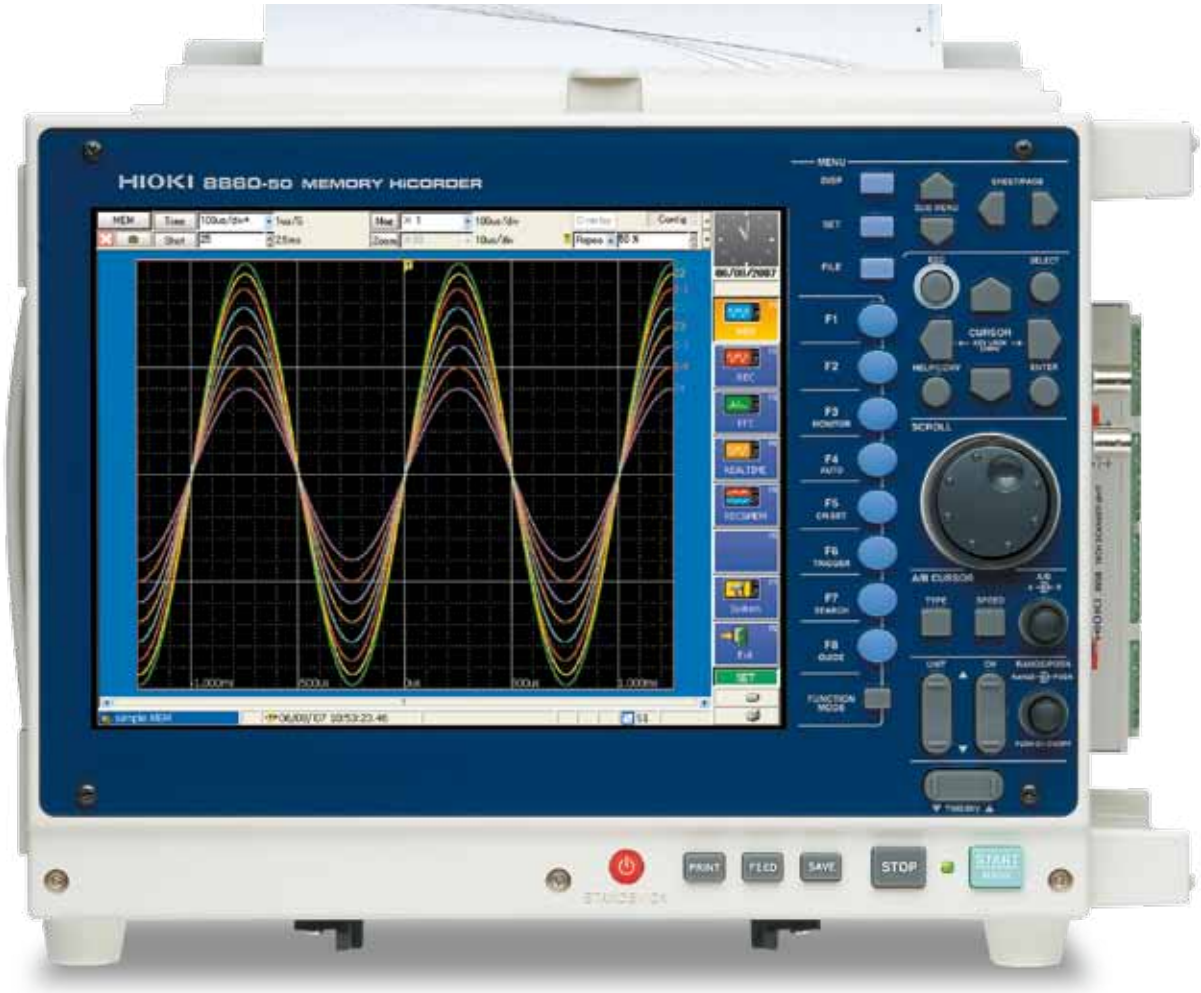
HIOKI

ASM®

8860-50, 8861-50 RECORDERSCOPES®

Recorder



High-Speed-Speicherschreiber und Mehrkanal-Logger mit FFT-Funktionen

HIOKI stellt neue Recorderscope-Modelle der 8860-Serie mit erweiterter Funktionalität vor. Dank der internen High-Speed-Hardware und Unterstützung für Maus- und Tastatur bieten diese Recorder noch einfachere Bedienbarkeit. Im Speicherbetrieb können Sie schnelle Kurvenverläufe beobachten und gleichzeitig mit der Mehrkanal-Loggerfunktion zusätzliche Diagramme und Trends in Echtzeit aufzeichnen.

Erweiterte Möglichkeiten der Datenübertragung und Fernbedienung über LAN und USB-Schnittstellen zeichnen diese neuen Recorder aus. Die Verwendung bewährter Eingangssteckmodule und neuentwickelter Karten lassen eine flexible Anpassung an die Messaufgaben zu. Die Abtastung kann mit bis zu 20 MS/s-Abtastrate und 16-Bit-Auflösung an isolierten Eingängen erfolgen. Die Eingangsmodule der vorhergehenden Recorderscope-Generation können mit den neuen Geräten weiterhin verwendet werden.

ISO 9001 JMI-0216

ISO14001 JQA-E-90091

Ein Oszilloskop und Datenlogger — Kurven-Aufzeichnung mit den neuen Modellen 8860-50/8861-50!



Charakteristische Merkmale

20 MS/s High-Speed-Sampling Seite 4
Bis zu 32 isolierte Eingänge (für High-Speed-Signale)
Echtzeit-Speicherung auf der Festplatte Seite 5
Duale Zeitbasis-Abtastung für gleichzeitige Überwachung schneller und langsamer Signale Seite 6
Mehrkanal-Logging auf bis zu 128 Kanälen (Low-Speed-Signale)

Leistungssteigerung gegenüber den Vorängermodellen

- Noch schnellere CPU für schnellere Ansprechzeiten und verbesserte Funktionalität
- Drei USB 2.0-Ports für USB-Speichersticks, Maus- und Tastatur-anschluß. Seite 10
- Neue Speicher- und Schreiberbetriebs-Funktion (REC&MEM) Erfassung von High-Speed-Transienten mit gleichzeitiger langsamer Aufzeichnung Seite 5
- Neue LCD-Anzeige mit breiterem Sichtwinkel für übersichtlichere Kurvenanzeige.
- Verwendung gleicher Eingangsmodule, wie bei den Vorgänger-modellen.
- Unterstützung direkter Hochspannungsmessungen mit dem Hochspannungs-Eingangsmodul 8961. Seite 4



8860-50 Seitenansicht



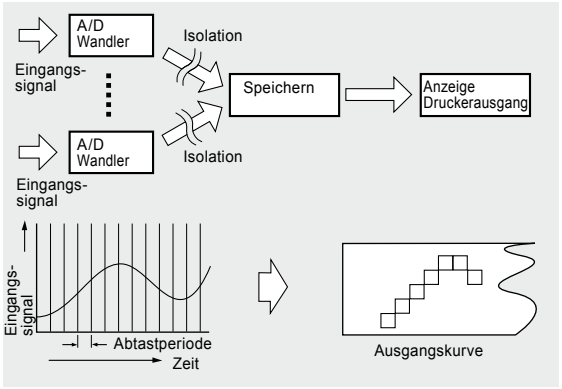
8861-50 Seitenansicht

Kurvenanomalien in Signalverläufen erfassen

- Speicherbetrieb -

Überwachung von schnellen Signalkurven im Speicherbetrieb

Basierend auf dem gleichen Funktionsprinzip, wie die Digital-Oszilloskope, werden die Messdaten im erweiterten Internspeicher mit High-Speed aufgezeichnet Die Abtastrate beträgt bis zu 20 MS/s (50-ns-Sampling) für alle Kanäle gleichzeitig. Transiente Kurven und unvorhersehbare Anomalien werden somit sofort erfasst.



■ Aufzeichnung im Halbleiterspeicher

Die meisten Geräte mit Festplatten-Zugriff sind anfällig für mechanische Störungen, wie z.B. Vibrationen, und sind deshalb nicht geeignet für erschwerten Serviceeinsatz. Für diese Art Messungen werden Speicherschreiber mit Halbleiterspeicher bevorzugt, da sie die Messdaten im soliden Speicher (ohne bewegte Teile) aufzeichnen. Die Messdaten können nach der beendeten Messung auf einer PC-Karte oder einem USB-Stick gesichert werden. Mit dem optionalen Speicherbackup bleiben die im Internspeicher aufgezeichnete Daten sogar bei Unterbrechungen der Stromversorgung des Recorders erhalten.

■ Alle Kanäle sind isoliert, 20 MS/s-Abtastung

Außer bei der Verwendung des Logger-Moduls, hat jeder Eingangskanal den eigenen A/D-Wandler. Da alle Kanäle gleichzeitig abgetastet werden, können transiente Kurven und ihre Signale einfach überwacht werden. Mit dem Logger-Modul dagegen werden alle Eingänge an einen A/D-Wandler angeschlossen, aber auch in diesem Fall sind alle Kanäle isoliert.

