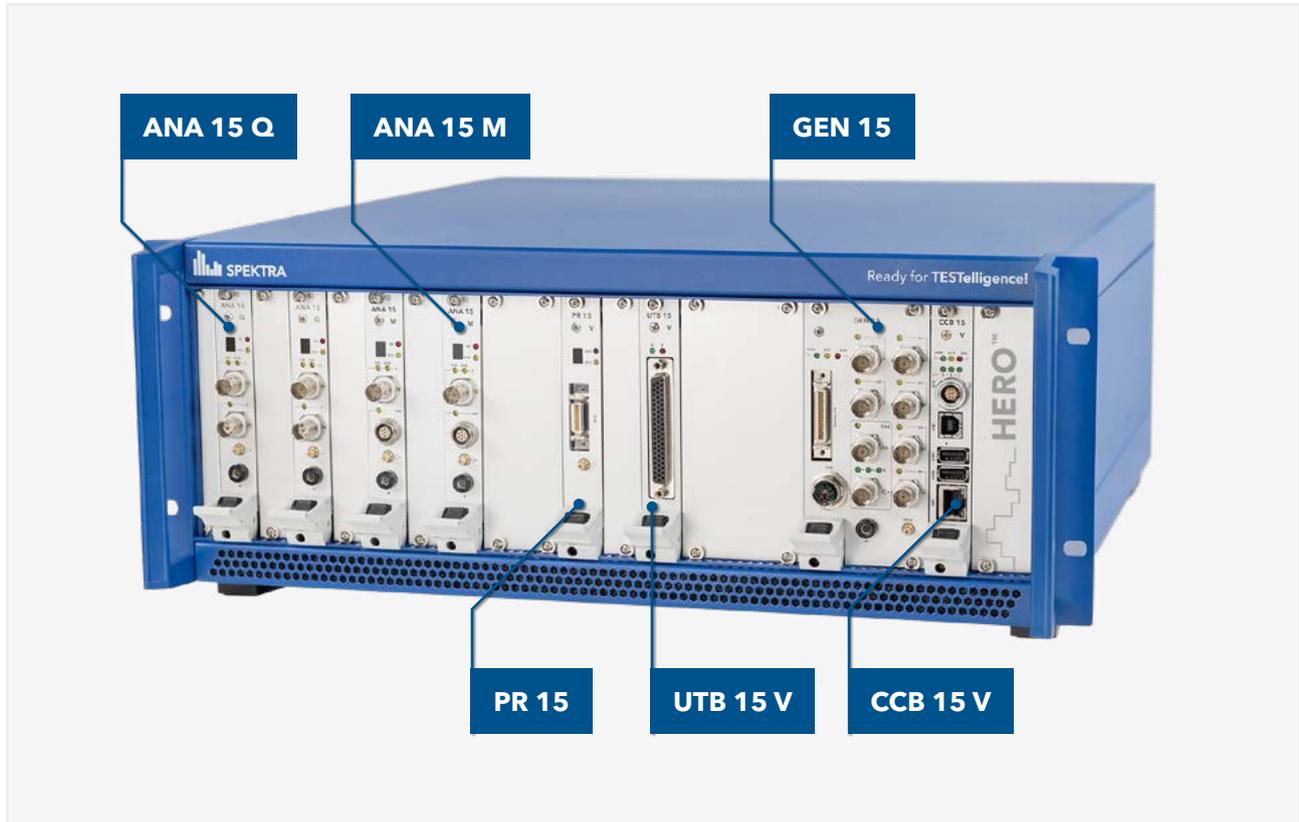


HERO™

Messsystem und Schwingungsregler



Anwendung

- Echtzeit-Schwingungsregler für den Einsatz in Prüfsystemen oder Kalibriersystemen
- Messsystem für die präzise Messungen von AC-Signalen im Frequenzbereich 1 MHz ... 350 kHz



Kennzahlen

- Signalgenerator 1 MHz...350 kHz
- zweiter Signalgenerator (Option)
- bis zu acht Analogeingänge (max. 24 bit Auflösung; bis 2,5 MS/s)
- bis zu vier Eingänge für Digitalsensoren



