

elektronik industrie

Das Entwickler-Magazin von all-electronics

Sensoren

Ein konfigurierbares Sensor-AFE ermöglicht eine schnelle Lösung für fast jeden Sensor. Seite 60

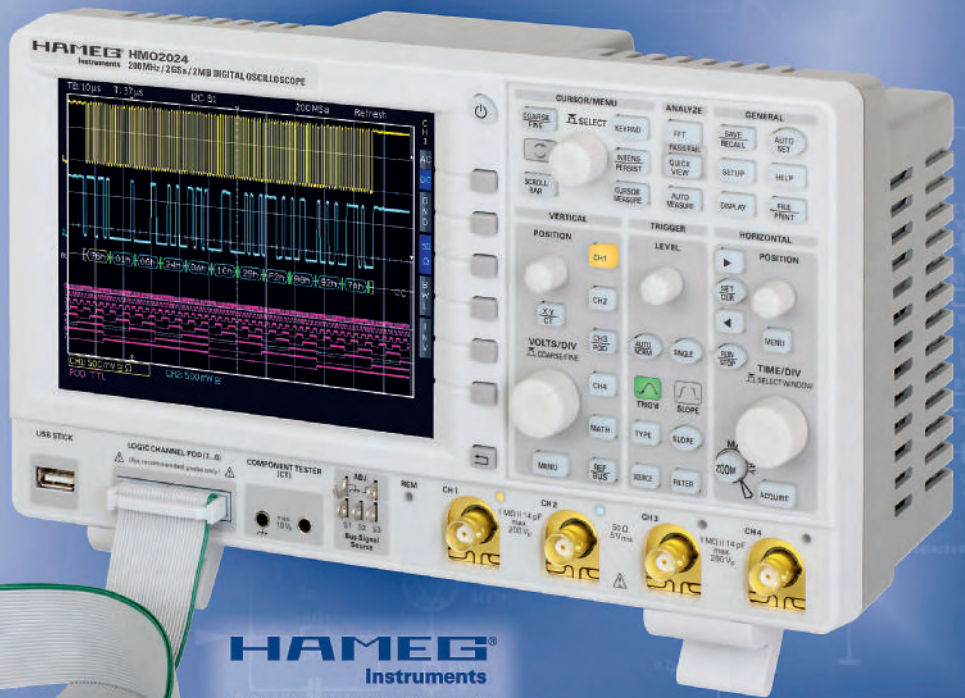
Großes NRW-Special

Nur Kohle und Stahl? Mit Nordrhein-Westfalen stellt sich ein innovatives Bundesland vor. Seite 36

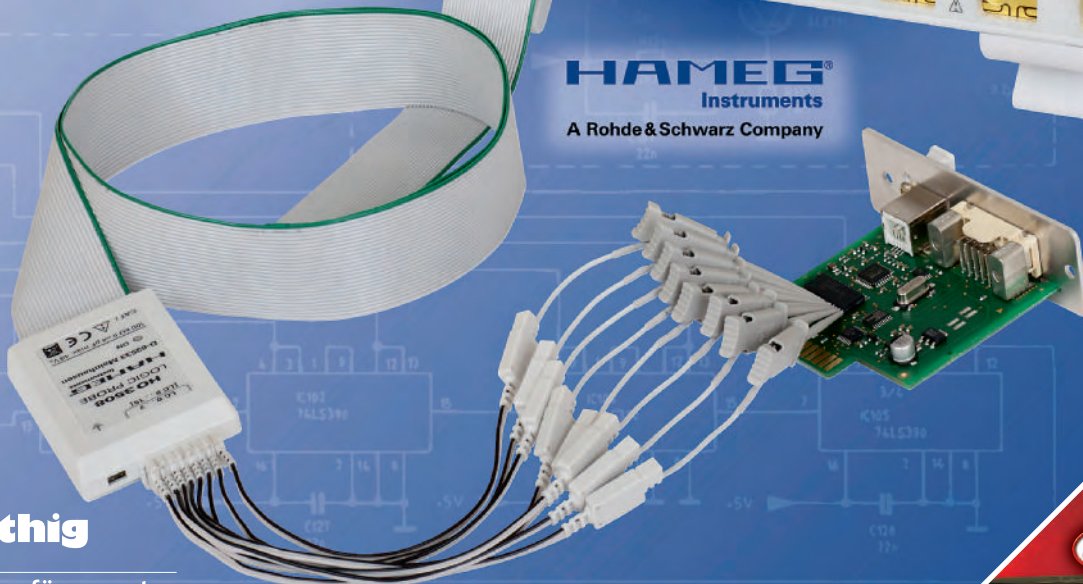
Optoelektronik

Nach der Konsumerelektronik findet man LED-Backlights jetzt auch in Industrie-LCDs. Seite 100

Serielle Busanalyse Für den Breitenmarkt



HAMEG
Instruments
A Rohde & Schwarz Company



erfolgsmedien für experten



DIGIKEY.COM KLICKEN. FINDEN. KAUFEN.