■ Externe Abtastung möglich

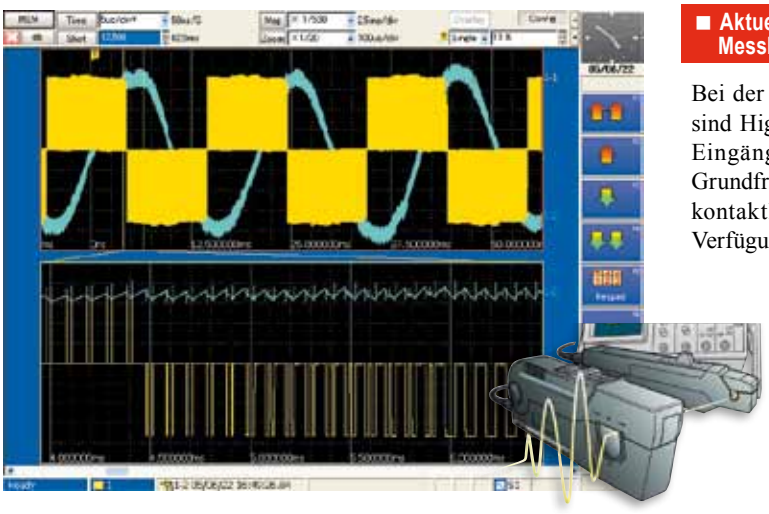
Die Abtastrate für die Speicheraufzeichnung kann mit einem externen Zeitgeber-Signal (bis zu 10 MS/s), z.B. mit dem Drehzyklus eines Motors, synchronisiert werden.

■ Hohe Speicherkapazität im Internspeicher

Die gesamte Speicherkapazität von 32 Megaworte bis 1 Gigawort ermöglicht eine Erfassung von Kurven-Spitzenwerten mit High-Speed-Abtastung, wie auch Langzeitaufzeichnungen und Kurvenspeicherung über längere Zeit. (Der **8861-50** besitzt die doppelte Speicherkapazität, aber die gleiche Aufzeichnungszeit-Begrenzung.)

■ Interne Speichersegmentierung

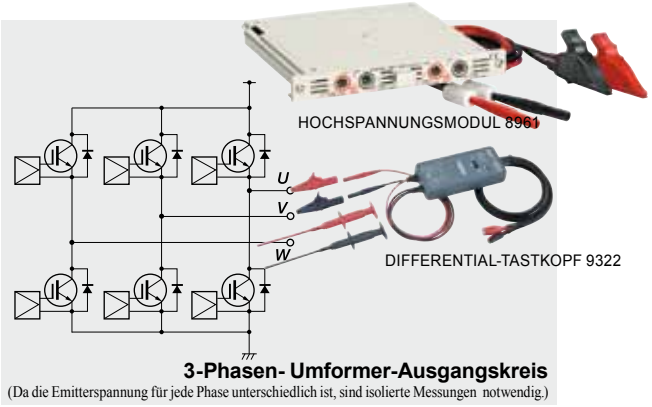
Im Speicherbetrieb kann der Messdatenspeicher in bis zu 4096 Blöcke aufgeteilt werden. Die Daten können aufeinanderfolgend in einzelnen Speicherblöcken aufgezeichnet, und mit den Daten (Kurven) in Referenzblöcken verglichen und überlagert werden.



■ Aktuelle Kurve – Messbeispiel

Bei der Analyse von Umformern und anderen Verbrauchsgeräten sind High-Speed-Abtastung, Langzeit-Aufzeichnung und isolierte Eingänge für eine gleichzeitige Beobachtung von Träger- und Grundfrequenzen unabdingbar. Dem Verwender stehen verschiedene kontaktlose HIOKI-Stromzangen im Hochfrequenz-Bereich zur Verfügung.

STROMZANGEN der **3270-**Serie sind bestens geeignet für die Beobachtung von Stromkurven im weiten Amplitudenbereich vom mA bis 500A (DC bis Hochfrequenzen).



3-Phasen- Umformer-Ausgangskreis

(Da die Emitterspannung für jede Phase unterschiedlich ist, sind isolierte Messungen notwendig.)

■ Hochspannungs-Messung

Für Messsituationen, in denen Hochspannung zwischen den Kanälen existiert, wie z.B. bei 3-Phasen-Umformern, wird ein Messgerät mit isolierten Eingängen erforderlich. Enthalten Messignale (z.B. bei Umformern) Gleichtaktspannung mit hochfrequenten Komponenten, kann die Frequenz-Gleichtaktunterdrückung die Messung weitgehend beeinflussen. Speziell für diese Art von Spannungsmessungen wird die Verwendung des **HOCHSPANNUNGSMODULS 8961** oder des optionalen **DIFFERENTIAL-TASTKOPFS 9322** für CAT III 600V AC- und DC-Geräte empfohlen.

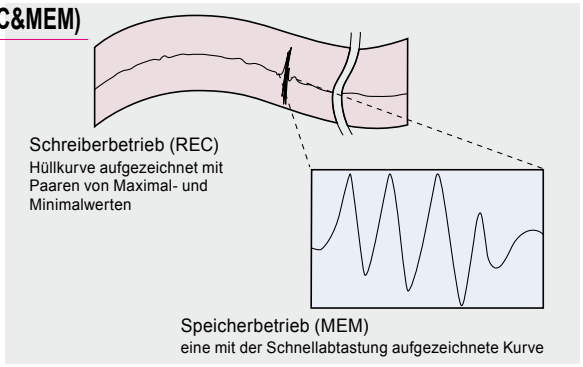
Erfassung von High-Speed-Signalen mit Triggerung bei langsamer Aufzeichnung

- erweiterter Speicher- und Schreiberbetrieb und Echtzeitspeicherung -

Gleichzeitige Langzeitüberwachung und Aufzeichnung von Transienten (REC&MEM)

■ Aufzeichnung transienter Kurven

Im neuen Speicher- und Schreiberbetrieb können schnelle Kurven, wie z.B. intermittierendes Rauschen, mit einem Trigger während der Langzeitüberwachung aufgezeichnet werden. Bei dieser Art von Messungen musste früher zwischen dem Schreiberbetrieb (für langsame Graph-Aufzeichnungen) und Speicherbetrieb (für schnelle Oszilloskop-Aufzeichnungen) gewählt werden. Diese beiden Kurventypen können jetzt mit den neuen 8860-50/8861-50-Recordern im kombinierten Speicher- und Schreiberbetrieb gleichzeititg aufgezeichnet werden.

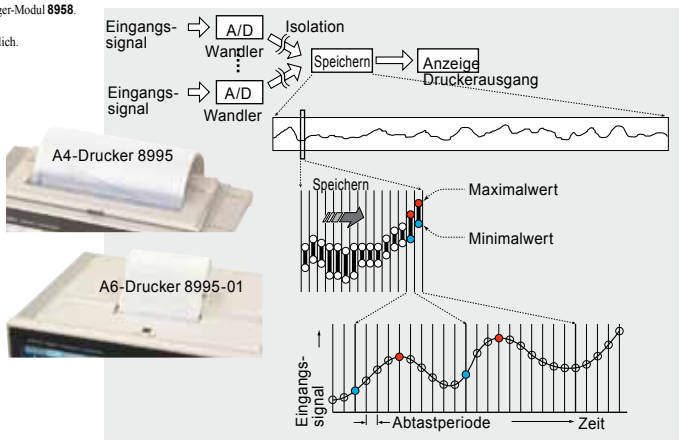


■ Maximale Aufzeichnungszeit im Speicher- und Schreiberbetrieb (Schreiberkurve)

- Der Einstellbereich ist abhängig vom installierten Speicher, der Einstellung der Speichersegmetierung und der Verwendung von 16-Kan.-Logger-Modul **8958**.
- Die Aufz.Länge "Kontinuierlich" ist mit der Zeitbasis-Einstellung 100 bis 200 ms/DIV und mit aktiviertem Drucker nicht möglich.
- Zeitbasis-Einstellungen 10 ms/DIV bis 1 s/DIV sind mit dem A6-Drucker **8995-01** und für den Ausdruck numerischer Werte nicht möglich.
- Wenn die Abtastperiode im Schreiber- und Speicherbetrieb auf die gleiche Zeit eingestellt wird.
- Bei einer Zeitachsen-Einstellung länger als 1 Jahr wird der korrekte Betrieb nicht garantiert.

ohne 8958 Eingangsmodul		Speicherkapazität 32 MWorte	Speicherkapazität 128 MWorte	Speicherkapazität 512 MWorte	Speicherkapazität 1 GWorte
REC Zeitbasis	Abtast-Periode	2.000 DIV	10.000 DIV	40.000 DIV	80.000 DIV
100 ms/DIV		3min 20s	16min 40s	1h 06min 40s	2h 13min 20s
bis	100ns	bis	bis	bis	bis
30 min/DIV	bis	41d 16h	208d 08h	- abgekürzt -	- abgekürzt -
1 h/DIV		83d 08h	- abgekürzt -	- abgekürzt -	- abgekürzt -

mit 8958 Eingangsmodul		Speicherkapazität 32 MWorte	Speicherkapazität 128 MWorte	Speicherkapazität 512 MWorte	Speicherkapazität 1 GWorte
REC Zeitbasis	Abtast-Periode	500 DIV	2.000 DIV	10.000 DIV	20.000 DIV
100 ms/DIV		50s	3min 20s	16min 40s	33min 20s
bis	100ns	bis	bis	bis	bis
30 min/DIV	bis	10T 10h	41T 16h	208T 08h	- ausgelassen -
1 h/DIV		20T 02h	83T 08h	- abgekürzt -	- abgekürzt -



■ Funktionsprinzip des Schreiberbetriebs

Im Schreiberbetrieb werden nur Maximal- und Minimalwerte der innerhalb einer spezifizierten Zeitbasis abgetastenen Daten im Internspeicher aufgezeichnet, so dass jeder aufgezeichnete Datenpunkt aus einem Wertepaar besteht. Eine DIV besteht dann aus 100 dieser Punkte. Deshalb werden die Daten bei der Aufzeichnung starker Schwankungen der Eingangsmessspannung komprimiert.