Eigenschaften

- flexible Konfiguration mit ANA 15-Analogeingängen und UTB 15-Digitaleingängen
- analoge Signalkonditionierer integriert
- universelle UTB 15-Schnittstellenkarte (I2C, SPI, CAN-FD, ...) zur Anbindung digitaler Sensoren
- zurückgeführt auf die PTB (für Messung analoger Signale von 0,1 Hz ... 100 kHz)
- leistungsstarke Echtzeit-Signalverarbeitung
- digitale Anbindung von Laservibrometern via S/P-DIF oder LVDS-Interface



Technische Daten

Netzspannung	115 V / 230 V
Netzfrequenz	50 Hz / 60 Hz
Leistungsaufnahme, max.	350 VA
Abmessungen (H × T × L)	<ul style="list-style-type: none">• 177 mm × 485 mm × 565 mm Rackeinbau; mit Frontgriffen• 190 mm × 485 mm × 565 mm inkl. Füße für Tischaufstellung
Gewicht	15 kg ... 20 kg je nach Bestückungsvariante
Temperaturbereich (in Betrieb)	+23 °C (±10 °C)
Temperaturbereich (bei Lagerung)	-25 °C ... +55 °C

Konfigurationen

Der HERO™ kann mit den auf den folgenden Seiten beschriebenen Baugruppen flexibel konfiguriert werden. Dabei sind jedoch folgende Randbedingungen zu beachten:

Mindestens notwendige Grundkonfiguration

- Gehäuse mit Netzteil
- Kommunikationsbaugruppe CCB 15
- Signalgeneratorbaugruppe GEN 15

Maximale mögliche Konfiguration

- bis zu 8 × ANA 15 analoge Eingangskanäle
- bis zu 2 × UTB 15 V Karten zur Kommunikation mit digitalen Sensoren
- bis zu 4 × PR 15 Eingangskarten (Signalkonditionierer für piezoresistive Sensoren)

Baugruppe CCB 15 V	
Beschreibung	Die CCB 15 ist für die Kommunikation des HERO™ mit einem Steuer-PC notwendig. Sie besitzt eine Ethernet-Schnittstelle, über die eine TCP/IP-Verbindung zum Steuerrechner aufgebaut wird. Der Datenaustausch und die Parametrierung des HERO™ erfolgt mittels eines Protokolls, das sich an IEEE 488.2 anlehnt, aber nicht kompatibel ist.
Technische Daten	<ul style="list-style-type: none">• 1000BASE-T Gbit/s Ethernet gemäß IEEE 802.3ab• Feste IP4-Adresse (empfohlen) oder DHCP konfigurierbar



Baugruppe GEN 15	
Beschreibung	<p>Die GEN 15 ist für die Signalerzeugung zuständig und besteht aus einem DSP 15-Basisboard mit bis zu zwei Erweiterungsbaugruppen. Die optionale zweite Erweiterungsbaugruppe erlaubt die Realisierung eines zweiten unabhängigen Signalgenerators.</p> <p>Das DSP 15-Basisboard dient als FPGA-basierter flexibel konfigurierbarer Signalprozessor für Echtzeitfilterung und -regelung von Signalen.</p> <p>Die GEN 15 enthält auch ein Modul zur Konditionierung der Ausgangssignale für elektrische Messzwecke (Spannung-Ladungswandlung, präziser AC-Spannungsteiler und IEPE-Sensorsimulation).</p>
Frequenzbereiche	Periodische Signale: 1 mHz ... 350 kHz
Frequenzänderung	Periodisches Signal stationär: in 1 mHz-Schritten einstellbar Gleitsinussignal: Änderungsgeschwindigkeit einstellbar 0,01 Hz/min ... 12 000 Hz/min (linear) 0,01 Okt./min ... 20 Okt./min (logarithmisch)
Amplitudenbereiche	Periodische Signale: 1 mV ... 10 V (Spitzenwert) Einstellbarer DC-Offset: -2,5 V ... +2,5 V
Signalarten	Periodische Signale: Sinus (inkl. Gleitsinus) / Rechteck / Dreieck / Sägezahn / Benutzerdefiniert
Signalkonditionierung	<p>Präziser kalibrierbarer Signalausgang Spannung / Ladung / Spannungsgesteuerte CCLD-Sensornachbildung (IEPE) via CAL-Buchse</p> <p>Stromsenke IEPE: 2 mA ... 20 mA</p> <p>Ladungsamplitude: 1 pC ... 10 nC (Spitze) mittels umschaltbarem Übertragungsfaktor 1 nC / V und 100 pC / V</p> <p>Spannungsamplitude: 1 mV ... 10 V (Spitze) mittels schaltbarem Signalteiler 1:1, 8:1, 64:1, 512:1 aus max. Eingangsspannung 10 V (Spitze)</p>
Weitere Schnittstellen	<p>S/P-DIF gemäß IEC 958 Typ II 96 kHz und LVDS zum Erfassen digitaler Ausgangssignale eines Laservibrometers (z.B. Polytec) inkl. Synchronisierung der analogen ANA 15-Baugruppen mit dem Laservibrometer.</p> <p>Universell programmierbare digitale Ein-/Ausgänge zum Anschluss von Geräten, die vom HERO™ gesteuert werden sollen.</p>



