

# EPTP 1.0

## Entwicklungsplatine für Thermopile Anwendungen

Thermopiles haben vielfältige Einsatzmöglichkeiten:

- in der Pyrometrie zur berührungslosen Temperaturmessung,
- als temperatursensitiver Sensor in thermostatischen Anwendungen,
- zur Klimakontrolle im Wohnbereich,
- in Industriellen Anwendungen und
- in Anwendungen aus dem Automotiv Bereich.

Man findet sie in Mikrowellengeräten, Toastern, Haartrocknern, Laserdruckern und Kopierern. Ein weiteres großes Anwendungsfeld ist die Gasanalyse.

Die hier vorgestellte Entwicklungsplatine ist ein ideales Hilfsmittel um sehr schnell von der ersten Idee zu experimentellen Ergebnissen zu gelangen.



Abb. 1: Entwicklungsplatine EPTP 1.0

Sie verfügt über zwei Eingangskanäle, einen für das Auslesen des Thermopiles und einen Zweiten für die Bestimmung der Referenztemperatur (NTC oder PTC). Die Eingangsverstärkung für die Thermopilespannung ist per Software umschaltbar, um bei verschiedenen Temperaturbereichen bzw. Strahlungsintensitäten immer eine optimal hohe Auflösung zu haben.

Für den verwendeten Mikrokontroller ADuC7032-8L stehen verschiedene Entwicklungsumgebungen zur Verfügung (die Standardsoftware ist mit „IAR embedded workbench 4.4.1A“ entwickelt).

Der Mikrokontroller liest die Eingangskanäle und steuert den analogen Ausgang an. Zusätzlich stehen eine RS232 Schnittstelle (Logikpegel) und ein SPI Interface (Logikpegel) zur Verfügung.

Die installierte Standardsoftware ist für pyrometrische Anwendungen geeignet.



## Technische Daten:

Typ EPTP 1.0	Entwicklungsplatine	
Kanal 1 (Thermopile)	Softwaremäßig umschaltbar (1.2V, 600mV, 300mV, 150mV, 75mV, 37.50mV, 18.75mV, 9.375mV, 4.688mV, 2.344mV) Auflösung jeweils 15 Bit, 1Bit Vorzeichen maximale Eingangsspannung <b>(-200mV .. +300mV)</b>	
Kanal 2 (Temperaturreferenz)	Zwei Widerstände zur Bereichsanpassung – Linearisierung (z.B. 2x 33.2Ω für NTC mit 100kΩ)	
Referenzspannung	Interne Präzisionsreferenz ( $\pm 0.15$ ; $\pm 20\text{ppm}/^\circ\text{C}$ )	
Abtastrate	maximal 8kHz (mit verschiedenen Digitalfiltern)	
Oszillator	Interner Präzisionsoszillator ( $\pm 1\%$ )	
Debugger Schnittstelle	Standard JTAG (Logikpegel; 2,6V)	
Serielle Schnittstelle	Standard RS232 (Logikpegel; 2,6V), bis 115.2kBd	
SPI Schnittstelle	Standard SPI Interface (2,6V)	
Betriebsspannung	24V $\pm 20\%$ Gleichspannung	
Ausgang analog (Drift und Offsetkompensation über Kanal 3)	0V - 10V (an minimal 2kΩ)	0(4)mA - 20mA (an 100Ω - 500Ω)
Stromverbrauch	maximal 25mA	maximal 45mA
Betriebstemperatur	0°C – 60°C	
Lagertemperatur	-20°C – 60°C	
Abmessungen (L x B x H)	(58 x 21 x 5) mm	