Hinweis: *werden die im Schreiberbetrieb aufgezeichneten Daten am PC angezeigt, erscheinen Maximal- und Minimalwerte als ein Loggergraph der Datenpunkte.*

■ Maximale Aufzeichnungszeit im Speicher- und Schreiberbetrieb (Speicherkurve)

- Der Einstellbereich ist abhängig vom installierten Speicher und der Einstellung der Speichersegmetierung. Die maximale Aufzeichnungszeit wird erreicht, wenn die Speichersegmentierung deaktiviert ist.
- Das 16-Kan.-Logger-Modul **8958** hat keinen Einfluß (Logger-Modul-Signale werden im Internspeicher für Speicherkurven nicht aufgezeichnet).
- Bei einer Zeitachsen-Einstellung länger als 1 Jahr wird der korrekte Betrieb nicht garantiert.

Speichersegmentierung aktiviert		Speicherkapazität 32 MWorte	Speicherkapazität 128 MWorte	Speicherkapazität 512 MWorte	Speicherkapazität 1 GWorte
MEM Zeitbasis	Abtast-Periode	5.000 DIV	20.000 DIV	80.000 DIV	160.000 DIV
10 µs/DIV	100ns	50ms	200ms	800ms	1,6s
20 µs/DIV	200ns	100ms	400ms	1,6s	3,2s
50 µs/DIV	500ns	250ms	1s	4s	8s
bis	bis	bis	bis	bis	bis
5 min/DIV	3,0s	17T 08h 40min	69T 10h 40min	277T 18h 40min	- abgekürzt -

- Die minimale Aufzeichnungslänge ist erreichbar, wenn die Speichersegmentierung (1024 Blöcke) aktiviert ist.

Mit Speichersegmentierung in 1024 Blöcke		Speicherkapazität 32 M-Worte	Speicherkapazität 128 M-Worte	Speicherkapazität 512 M-Worte	Speicherkapazität 1 G-Worte
MEM Zeitbasis	Abtast-Periode	3 DIV	15 DIV	60 DIV	140 DIV
10 µs/DIV	100ns	30µs	150µs	600µs	1.4ms
20 µs/DIV	200ns	60µs	300µs	1,2ms	2,8ms
50 µs/DIV	500ns	150µs	750µs	3ms	7ms
bis	bis	bis	bis	bis	bis
5 min/DIV	3,0s	15min	1h 15min	5h 00min	11h 40min

Direkte Aufzeichnung auf die Festplatte oder auf andere Speichermedien (Echtzeit-Speicherfunktion)

■ Aufzeichnung der gesamten Anomalie

Mit der Echtzeit-Speicherfunktion werden Messdaten während der Messung in einem spezifizierten Zielordner gespeichert. Damit sind Langzeit-Messungen unabhängig von der installierten Speicherkpazität des Recorders möglich. Als Speicherziel kann die interne Festplatte, eine PC-Karte oder ein gemeinsam benutzter Netzwerk-Ordner dienen.

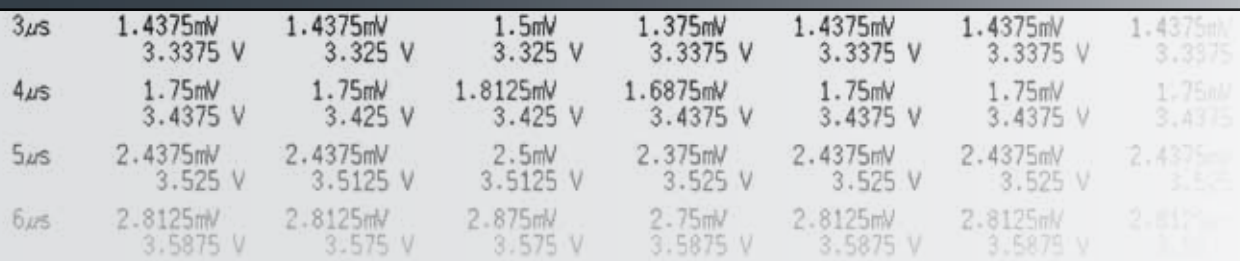


Gleichzeitig werden die gesamten Messdaten, (ganze Kurve) erst im Internspeicher des Recorders, und nach der Messung auf dem gewählten Speichermedium gespeichert. Für Analysezwecke kann von den gesamten Daten ein Bereich spezifiziert und geladen werden. Die geladenen Daten werden dann im Speicherbetrieb für Kurvenberechnungen und numerische Analysen, wie auch für die FFT-Analyse benutzt.

Zeitbasis	Abtast-Periode	Anzahl der Aufz.kanäle		Max. Aufzeichnungszeit (typisch)	
		HDD	PC-Karte	HDD	PC-Karte (512 MB)
5µs/DIV to 50µs/DIV	- abgekürzt -	nicht möglich	nicht möglich	nicht möglich	nicht möglich
100 µs/DIV	1µs	1Kan.	nicht möglich	8h 19min 17s	nicht möglich
200 µs/DIV	2µs	1Kan.	nicht möglich	16h 38min 34s	nicht möglich
500 µs/DIV	5µs	2Kan.	1Kan.	20h 48min 10s	20min 55s
1 ms/DIV	10µs	4Kan.	2Kan.	20h 48min 10s	20min 40s
2 ms/DIV	20µs	10Kan.	4Kan.	16h 38min 20s	20min 20s
5 ms/DIV	50µs	24Kan.	8Kan.	17h 17min 30s	24min 20s
10 ms/DIV	100µs	33Kan.	20Kan.	1Tag 1h 8min 20s	16min 40s
20 ms/DIV	200µs	33Kan.	33Kan.	2Tage 2h 16min 40s	16min 40s
50 ms/DIV to 5 min/DIV	- abgekürzt -	- abgekürzt -	- abgekürzt -	- abgekürzt -	- abgekürzt -

- *Bedingungen: die Festplatte oder die PC-Karte wurden formatiert, die Aufzeichnungslängen sind auf Maximawerte eingestellt. Die Zeitbasis der gesamten (komprimierten) Kurve wird automatisch eingestellt, das obere Zeitlimit der Aufzeichnungszeit beträgt 1 Jahr.*
- *Die Aufzeichnungszeit ist abhängig von der formatierten Kapazität der Speichermediums und deren verfügbaren Kapazität. Die obere Tabelle dient als Beispiel.*
- *Die Aufzeichnungszeit für Speichermedien ist abhängig von der im Recorder installierten Speicherkapazität, und der gesamten verfügbaren Kapazität des Mediums. Die gesamte Kurve wird in Echtzeit angezeigt (Ausdruck nicht möglich).*

***HINWEIS: das** Logger-Modul **8958** nicht verwendet.*

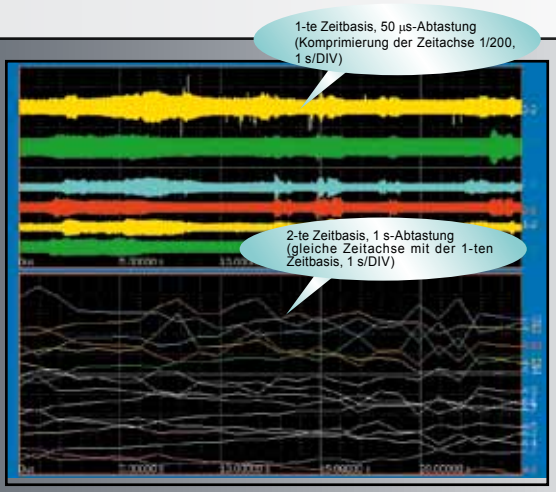


Hybrid-Recorder der nächsten Generation

- Oszilloskop und Datenlogger in einem Gerät -

Verwendung als Mehrkanal-Logger

Für die Aufzeichnung von sich langsam verändernden physikalischen Parametern, wie z.B. Temperatur werden Plotting-Recorder und Hybrid-Recorder (kombinierte Aufzeichnung von numerischen Werten und Analoggraphen), und seit einiger Zeit auch Datenlogger benutzt. Andererseits können für High-Speed-Kurven nur Oszilloskope (oder Speicherschreiber) verwendet werden. Da jedoch die Messort-Anforderungen sehr unterschiedlich sein können, erweisen sich Recorder, die die beiden Funktionen unterstützen, als besonders nützlich.



■ Niedrigere Betriebskosten pro Kanal

Mit dem Logger-Modul werden die 16 Eingangskanäle an einen A/D-Wandler angeschlossen. Natürlich sind alle Kanäle isoliert. Verglichen mit Systemen, die je einen separaten Wandler pro Kanal benötigen, verringern sich in diesem Fall die Kosten pro Kanal deutlich. Beim **8860-50** können mit 4 Logger-Modulen bis zu 64 Messkanäle benutzt werden, beim **8861-50** stehen mit 8 Logger-Modulen sogar 128 Messkanäle zur Verfügung.

■ Dual-Abtastung von schnellen und langsamen Signalen

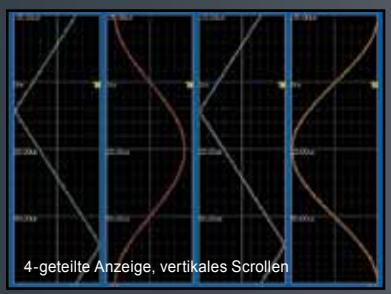
Je nach Anwendung gibt es Messungen, bei denen High-Speed Signale als Kurven erfasst, und gleichzeitig mit einem Logger-Modul an mehreren Kanälen abgetastet werden. Beide Signaltypen können unter Verwendung eines Logger-Moduls mit einem handelsüblichen High-Speed Analogmodul gemessen, und mit 2 unterschiedlichen Zeitbasen aufgezeichnet werden. Zwei Kurven werden angezeigt und können auf der gleichen Zeitachse überwacht werden.