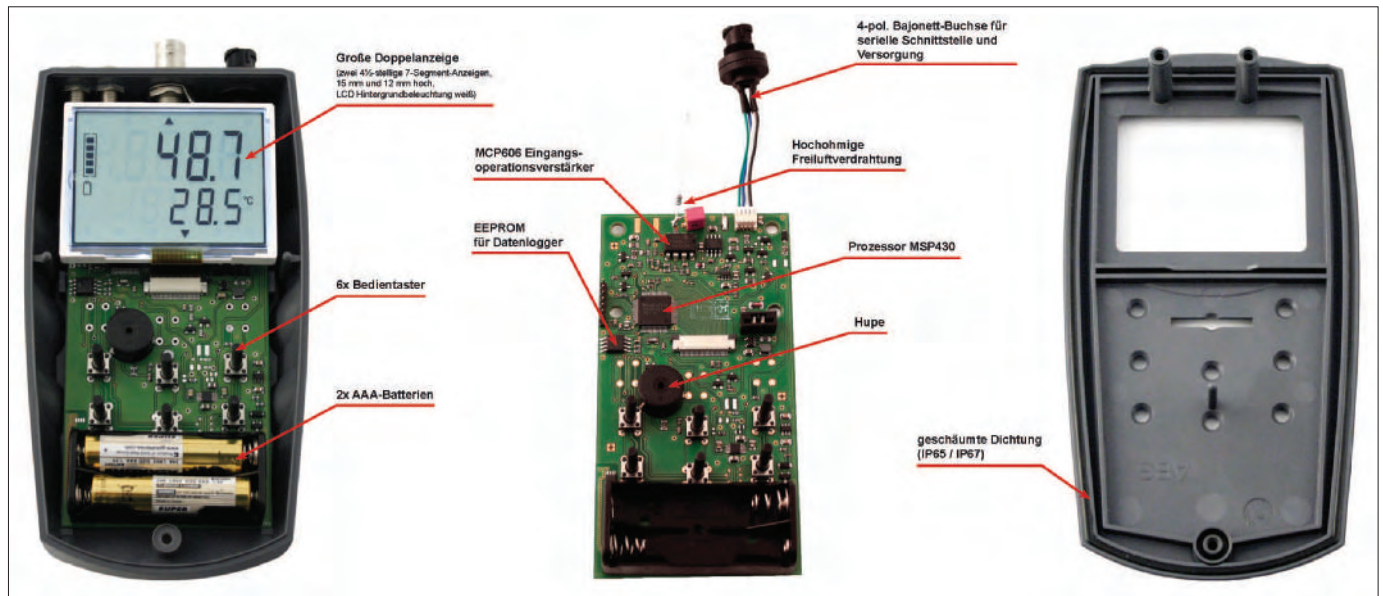
Anzeige

Damit die Fische länger leben

GMH 5550: pH- / Redox-Messgerät mit Datenlogger

Der Idealwert, bei dem sich Fische wohl fühlen, liegt im Bereich von pH 7 bis 8. Und auch die Temperatur muss stimmen. Mit dem GMH 5550 sind unter anderem Messungen für diesen Zweck möglich. Wir zeigen, was man dazu an Elektronik braucht.

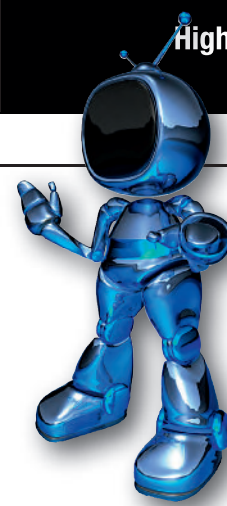
Autor: Siegfried W. Best





Messbereiche	Genauigkeit
pH: -2,000 ... 16,000 pH	pH: $\pm 0,005$ pH
Redox / mV: -2000,0 ... 2000,0 mV	Redox / mV: $\pm 0,05$ % FS (mV bzw. mVH)
Temperatur: -5,0 ... +150,0 °C bzw. 23,0 ... 302,0 °F	Temperatur: $\pm 0,2$ °C
rH: 0,0 ... 70,0 rH	rH: $\pm 0,1$ rH

Tabelle 1: Messbereiche und Genauigkeit des GMH5550.