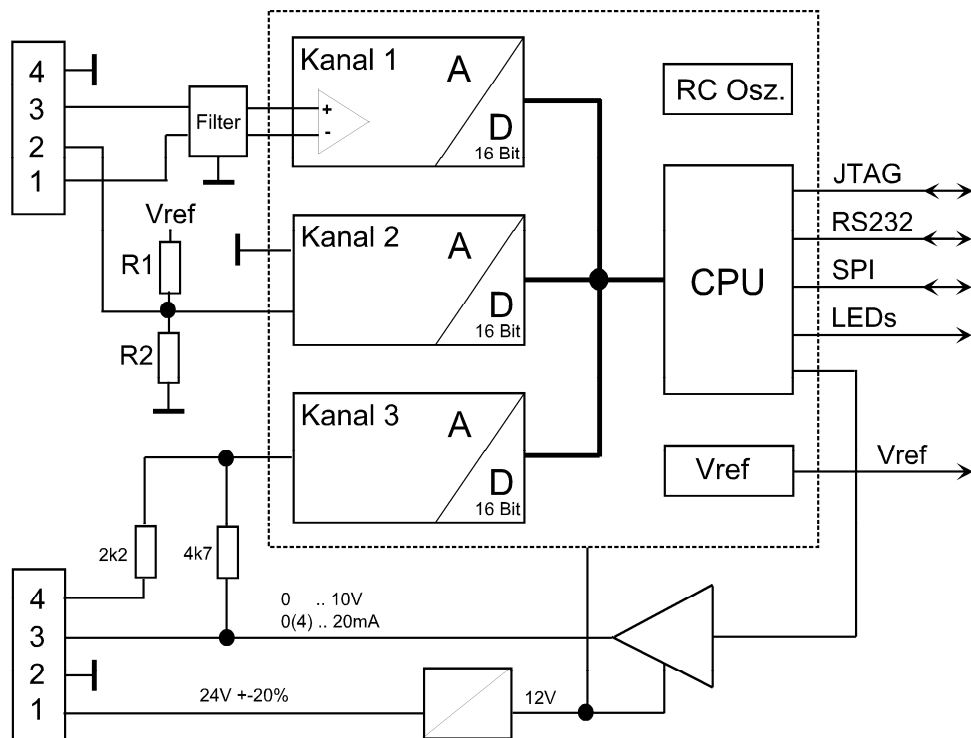


Abb. 2: Blockschaubild Entwicklungsplatine EPTP 1.0

# EPTP 1.0

## Development board for Thermopile applications

Thermopiles have versatile fields of use:

- in pyrometric applications for non-contacting temperature measurement,
- in thermostatic applications as temperature sensitive sensor,
- for climate control in living area,
- in industrial applications and
- in automotive area applications.

You can find them in microwave, toasters, hair dryers, laser printers and photocopiers. Another major area of application is gas analysis.

The here introduced development board is an ideal tool coming quickly from first idea to experimental results.

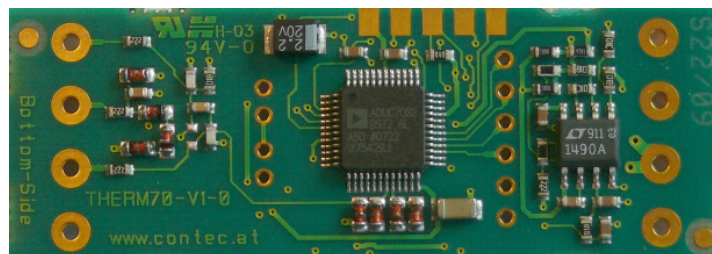


Figure 1: development board EPTP 1.0

The board consists of two input channels: one for reading the thermopile and the other to determine the reference temperature (NTC or PTC). The input gain for the thermopile is switchable to always have the best resolution for different temperature areas and irradiance.

There are several development platforms available for the used microcontroller ADuC7032-8L (the standard software is developed with „IAR embedded workbench 4.4.1A“). The microcontroller reads the input channels and controls the analog output. In addition, there are an RS232 interface (logic level) and an SPI interface (logic level) on board.

Standard software installed is for pyrometric application.