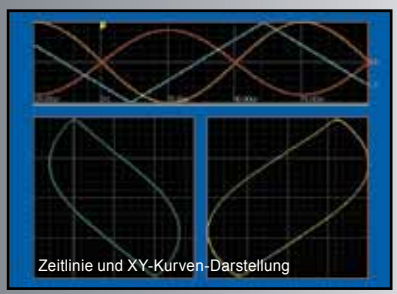
Blatt-Anzeige

Die Blatt-Anzeige-Funktion unterstützt mehrkanalige Messungen (auf jedem Blatt sind 32 Kanäle zu sehen). Für jedes Blatt können unterschiedliche Anzeigeformate gewählt werden, so dass jedes Blatt einer speziellen Anwendung und Analyse zugeordnet werden kann.

Die Scroll-Richtung der Kurve ist umschaltbar – Sie können die Kurve je nach Bedarf vertikal oder horizontal scrollen. Ebenfalls können eine Langzeit-Kurve in einer fortdauernden Aufzeichnung ohne Zeitachsen-Komprimierung überwacht und gleichzeitig Logger- und XY-Kurven angezeigt werden.







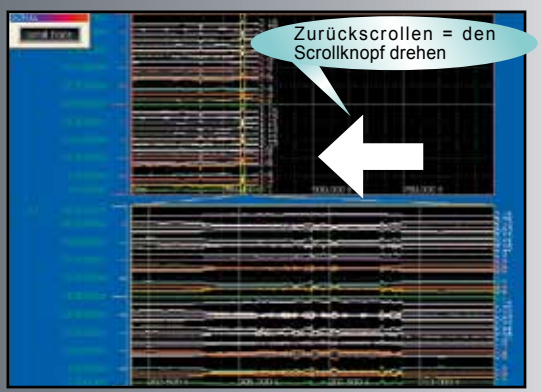
Kurvenüberwachung während der Aufzeichnung

■ Kurvendehnung und -komprimierung während der Messung

Bei den Modellen **8860-50** und **8861-50** kann die Komprimierungsrate der angezeigten Kurven während der Messung geändert werden. Dazu brauchen Sie nur die Zom-Funktion einschalten und die Anzeige zurückscrollen; auf diese Weise können existierende Messdaten ohne Messunterbrechung und noch vor dem Messende angezeigt und analysiert werden.

■ Scroll-Back Display

Mit dieser Funktion können frühere Abschnitte einer Kurve ohne Unterbrechung der Aufzeichnung angezeigt werden. Dazu wird einfach der Scroll-Knopf gegen den Uhrzeigersinn gedreht. Zur aktuellen Kurvenansicht kehren Sie zurück, indem Sie die Schaltfläche "Scroll Trace" oben rechts im Bildschirm anklicken.



Genaue Aufzeichnung komplexer Kurvenformen

- Erweiterte Trigger-Funktionen -

Verwendung der Triggerfunktion während der Datenerfassung und der anschließenden Triggersuchfunktion

Die Triggerfunktion ermöglicht Ihnen, verschiedene Bedingungen einzustellen, um Abweichungen der Kurvenform während der Erfassung festzustellen. Mit der Pre-Tigger-Funktion ist es sehr einfach, Anomalien bereits vor dem Triggerereignis festzustellen. Somit kann die Ursache der Anomalie analysiert werden.
Mit der Suchfunktion können Sie dagegen eine Anomalie innerhalb der bereits aufgezeichneten Daten erfassen. Die gleichen Kriterien können auch für die Triggerfunktion während einer Messung verwendet werden. Falls der Trigger während einer Messung nicht gesetzt werden kann, weil Sie nicht wissen, welche Art von Kurven angezeigt werden soll, können Sie die Anomalien anschließend mit der Triggerfunktion suchen, nachdem alle Daten erfasst wurden.

■ Stopp-Trigger im Speicherbetrieb (MEM)

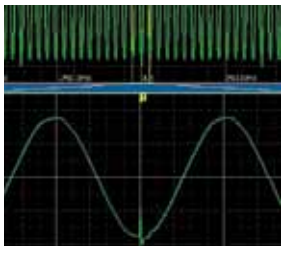
Anders als bei konventionellen Speicherschreibern, unterstützen die neuen **8860-50/8861-50** Modelle den Stopp-Trigger. Die Messung kann im Speicher-, wie im Schreiberbetrieb, zeitgesteuert werden. Start- oder Stoppzeiten können unabhängig für jede Triggerquelle gesetzt werden. Somit kann die Messung mit verschiedenen Zeitkombinationen gesteuert werden. (Der Start- oder Stopp-Tigger kann ebenfalls für Logiksignale eingestellt werden).

■ Transiente Energiestörungen in der Netzversorgung mit dem Drop-Trigger erfassen

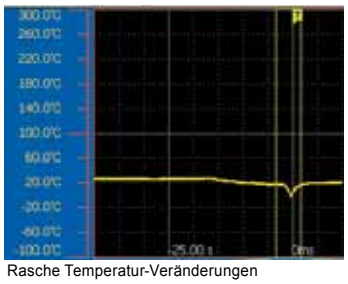
Unter Benutzung vom Spannungs-Drop-Trigger können Sie transiente Energiestörungen in der Netzversorgung, die durch Blitzschlag oder Schaltunterbrechungen verursacht wurden, erfassen. Stellen Sie einen Window-Out-Trigger ein, um Impuls-Störsignale oder Überspannungen beim Öffnen und Schließen eines Halbleiterventils zu erfassen.

■ Flanken-Trigger

Die neuen **8860-50/8861-50** Modelle unterstützen ebenfalls den Flanken-Trigger. Damt wird die Überwachung überlagerter Signale an periodischen Kurven ermöglicht. Schnelle Temperatur-Schwankungen können somit anhand der Flanken- anstatt Pegel-Änderungen überwacht werden.

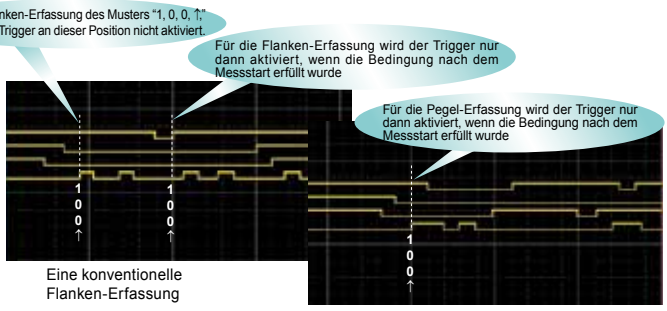

Störsignale bei Leistungskurven


Störsignale bei Leistungskurven


Rasche Temperatur-Veränderungen

■ Flanken- und Pegel-Erfassung mit dem Logik-Trigger

Anders als bei konventionellen Speicherschreibern, die nur Flanken-Erfassung unterstützen, kann bei den **8860-50** und **8861-50** auch der Logik-Trigger für die Pegel-Erfassung aktiviert werden. Dies geschieht, wenn ein spezifiziertes Muster erscheint, auch wenn die Bedingung für das Logik-Muster nach dem Messstart nicht erfüllt wurde.



Eine konventionelle Flanken-Erfassung

Eine Pegel-Erfassung

■ Ereigniszeiten unabhängig für jede Triggerquelle setzen

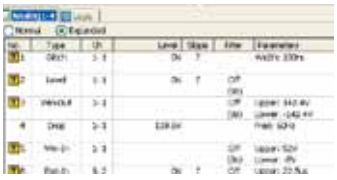
* nur für den Analogtrigger

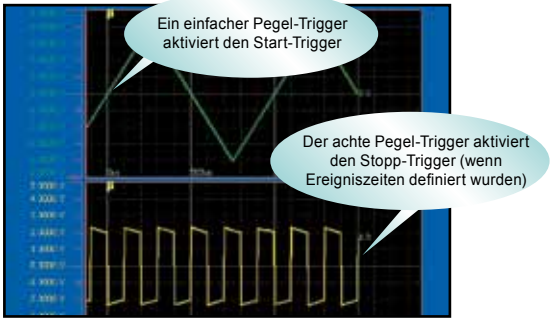
Anders als bei konventionellen Speicherschreibern, können Ereigniszeiten unabhängig für jede Triggerquelle eingestellt werden. Somit können Sie Triggerbedingungen in verschiedenen Kombinationen nutzen.

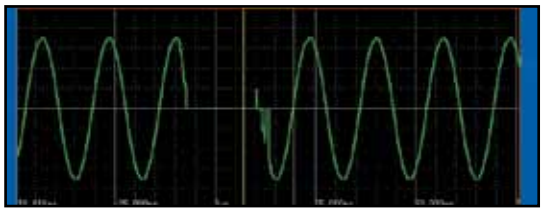


Mehrere Trigger auf einem Kanal einstellen

Mit der **8860-**Serie können Sie mehrere Trigger-Parameter an einzelnen Kanälen einstellen. Verfügbar sind u. A. folgende Einstellungen: Störimpuls-Trigger (*glitch*), Pegel-Trigger, Fenster-Trigger: window-out, Spannungseinbruch-Trigger, Fenster-Trigger: window-in (es können 8 Parameter beim **8860-50** und 16 Parameter beim **8861-50** eingestellt werden).