Baugruppe ANA 15 Q	
Beschreibung	<p>Die ANA 15 Q dient der Messung von analogen AC-Signalen. Sie überträgt die digitalen Messdaten via Backplane an die Baugruppen GEN 15 bzw. CCB 15 zur Weiterverarbeitung. Alle ANA 15 eines HERO™ arbeiten synchron. Jede ANA 15 Q stellt einen analogen Eingangskanal dar.</p> <p>Die Baugruppe hat Signalkonditionierer für IEPE-Sensoren und piezoelektrische Sensoren mit Ladungsausgang integriert. Sie kann Analogsignale von weiteren Signalkonditionierern, die als optionale Baugruppen erhältlich sind, via Backplane entgegennehmen. Die Eingänge sind galvanisch getrennt.</p>
Abgleich / Kalibrierung	<p>Die Abgleichdaten (elektrische Korrekturdaten) sind in einem nichtflüchtigen Konfigurationsspeicher in der ANA 15 Q gespeichert und werden automatisch von der HERO™-Firmware bzw. einer qualifizierten PC-Software für die präzise Korrektur der Messdaten verwendet.</p>
Signaleingänge	<p>Ladungseingang: Eingangswiderstand: 1 GΩ statisch, Elektrometer Amplitudenbereich: 10 fC ... 100 nC (Spitzenwert)</p> <p>Spannungseingang: Eingangswiderstand: 1,33 MΩ // 10 pF (40 V Range: 1 MΩ // 10 pF) Amplitudenbereich: 5 μV ... 40 V (Spitzenwert)</p> <p>CCLD-Eingang (Constant Current Line Drive für IEPE-Sensoren): zuschaltbar am Spannungseingang Strom: 2 mA ... 20 mA, einstellbar in 2 mA Schritten, max. 27 V Bias-Spannung</p>
Frequenzbereich	DC...350 kHz
Hochpassfilter	<p>Spannungseingang: DC / 0,1 Hz / 2 Hz (umschaltbar per Software)</p> <p>Ladungseingang: 0,2 Hz / 2 Hz (umschaltbar per Software)</p>
Anti-Alias-Tiefpass	Direkt vor dem ADC mit an Abtastfrequenz gekoppelter Grenzfrequenz.
Monitorausgang	Zusätzlicher analoger Ausgang, der das analoge Eingangssignal nach Signalkonditionierer und Eingangsverstärker über einen Pufferverstärker für eine externe Verarbeitung oder Qualitätskontrolle zur Verfügung stellt.
Analog-Digital-Wandler	<p>max. Auflösung: 24 Bit</p> <p>max. Abtastfrequenz: 2,5 MS/s</p>
Sonstige Eigenschaften	Lesen und Schreiben von TEDS (IEEE 1451) am DIR/ICP Eingang



