedeponeerd bij de rechtbanken in Nederland. Een exemplaar van de Regelen voor het Advertentiewezen is op aanvraag kosteloos verkrijgbaar.

#### Auteursrecht

Niets uit deze uitgave mag vervaelvoudigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever. De auteursrechtelijke bescherming van Elektor strekt zich mede uit tot de illustraties met inbegrip van de printed circuits, evenals de ontwerpen daarvoor. In verband met artikel 30 van de Rijksoctrooiwet mogen de in Elektor opgenomen schakelingen slechts voor particuliere of wetenschappelijke doeleinden vervaardigd worden en niet in of voor een bedrijf. Het toepassen van de schakelingen geschiedt buiten de verantwoordelijkheid van de uitgever. De uitgever is niet verplicht ongevraagd ingezonden bijdragen, die hij niet voor publicatie aanvaardt, terug te zenden. Indien de uitgever een ingezonden bijdrage voor publicatie aanvaardt, is hij gerechtigd deze op zijn kosten te (doen) bewerken. De uitgever is tevens gerechtigd een bijdrage te (doen) vertalen en voor haar andere uitgaven en activiteiten te gebruiken tegen de daarvoor bij de uitgever gebruikelijke vergoeding.



## Jens Nickel

Hoofredacteur Elektor Magazine

# Voor ogen en oren

De mix doet het – en dat is altijd zo geweest bij Elektor. Je kunt evenveel leren van een duik in een schema als van je verdiepen in broncode. In deze editie benaderen we het populaire onderwerp van audio en video – zowel analoog als digitaal, in theorie en in de praktijk. Want niet alleen de ogen en oren willen aan hun trekken komen, ook de grijze massa in ons hoofd wil wat het toekomst.

Ons omslagartikel is bijzonder uitnodigend. Een goedkope besturingskaart, een paar externe componenten en wat open-source software is alles wat je nodig hebt om videosignalen te leveren die op een monitor kunnen worden bekeken. Dit werkt niet alleen met een composiet videosignaal; VGA en HDMI zijn ook mogelijk. Mijn collega Mathias Claussen stelde een artikel samen vol achtergrondkennis, maar het werd zo uitgebreid dat het onze redactionele workflow tot het uiterste op de proef stelde. In plaats van een artikel van 20 pagina's in dit nummer af te drukken, hebben we besloten Mathias' artikel in twee delen te splitsen. Dit nummer laat zien hoe je een composiet signaal uit een kleine 8-bit controller kunt peuteren, in zwart-wit, in grijswaarden of in kleur (pagina 6). In het volgende nummer komen iets sterkere rekentuitingen aan de beurt om VGA-, DVI- en HDMI-signalen te produceren.

Voor gevorderde gebruikers raad ik het artikel van Tam Hanna aan dat het Audio Development Framework van Espressif introduceert met praktische toepassingen zoals een MP3-speler (pagina 88). Ik was verbaasd over wat er op het gebied van audioverwerking mogelijk is met een ESP32 en een paar regels software. Toegegeven, de leercurve is steil. Maar voor iedereen die professionele projecten wil ontwikkelen met spraak- of muziekuutvoer, zal de moeite zich in alle opzichten lonen.

Onze versterker voor 32Ω-koptelefoons werkt zonder microcontroller. Een dual audio-op-amp OPA2134 wordt gecombineerd met twee BUF634A high-speed buffers, die zorgen voor de stroomversterking. Als je wilt, kun je deze IC's vervangen door een discrete schakeling.

Ga aan de slag en leer al doende!

## Ons team



Internationaal hoofredacteur: **Jens Nickel** (redactie@elektor.com)

Redactie:

**Eric Bogers** (redacteur NL-editie), **Rolf Gerstendorf**,  
**Dr. Thomas Scherer**, **Clemens Valens**, **Brian Tristram Williams**

Technische redactie:

**Mathias Claussen**, **Ton Giesberts**, **Clemens Valens**

Vormgeving & Layout:

**Harmen Heida**, **Sylvia Sopamena**, **Patrick Wielders**

Directeur:

**Erik Jansen**

DEUTSCHE

FACHPRESSE

Elektor is lid van de VDZ (Verband Deutscher Zeitschriftenverleger), die "de gemeenschappelijke belangen behartigt van 500 Duitse consumenten- en B2B-uitgevers".