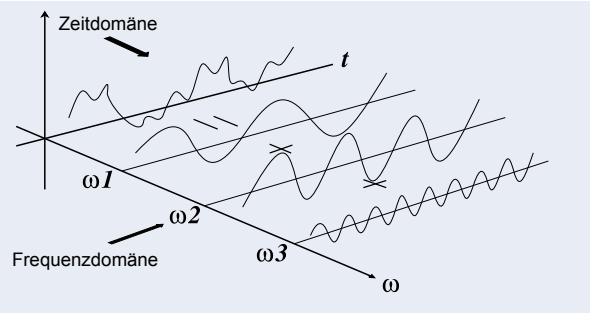


Umwandlung der Zeitdomäne in eine Frequenzdomäne

FFT-Analyse-Funktion

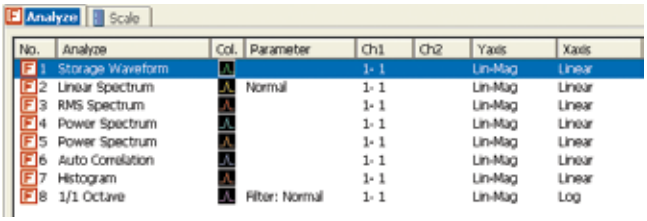
FFT-Analyse-Funktion

Für die Spektrum-Analyse wird die FFT-Funktion an einem Kanal durchgeführt. Transfer-Funktionen werden an zwei Kanälen berechnet. Die Oktavanalyse wird für Akustik verwendet. Die Signalquelle für die FFT-Analyse basiert auf einem Abschnitt aus den Kurven, die im Speicherbetrieb (MEM) erfasst wurden (die benötigte Anzahl Datenpunkte für die FFT-Analyse beträgt 1000 bis 20.000 Punkte). Die Berechnungs-Geschwindigkeit bei gleichen Bedingungen (für die zeitaufwendigste Analyse) ist hier 10-fach höher als beim konventionellen Recorder **8855**.



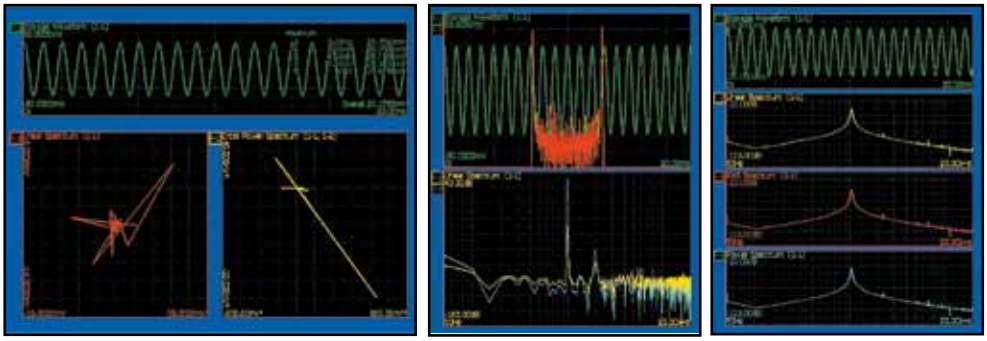
■ Bis zu 16 Berechnungen gleichzeitig

Anders als die konventionellen **8855** und **8841** Recorder, die nur 2 Berechnungen gleichzeitig ausführen können, ermöglichen die neuen **8860-50** und **8861-50** Recorder eine gleichzeitige Berechnung von bis zu 8 FFT-Analysen, also 4-fach mehr. Die Kanäle für die Analyse können unabhängig gewählt werden.



■ Geteilte Anzeige (bis 14-Anzeigen)

Die Anzeige kann nach Bedarf aufgeteilt werden. Im Speicher- und Schreiberbetrieb (MEM&REC) können z.B. Blätter unabhängig voneinander in separaten Fenstern angezeigt werden. Ebenfall neu ist die Überlagerungs-Funktion für graphische Darstellungen (abhängig vom verwendeten Analyse-Modus).



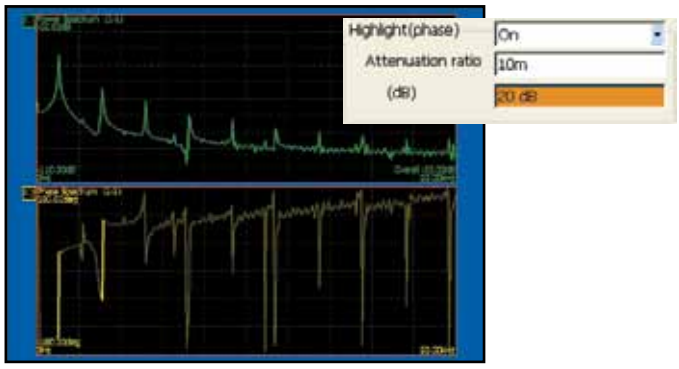
■ Eine Vielfalt an Fensterfunktionen

Anders als die konventionellen **8855** und **8841** Recorder, die nur 3 Fensterfunktionen: “Rechteck,” “Hanning,” und “Exponential” unterstützen, verfügen die neuen **8860-50** und **8861-50** Recorder über 4 zusätzliche Fenster-Optionen. Desweiteren können die Berechnungs-Unterschiede zwischen Analysatoren anderer Hersteller und HIOKI beim Linienspektrum durch die Verwendung der Dämpfung kompensiert werden.



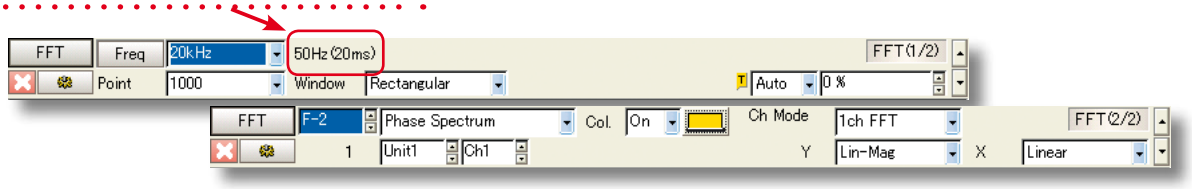
■ Analyse-Ergebnisse hervorheben (Phasenspektrum)

Wird ein Einstellfaktor für das Eingangssignal definiert, können Daten, die die resultierenden Schwellwerte überschreiten, hervorgehoben werden (aufgehellte Anzeige mit Gewichtung). Mit dieser Funktion können Kurven angezeigt werden, die sonst von Störsignalen verdeckt wären. Ein Beispiel davon sehen Sie auf dem Bild rechts: Leistungs- und Phasenspektra, hervorgehoben mit der aufgehellten Anzeige.



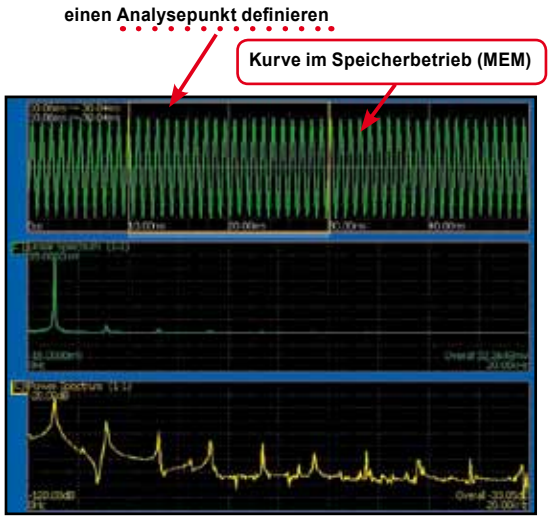
■ Einstellungen in der DISP-Anzeige ändern

Im Menübalken oben in der DISP-Anzeige (Maske für Kurvenüberwachung) können die Einstellungen geändert werden. Die Frequenzauflösung und Erfassungszeit sind ebenfalls ersichtlich.



Die FFT-Analyse an Kurven im Speicherbetrieb (MEM)

Bei der FFT-Analyse mit den Daten vom Speicherbetrieb, kann die Jog-Shuttle-Funktion für die Suche nach Analysepunkten und die Ansicht von Berechnungs-Ergebnissen in der gleichen Anzeigemaske verwendet werden. Anders als bei den konventionellen **8855** und **8841** Recordern, muss die Anzeige nicht zwischen dem Speicherbetrieb (MEM) und der FFT-Funktion umgeschaltet werden, um den Berechnungsstartpunkt einzustellen. Desweiteren werden die im Speicherbetrieb erfassten Daten *("Raw Data")* und Berechnungs-Ergebnisse der Speicherkurve *("Storage Waveform")* auf dem gleichen Display angezeigt; dadurch sind die Auswirkung der Fenster-Funktion und die Spektrumkurve im gleichen Fenster ersichtlich.



■ Breite Analyse-Möglichkeiten

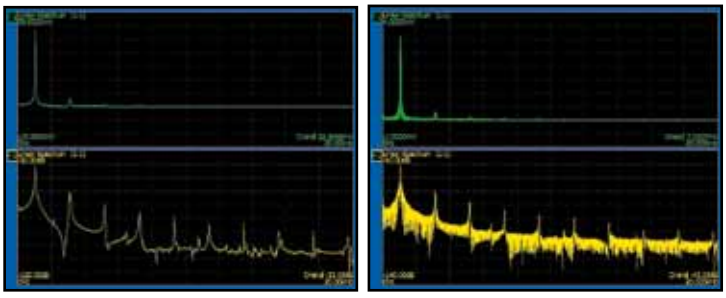
Die Leistungs-Spektrums-Dichte und LPC-Analyse wurden für Leistungs-Spektrums-Messungen nach Hz und spektralen Hüllkurven hinzugefügt. Bei den Berechnungs-Einstellungen wurden frühere Optionen, wie "Kanalmodus" *("Channel Modes")* entfernt; die Kanal-Einstellungen werden automatisch gemäß dem eingestellten Berechnungstyp angepasst. Somit wurde die Einstellprozedur in diesem Fall vereinfacht.