Baugruppe PR 15	
Beschreibung	Die Baugruppe PR15 ist ein Signalkonditionierer für Sensoren, die auf einer Messbrücke basieren, wie z.B. piezoresistive Beschleunigungssensoren. Die verstärkten analogen Signale werden an eine ANA15-Baugruppe geleitet, wo sie in digitale Messdaten gewandelt werden. Die Zuordnung der PR15 zu einem korrespondierenden ANA15-Kanal wird automatisch von der HERO™-Firmware bzw. einer qualifizierten PC-Software vorgenommen. Die Sensoren werden mit einer zur PR15 gehörenden Anschlussbox angeschlossen. In der Anschlussbox können Widerstände montiert werden, mit denen Halbbrücken ergänzt oder externe Shunt-Widerstände aufgeschaltet werden.
Ableich / Kalibrierung	Die Abgleichdaten (elektrische Korrekturdaten) sind in einem nicht-flüchtigen Konfigurationsspeicher in der PR15-Baugruppe gespeichert und werden automatisch von der HERO™-Firmware bzw. einer qualifizierten PC-Software für die präzise Korrektur der Messdaten verwendet.
Signaleingänge	Kopplung: DC gekoppelt Eingangsspannungsbereich: Unipolar: +30 V / -15 V Differentiell: ±30 V Eingangsimpedanz: typisch > 1GΩ Signalverstärkung: 1/3 / 1 / 10 / 100 per Software schaltbar Brückenwiderstände: Halbbrücken ergänzbar (Anschlussbox)
Brückenspeisespannung	Speisespannung per Software einstellbar. Asymmetrisch: ±0 V ... +30 V Symmetrisch: ±0 V ... ±15 V Max. Ausgangsstrom: 100 mA
Einstellung und Messung von Speisespannung und Offset	DAC für Speisespannung / Offsetabgleich: 16 Bit Auflösung / 2 Kanäle ADC für Messung Speisespannung / Offset: 24 Bit Auflösung Offsetabgleich: max. ±2,5 V / Auflösung < 0,5 mV
Tiefpassfilter	Filterfrequenz: 20 kHz (-0,5 dB) Der Filter ist per Software zuschaltbar.
Weitere Funktionen	TEDS: Unterstützt das Lesen und Schreiben verschiedener ID-Module und TEDS-Module Shunts: Shunt-Widerstände lassen sich zu verschiedenen Brückenwiderständen parallel schalten Impedanzmessung: Eingangs- und Ausgangswiderstand sowie jeder Einzelwiderstand messbar Isolationsstrom: Messung des Isolationsstroms von EXC+ gegen die Gehäusemasse



Baugruppe UTB 15	
Beschreibung	<p>Die UTB 15 ist eine universelle Eingangskarte für Sensoren mit digitalem Ausgang. Die UTB 15 soll für die direkte Kommunikation mit diesen Sensoren verwendet werden, um sie zu kalibrieren oder als Sensoren für Messaufgaben zu verwenden. Die Baugruppe basiert auf einem FPGA, mit dem unterschiedliche digitale Hardwareschnittstellen programmiert werden können, wodurch sie auch zukünftig an neue Schnittstellen angepasst werden kann. Weiterhin enthält die Baugruppe einen NIOS-Prozessor, der für die logische Kommunikation mit den Sensoren frei programmiert werden kann. Für die Stromversorgung der angeschlossenen Sensoren ist eine Power Management Unit integriert.</p>
Digitale Sensorschnittstellen	<p>SPI, I2C, CAN-FD, JTAG, PSI5, LIN, SENT, ZACwire, I3C, TDM, RS232*</p> <p>Es können je nach Typ der benötigten Schnittstelle bis zu vier Sensoren gleichzeitig an die Baugruppe angeschlossen werden.</p> <p>* weitere Schnittstellen nachrüstbar</p>
Sensorversorgung	<ul style="list-style-type: none">• 4 unabhängig programmierbare Strom- und Spannungsquellen• Spannungsbereich: -2 V...20 V DC• Ausgangströme: 5 µA / 20 µA / 200 µA / 2 mA / 50 mA
Universal-I/O Schnittstelle	<ul style="list-style-type: none">• 16 I/O-Kanäle• bis zu 20 MHz Datenrate• Ausgangsspannungsbereich: -2 V... 6 V• Eingangsspannungsbereich: -2 V... 25 V