## Technical data:

Type EPTP 1.0	Development board	
Channel 1 (Thermopile)	Configurable by software (1.2V, 600mV, 300mV, 150mV, 75mV, 37.50mV, 18.75mV, 9.375mV, 4.688mV, 2.344mV) resolution 15 Bit, 1Bit sign each time maximum input voltage (-200mV .. +300mV)	
Channel 2 (temperature reference)	two resistors for range adjustment – linearization (e.g. 2x 33.2Ω for NTC with 100kΩ)	
Voltage reference	intern precision reference ( $\pm 0.15$ ; $\pm 20\text{ppm}/^\circ\text{C}$ )	
Sampling rate	maximum 8kHz (with different digital filters)	
Oscillator	Intern precision oscillator ( $\pm 1\%$ )	
Debugging interface	standard JTAG (logic level; 2,6V)	
Serial interface	standard RS232 (logic level; 2,6V), up to 115.2kBd	
SPI interface	standard SPI Interface (2,6V)	
Supply voltage	24V $\pm 20\%$ DC voltage	
Output analog (Drift and offset compensation by channel 3)	0V - 10V (at minimum 2kΩ)	0(4)mA – 20mA (at 100Ω - 500Ω)
Power consumption	maximum 25 mA	maximum 45 mA
Operating temperature	0°C – 60°C	
Storage temperature	-20°C – 60°C	
Dimensions (L x W x H)	(58 x 21 x 5) mm	

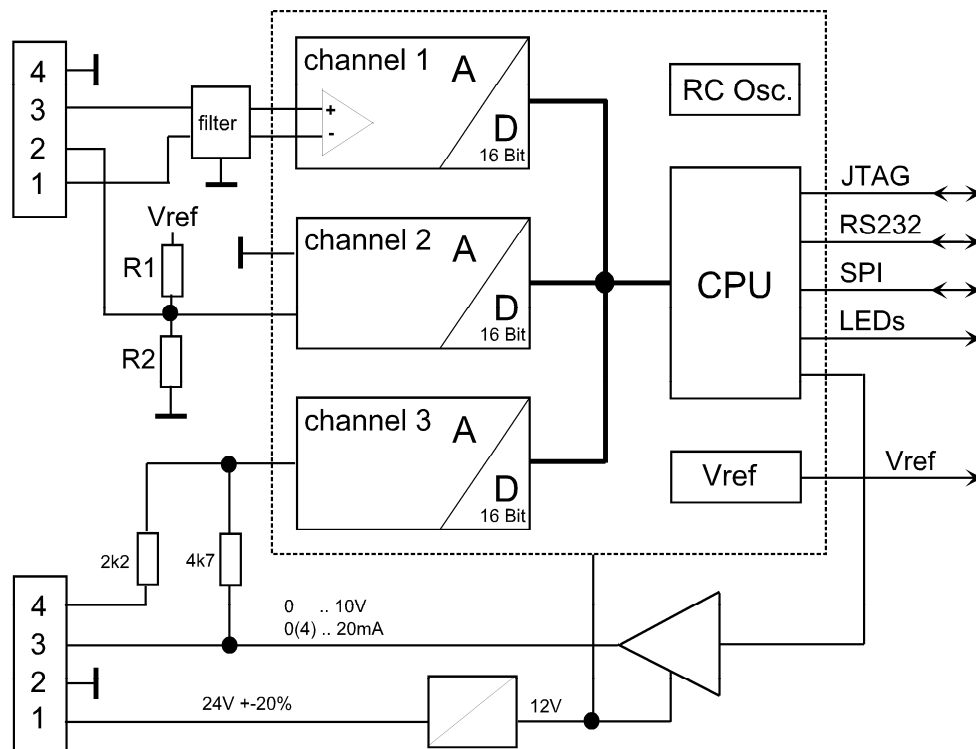


Figure 2: Block diagram development board EPTP 1.0