■ Anzahl der Berechnungspunkte ändern und die Analyse nach dem Messende erneut durchführen

Nachdem die Messung mit einer niedrigeren Anzahl der Berechnungspunkte durchgeführt wurde, können Sie die Punkteanzahl ändern und die Analyse erneut starten. Wurde die Messung z.B. mit 1.000 Berechnungspunkten durchgeführt, kann die Anzahl der Punkte für eine erneute Analyse in 20.000 umgewandelt werden. In diesem Fall wird die Frequenzauflösung 10 x erhöht.

** Erneute Berechnung nach der Änderung der Punktezahl kann nicht durchgeführt werden, wenn die Mittenfrequenz eingeschaltet ist (ON).*

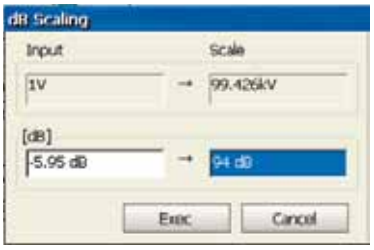


1.000 Punkte

1.000 – 10.000 Punkte umwandeln.

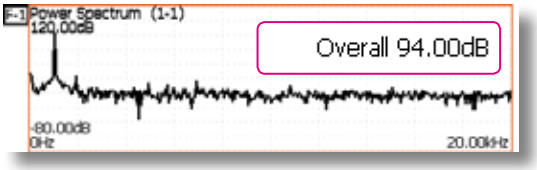
■ Skalierung in "dB"

Die **8860-50** und **8861-50** Recorder unterstützen die Skalierfunktion in dB. Umständliche logarithmische Berechnungen mit einem Taschenrechner gehören somit zur Vergangenheit. Die Skalierung mit den **8860-50** und **8861-50** Recorder ist viel einfacher, da der Gesamtwert (die Summe aller Leistungs-Spektrum-Werte) in dB eingegeben werden kann. Somit können Signale direkt, z.B. einem Störsignaltester, abgelesen werden.





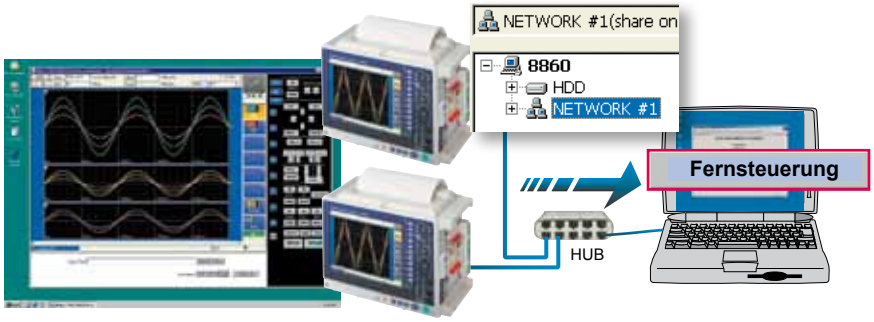
vor der Skalierung



nach der Skalierung

Fernsteuerung über einen Internet-Browser

- LAN/USB, Berechnungs-Funktion -



■ Fernsteuerung und automatisches Speichern in einem gemeinsamen Ordner (*"shared folder"*)

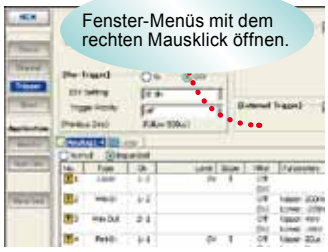
Die **8860**-Serie kann über einen Internet-Browser am PC ferngesteuert werden. Nach der Registrierung des Zugangs in einem gemeinsamen Ordner am PC im Netzwerk, können Messdaten an und von diesem Ordner zum **8860-50** oder **8861-50** geladen und gespeichert werden.

■ Zugang an einen gemeinsamen Ordner:

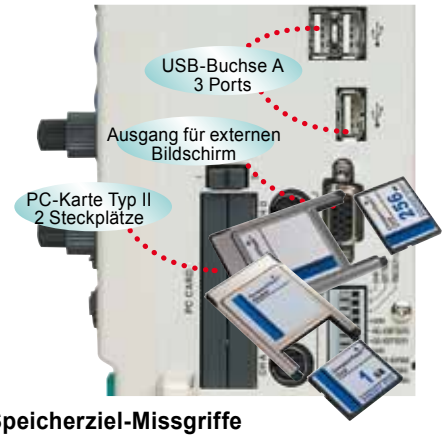
Geben Sie den Hostnamen des Computers in der Datenanzeige des **8860-50** ein, schreiben dann den Username und Passwort in die angegebenen Felder ein, und wählen dann den Ordner für die gemeinsame Benutzung aus.

■ USB-Maus- und Tastatur-Fähigkeit

Mit der Fenstertechnik können einfache Einstellungen und Abgleiche mit der Maus, oder Text-/Kommentar-Eintragungen über die Tastatur erfolgen, vergleichbar zu einem PC.







■ USB-Ports und externer Monitor-Ausgang

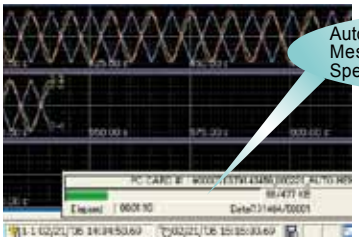
Drei USB 2.0-Ports unterstützen die handelsüblichen PC-Peripherie-Geräte. An die VGA-D-Sub-Ausgangsbuchse kann für die Überwachung der Messanzeige ein externer Bildschirm angeschlossen werden.

■ Sicherung gegen Speicherziel-Missgriffe

Bei der **8860**-Series können zwei Speicherziele definiert werden. Sollte z.B. während des Speichervorgangs ein Überlauffehler auf der PC-Karte auftreten, wird die Speicherung automatisch auf das zweite Speicherziel umgeleitet, so dass keine Messdaten verloren gehen.

■ Automatisches Speichern während der Messung

Anders als die konventionellen Speicherchreiber, erlauben die Recorderscopes der **8860**-Serie automatisches Speichern während der Messung.

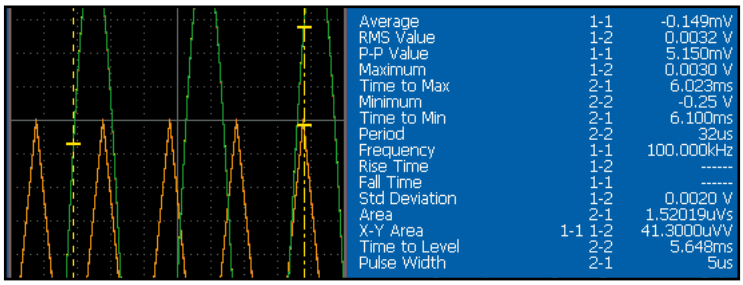


■ Einschränkungen

Automatisches Speichern während der Messung wird auf 1ms/DIV der Zeitachse (oder höher) beschränkt. Die Einschränkungen hinsichtlich der Zeitachse sind abhängig vom Loggermodul, von der Anzahl der verwendeten Kanälen, den Speichermedien und den

■ 16 Gruppen für numerische Berechnungen

Anders als die konventionellen Speicherchreiber, lassen die Recorderscopes der **8860**-Serie die Einstellung von 16 Gruppen für numerische Berechnungen zu. Zusätzlich können in jeder Gruppe 16 aus 19 Berechnungsparameter gewählt werden. In der Kurvenanzeige *SUB MENU* können Einstellungen für die numerische Berechnungen angesehen und geändert, wie auch die Berechnungen wiederholt werden. Dank dieser Funktion können Berechnungs-Einstellungen für jede Gruppe in der Kurvenanzeige überwacht und nach Bedarf geändert werden.



■ Gleichzeitige Anzeige von Zeitabläufen und XY-Kurven

Zeitabläufe ("timeline waveform") und XY-Kurven können gleichzeitig in einer geteilten Anzeige dargestellt werden. Jedem Kanal kann auf die X-Achse und Y-Achse zugeordnet werden. Auch im Speicherbetrieb werden die XY-Kurven unterstützt. Mit den **8860-50** und **8861-50** Recordern können 16 X-Y-Kurven gleichzeitig angezeigt werden.