Das GMH 5550 (Bild 1) ist für die Messung von pH- und Redox-Potentialen unter Verwendung von geeigneten Elektroden ausgelegt. Der Elektrodenanschluss erfolgt über eine BNC-Buchse. Zusätzlich besteht die Möglichkeit einen Temperaturfühler (Pt1000 oder NTC 10k, mit Bananensteckern) anzuschließen. Die gemessene Temperatur wird von der automatischen Temperaturkompensation (ATC) der pH, rH oder mVH-Messung verwendet und wird zusätzlich angezeigt. Messbereiche und Genauigkeiten zeigen Tabelle 1. Der rH-Wert ist ein berechneter Wert aus einer pH- und einer Redox-Messung. Er wird beispielsweise verwendet, um die Freien Radikalen von Lebensmitteln zu beschreiben.

Bild 2 zeigt die Platine des GMH 5550 mit den wesentlichen Komponenten. Das Signal der pH-Elektrode gelangt verstärkt vom Eingangs-Operationsverstärker MCP606 zum 16-Bit-AD-Wandler auf dem MSP430F427. Die Referenz für den Wandler ist auf dem Chip des Controllers untergebracht. Das Temperaturmess-Signal wird direkt dem internen Verstärker des MSP430 zugeführt, der

von einem 32-kHz-Uhrenquarz getaktet wird und dessen interner Speicher mit einer Codegröße von 32 K voll ausgenutzt wird. Nach Berechnung und Manipulation der Signale im Mikrocontroller (einschließlich Temperaturkompensation und pH-Kalibrierung) werden die ermittelten Werte über den On-Chip-LCD-Treiber des Controllers direkt an der 96-Segment LCD-Anzeige ausgegeben (zwei 4 1/2 stellige 7-Segment Anzeige mit 15 mm und 12 mm). Die Hinterleuchtung des LCDs erfolgt mittels LEDs, angesteuert von einem LED-Treiber TPS61041. Der MSP430 liefert auch ein PWM-Signal der Messungen an einen Analog-Verstärker OPA335 (5poliger IC rechts unterhalb dem MCP606) mit Sallen-Key-Filtercharakteristik.

Das Analogsignal von 0 bis 1 V ist frei skalierbar und gelangt zu einer 4poligen Bajonett-Buchse, es hat eine Auflösung von 13 bit und eine Genauigkeit von 0,05% bei Nenntemperatur. Das Analogsignal, das von der Industrie noch gewünscht ist, wird zum Beispiel für die Ansteuerung von Schreibern verwendet. Die Messwerte werden in dem EEPROM M24512 (512 Kbit) abgelegt. Die Aufzeichnungsintervalle gehen von 1 s bis 1 h und die Aufzeichnungsdauer beträgt maximal 416 Tage bei Intervall 1 h. Der Messwertespeicher kann zyklisch 10000 Datensätze fassen beziehungsweise 1000 Datensätze einzeln. Mittels Hupe werden einstellbare Min/Max-Grenzwerte signalisiert.

Die Stromversorgung des GMH 5550 erfolgt aus zwei AAA-Zellen. Eine Ladungspumpe TPS60210 (10poliges IC oberhalb des Batteriefachs) generiert aus der Batteriespannung, die von 1,6 V bis 3,6 V reichen kann, eine konstante Ausgangsspannung von 3,3 V. Durch den Einsatz des Low-Power- μ Cs MSP430F427 wird ein Betriebsstrom von nur < 1 mA benötigt, was Batteriebetrieb bis zu 1000 Stunden zulässt. Die ± 2 V Versorgung für den Eingangs-Operationsverstärker MCP606 wird mittels Spannungsumsetzer 7660 erzeugt, sie ist erforderlich um den Eingangssignalpegel von ± 2 V zu verkräften.

Mögliche Einsatzgebiete des GMH 5550 sind neben der Lebensmittelherzeugung und -kontrolle, Messungen in Gewässern und der Aquaristik, bei der Fischzucht und zur Trinkwasser-, Prozessüberwachung sowie Bodenmessungen. Außerdem vielseitige Anwendungen in den Labors der Medizin, Pharmazie und Chemie. Das Messgerät wird von der Greisinger electronic GmbH zum Preis von 295,00 € (ohne Elektrode) angeboten. ■

Kontakt: Greisinger electronic GmbH

Hans-Sachs-Strasse 26

93128 Regenstauf / Germany

Tel: +49-9402-9383-0

Fax: +49-9402-9383-33

Email: info@greisinger.de

Web: www.greisinger.de

infoDIREKT www.all-electronics.de

400ei0611