■ Technische Daten – Grundgerät

Grundlegende Daten	8860-50 (max. 4 Eingangsmodule)	8861-50 (max. 8 Eingangsmodule)
Eingänge Anzahl der Kanäle	Einschub-Eingangsmodule Max. 16 Analogkanäle (max. 64 Kanäle mit Logger-Modul) + 16 Logik-kanäle (Standard-Konfiguration)	Einschub-Eingangsmodule Max. 32 Analogkanäle (max. 128 Kanäle mit Logger-Modul) + 16 Logik-kanäle (Standard-Konfiguration)
Messfunktionen	Speicherbetrieb (MEM) (High-Speed-Aufzeichnung) Schreiberbetrieb (REC) (Echtzeit-Druckbetrieb) Speicher-Schreiber-Betrieb (REC & MEM) (Echtzeit- + High-Speed-Aufzeichnung) ; FFT (Frequenzanalyse) Speichern von Echtzeit-Daten auf Datenträger	
Maximale Abtastrate	20 MS/s (50 ns, alle Kanäle gleichzeitig, mit dem 8956 ANALOG-MODUL) Externe Abtastung (10 MS/s, 100 ns)	
Arten von Messsignalen Höchste Abtastrate und Auflösung (Modellbezeichnung des Eingangsmoduls in Klammern angezeigt)	**Modul 9856:** Spannung 2 Kan., 20 MS/s, 12-Bit Auflösung **Modul 8957:** Spannung 2 Kan., 2 MS/s, 16-Bit Auflösung **Modul 8958**: Spannung-/Thermoel.-Logger 16 Kan., 50 ms - Wiederholrate, 1/1000 Auflösung **Modul 8959:** Spannung / RMS, 1 MS/s, 12-Bit Auflösung **Modul 8961:** Spannung / RMS, 1 MS/s, 16-Bit Auflösung **Modul 8936/38:** Spannung 2 Kan., 1 MS/s, 12-Bit Auflösung **Modul 8937:** Spannung / Thermoelement 2 Kan., 4 kS/s, 12-Bit Auflösung **Modul 8939:** Dehnungsmessstreifen 2 Kan., 1 MS/s, 12-Bit Auflösung **Modul 8960:** Dehnungsmessstreifen 2 Kan., 200 kS/s, 16-Bit Auflösung **Modul 8940:** Frequenz / Integration / Strom / Spannung 2 Kan., 1 MS/s, 12-Bit Auflösung **Modul 8947:** M. mit Verstärker und Ladungsverstärker; 2 Kan., 1 MS/s, 12-Bit Auflösung **Modul 8946:** Spannung 4 Kan., 1 MS/s, 12-Bit Auflösung	
Direkt-Zugriff-Internspeicher *1 Werkseinbau: wählen Sie 1 Speicherplatine für das 8860-50, oder 2 gleiche für die doppelte Kapazität des 8861-50. 9715-50: 32 Megaworte 9715-51: 128 Megaworte 9715-52: 512 Megaworte 9715-53: 1 Gigaworte	**Aufzeichnungsbeispiel: 32 Megaworte** (9715-50 Speicherplatine × 1) (analog 12-Bit + Logik 4-Bit) × 32 Megaworte/Kan. bei 1 Kanal) bis analog 12-Bit + Logik 4-Bit × 2 Megaworte/Kan. **bei 16 Kanälen** **Erweiterung bis 1 Gigawort für 8860-50** (9715-53 Speicherplatine × 1) (analog 12-Bit + Logik 4-Bit) × 1 Gigawort/ Kan. bei 1 Kan. bis analog 12-Bit + Logik 4-Bit × 64 Megaworte/Kan. **bei 16 Kanälen**	**Aufzeichnungsbeispiel: 64 Megaworte** (9715-50 Speicherplatine × 2) (analog 12-Bit + Logik 4-Bit) × 32 Megaworte/Kan. bei 2 Kanälen)bis analog 12-Bit + Logik 4-Bit) × 2 Megaworte/Kan. **bei 32 Kanälen** **Erweiterung bis 2 Gigaworte für 8861-50** (9715-53 Speicherplatine × 2) (analog 12-Bit + Logik 4-Bit) × 1 Gigawort/ Kan. bei 2 Kanäle bis analog 12-Bit + Logik 4-Bit × 64 Megaworte/Kan. **bei 32 Kanälen**
	***Hinweis:** 1 Wort = 2 bytes (12-Bit oder 16-Bit), also 1 Gigawort = 2 Gigabytes.* ***Hinweis:** Der Internspeicher wird nach Anzahl der verwendeten Kanäle aufgeteilt.*	
Datenspeicherung *2 Werkseinbau	**PC-Karte Typ II** (Standard) **× 2**: bis zu 4 GB (Flash ATA), FAT/FAT32- Format **Festplattenlaufwerk** (optionales internes Laufwerk, HD-Modul 9718-50 *2) **× 1:** 60 GB, FAT32-Format	

Grundlegende Daten	8860-50 (max. 4 Eingangsmodule)	8861-50 (max. 8 Eingangsmodule)
Backup-Funktion *3 Nur Werkseinbau - geben Sie bei der Bestellung "9719-50 SPEICHER-MODUL" an	Nach dem Ausschalten des Geräts bleiben folgende Parameter auf der(n) Speicherplatine(n) erhalten: **Uhr und Parametereinstellung** (Standard)**:** mind. 10 Jahre; bei 25°C **Kurvenform-Backup-Funktion** (mit optionalem 9719-50 *3)**:** 10 h (8860-50) oder 5 h (8861-50), nach Vollladung, bei 25°C	
Externe Steueranschlüsse	**BNC-Anschlüsse:** externe Eingang für Abtastung, synch. Ausgang für Abtastung **Anschlußleiste:** ext. Trigger Ein- und Ausgang, GO/NG-Ausgang, externer Start/Stop, Drucker	
Kalibrator-Ausgang	**Anschlußleiste:** wählen Sie den Trigger-Ausgang oder CAL-Ausgang für eine 0/5V, 1kHZ-Rechteck-Schwingung für die Kompensation der Eigenkapazität der 10:1 und 100:1 Tastköpfe	
Standard-Schnittstellen *4 mit PC-Karten-Slot und optionaler GP-IB-Karte	**GP-IB*4:** mit 9558 GP-IB-Karte, für Gerätesteuerung (mit Eingangsmodulen) und Datentransfer, IEEE 488.2-1987-kompatibel	
	USB: USB2.0 -kompatibel (Buchse A-Serie, 3 Buchsen für Tastatur/Maus/USB-Stick, Drucker, HDD) **LAN:** RJ-45-Stecker, Ethernet 100BASE-TX, 10BASE-T **Funktionen:** HTTP-Server, FTP-Server, file sharing, DHCP-kompatibel, E-Mail-Versendung **Bildschirm-Ausgang:** 15-polig D-sub-Stecker, SVGA-Ausgang	
Umgebungsbedingungen (nicht kondensierend)	**Betriebstemperatur und Feuchte:** 0°C bis +40°C, 20% - 80% rel. Feuchte **Lagertemperatur und Feuchte:** -10°C bis +50°C, 20% - 90% rel. Feuchte	
Normen-konformität	**Sicherheit:** EN61010, **EMV:** EN61326-1, EN61000-3-2, EN61000-3-3	
Stromversorgung	100 - 240 V AC (50/60 Hz) 12DC mit der Stromversorgung 9684, Werkseinbau, als Option	
Stromaufnahme	220 VA max. (ohne Drucker) 300 VA max. (mit A4-Drucker)	280 VA max. (ohne Drucker) 350 VA max. (mit A4-Drucker)
Abmessungen und Gewicht	ca. 330 mm (B) × 250 mm H × 184,5 mm (T) , 8 kg (ohne Drucker) ca. 330 mm (B) × 272,5 mm H × 184,5 mm (T) , 9,5 kg (mit A4-Drucker)	ca. 330 mm (B) × 250 mm H × 284,5 mm (T), 10,5 kg (ohne Drucker) ca. 330 mm (B) × 272,5 mm H × 284,5 mm (T), 12 kg (mit A4-Drucker)
Zubehör	Bedienungsanleitung × 1, Kurz-Bedienungsanleitung × 1, Anleitung für Eingangsmodule × 1, Stromversorgungskabel × 1, Erdungs-Adapter × 1, Kabelmarkierung × 1, Anwendungs-CD-R (Wave Viewer Wv, Übersicht von Kommunikationsbefehlen) × 1	

■ Maximale Aufzeichnungszeit für den Speicherbetrieb (einfache Zeitbasis)

- Eine Speicherplatine **9715-50** wird im **8860-50**, und zwei im **8861-50** installiert, Aufzeichnungslänge variabel, mit 32-MWorte.
- Keine Garantie bei Zeitachsen länger als 1 Jahr.
- Wie in der unteren Tabelle angezeigt, ist die 32 MWorte-Kapazität Standard. Optionaler Speicher bis zu 1 GWort kann bei Bestellung angegeben werden.

nur erste Zeitbasis	Anzahl Kanäle	8860-50 : 16Kan. 8861-50 : 32Kan.	8860-50 : 8Kan. 8861-50 : 16Kan.	8860-50 : 4Kan. 8861-50 : 8Kan.	8860-50 : 2Kan. 8861-50 : 4Kan.	8860-50 : 1Kan. 8861-50 : 2Kan.
Speicher-kapazität	32MW	20.000 DIV	40.000 DIV	80.000 DIV	160.000 DIV	320.000 DIV
	128MW	×4 (80.000 DIV)	×4 (160.000 DIV)	×4 (320.000 DIV)	×4 (640.000 DIV)	×4 (1.280 000 DIV)
	512MW	×16 (320.000 DIV)	×16 (640.000 DIV)	×16 (1.280 000 DIV)	×16 (2.560 000 DIV)	×16 (5,120.000 DIV)
	1GW	×32 (640.000 DIV)	×32 (1.280 000 DIV)	×32 (2.560 000 DIV)	×32 (5,120.000 DIV)	×32 (10,240.000 DIV)

Zeitachse	Abtast-Periode	32MW 20.000 DIV	32MW 40.000 DIV	32MW 80.000 DIV	32MW 160.000 DIV	32MW 320.000 DIV
5µs/DIV	50ns	100ms	200ms	400ms	800ms	1.6s
10µs/DIV	100ns	200ms	400ms	800ms	1.6s	3.2s
20µs/DIV	200ns	400ms	800ms	1.6s	3.2s	6.4s
50µs/DIV	500ns	1s	2s	4s	8s	16s
100µs/DIV	1µs	2s	4s	8s	16s	32s
200µs/DIV	2µs	4s	8s	16s	32s	1min 04s
500µs/DIV	5µs	10s	20s	40s	1min 20s	2min 40s
1ms/DIV	10µs	20s	40s	1min 20s	2min 40s	5min 20s
2ms/DIV	20µs	40s	1min 20s	2min 40s	5min 20s	10min 40s
5ms/DIV	50µs	1min 40s	3min 20s	6min 40s	13min 20s	26min 40s
10ms/DIV	100µs	3min 20s	6min 40s	13min 20s	26min 40s	53min 20s
20ms/DIV	200µs	6min 40s	13min 20s	26min 40s	53min 20s	1h 46min 40s
50ms/DIV	500µs	16min 40s	33min 20s	1h 06min 40s	2h 13min 20s	4h 26min 40s
100ms/DIV	1ms	33min 20s	1h 06min 40s	2h 13min 20s	4h 26min 40s	8h 53min 20s
200ms/DIV	2ms	1h 06min 40s	2h 13min 20s	4h 26min 40s	8h 53min 20s	17h 46min 40s
500ms/DIV	5ms	2h 46min 40s	5h 33min 20s	11h 06min 40s	22h 13min 20s	1d 20h 26min 40s
1s/DIV	10ms	5h 33min 20s	11h 06min 40s	22h 13min 20s	1d 20h 26min 40s	3d 16h 53min 20s
2s/DIV	20ms	11h 06min 40s	22h 13min 20s	1d 20h 26min 40s	3d 16h 53min 20s	7d 09h 46min 40s
5s/DIV	50ms	1d 03h 46min 40s	2d 07h 33min 20s	4d 15h 06min 40s	9d 06h 13min 20s	18d 12h 26min 40s
10s/DIV	100ms	2d 07h 33min 20s	4d 15h 06min 40s	9d 06h 13min 20s	18d 12h 26min 40s	37d 00h 53min 20s
30s/DIV	300ms	6d 22h 40min 00s	13d 21h 20min 00s	27d 18h 40min 00s	55d 13h 20min 00s	111d 02h 40min 00s
1min/DIV	600ms	13d 21h 20min 00s	27d 18h 40min 00s	55d 13h 20min 00s	111d 02h 40min 00s	222d 05h 20min 00s
100s/DIV	1.0s	23d 03h 33min 20s	46d 07h 06min 40s	92d 14h 13min 20s	185d 04h 26min 40s	370d 08h 53min 20s
2min/DIV	1.2s	27d 18h 40min 00s	55d 13h 20min 00s	111d 02h 40min 00s	222d 05h 20min 00s	- abgekürzt -
5min/DIV	3.0s	69d 10h 40min 00s	138d 21h 20min 00s	277d 18h 40min 00s	- abgekürzt -	- abgekürzt -

■ Maximale Aufzeichnungszeit für den Speicherbetrieb (doppelte Zeitbasis)

- Eine Speicherplatine **9715-50** wird im **8860-50**, und zwei im **8861-50** installiert, Aufzeichnungslänge variabel, mit 32-MWorte.
- Keine Garantie bei Zeitachsen länger als 1 Jahr.
- Wie in der unteren Tabelle angezeigt, ist die 32 MWorte-Kapazität Standard. Optionaler Speicher bis zu 1 GWort kann bei Bestellung angegeben werden.

erste Zeitbasis	Anzahl Kanäle	8860-50 : 16Kan. 8861-50 : 32Kan.	8860-50 : 8Kan. 8861-50 : 16Kan.	8860-50 : 4Kan. 8861-50 : 8Kan.	8860-50 : 2Kan. 8861-50 : 4Kan.	8860-50 : 1Kan. 8861-50 : 2Kan.
zweite Zeitbasis	Anzahl Kanäle auf 8958	8860-50: 8 x 8Kan. 8861-50: 16 x8Kan.	8860-50: 8 x 8Kan. 8861-50: 16 x 8Kan.	8860-50: 4 x 8Kan. 8861-50: 8 x 8Kan.	8860-50: 2 x 8Kan. 8861-50: 4 x 8Kan.	8860-50: 1 x 8Kan. 8861-50: 2 x 8Kan.
Speicher-kapazität	32MW	1.000 DIV	2,000 DIV	5.000 DIV	10,000 DIV	20.000 DIV
	128MW	×5 (5.000 DIV)	×5 (10,000 DIV)	×4 (20.000 DIV)	×4 (40.000 DIV)	×4 (80.000 DIV)
	512MW	×20 (20.000 DIV)	×20 (40.000 DIV)	×16 (80.000 DIV)	×16 (160.000 DIV)	×16 (320.000 DIV)
	1GW	×40 (40.000 DIV)	×40 (80.000 DIV)	×32 (160.000 DIV)	×32 (320.000 DIV)	×32 (640.000 DIV)

Zeitachse	Abtast-Periode	32MW 1.000 DIV	32MW 2.000 DIV	32MW 5.000 DIV	32MW 10,000 DIV	32MW 20.000 DIV
5µs/DIV	50ns	5ms	10ms	25ms	50ms	100ms
10µs/DIV	100ns	10ms	20ms	50ms	100ms	200ms
20µs/DIV	200ns	20ms	40ms	100ms	200ms	400ms
50µs/DIV	500ns	50ms	100ms	250ms	500ms	1s
100µs/DIV	1µs	100ms	200ms	500ms	1s	2s
200µs/DIV	2µs	200ms	400ms	1s	2s	4s
500µs/DIV	5µs	500ms	1s	2.5s	5s	10s
1ms/DIV	10µs	1s	2s	5s	10s	20s
2ms/DIV	20µs	2s	4s	10s	20s	40s
5ms/DIV	50µs	5s	10s	25s	50s	1min 40s
10ms/DIV	100µs	10s	20s	50s	1min 40s	3min 20s
20ms/DIV	200µs	20s	40s	1min 40s	3min 20s	6min 40s
50ms/DIV	500µs	50s	1min 40s	4min 10s	8min 20s	16min 40s
100ms/DIV	1ms	1min 40s	3min 20s	8min 20s	16min 40s	33min 20s
200ms/DIV	2ms	3min 20s	6min 40s	16min 40s	33min 20s	1h 06min 40s
500ms/DIV	5ms	8min 20s	16min 40s	41min 40s	1h 23min 20s	2h 46min 40s
1s/DIV	10ms	16min 40s	33min 20s	1h 23min 20s	2h 46min 40s	5h 33min 20s
2s/DIV	20ms	33min 20s	1h 6min 40s	2h 46min 40s	5h 33min 20s	11h 06min 40s
5s/DIV	50ms	1h 23min 20s	2h 46min 40s	6h 56min 40s	13h 53min 20s	1d 03h 46min 40s
10s/DIV	100ms	2h 46min 40s	5h 33min 00s	13h 53min 20s	1d 03h 46min 40s	2d 07h 33min 20s
30s/DIV	300ms	8h 20min 00s	16h 40min 00s	1d 17h 40min 00s	3d 11h 20min 00s	6d 22h 40min 00s
1min/DIV	600ms	16h 40min 00s	33h 20min 00s	3d 11h 20min 00s	6d 22h 40min 00s	13d 21h 20min 00s
100s/DIV	1.0s	1d 03h 46min 40s	2d 07h 33min 20s	5d 18h 53min 20s	11d 13h 46min 40s	23d 03h 33min 20s
2min/DIV	1.2s	1d 09h 20min 00s	2d 18h 40min 00s	6d 22h 40min 00s	13d 21h 20min 00s	27d 18h 40min 00s
5min/DIV	3.0s	3d 11h 20min 00s	6d 22h 40min 00s	17d 08h 40min 00s	34d 17h 20min 00s	69d 10h 40min 00s

■ Technische Daten – Grundgerät

Datenanzeige und Druckausgabe

*6 Funktion nur mit dem optionalen **DRUCKER**

Anzeige	10,4 " TFT-Farbbildschirm (LCD) (SVGA, 800 × 600 Punkte)
*6 **Aufzeichnungspapier**	9231 **AUFZEICHNUNGSPAPIER:** 216 mm × 30 m, Thermopapierrolle (mit A4-8995 Drucker) 9234 **AUFZEICHNUNGSPAPIER:** 112 mm × 18 m, Thermopapierrolle (mit A6-8995-01 Drucker)
*6 **Aufzeichnungsbreite**	9231 **AUFZEICHNUNGSPAPIER:** 200 mm, Bereich = 20 DIV, 1 DIV = 10 mm (mit A4-8995 Drucker) 9234 **AUFZEICHNUNGSPAPIER:** 100 mm, Bereich = 10 DIV, 1 DIV = 10 mm (mit A6-8995-01 Drucker)
*6 **Papiervorschub**	10 Zeilen/mm (mit A4-8995 Drucker) 8 Zeilen/mm (mit A6- 8995-01 Drucker) * 20 Zeilen/mm im Glättungsmodus
***Aufzeichnungsgeschw.**	Max. 25 mm/s

Trigger-Funktionen

Triggerquellen	unabhängiges Ein-/Ausschalten für jede Triggerquelle von Analogkanälen und Logikkanälen A – D, externer Trigger (2,5 V fallende Flanke, oder kurzgeschlossene Anschlüsse), manuell, zeitgesteuert, EIN/AUS für jede Quelle manuell, UND/ODER-Verknüpfung der Quellen; **Standard-Modus** (Triggerquelle für alle Analogkanäle einstellbar), **erweiterter Modus** (Mehrfach-Triggerbedingungen für einen Kanal einstellbar, bis 8 für **8860-50**, bis 8 auf Kanälen/Modulen 1 – 4, und bis zu 8 auf Kanälen/Modulen 5 – 8 für **8861-50** einstellbar)
Triggerarten (analog)	**Pegel:** Triggerung bei steigender oder fallender Flanke. **Fenster:** Triggerung beim Betreten oder Verlassen eines vorgegebenen Spannungsbereiches. **Zyklus:** Triggerung bei Veränderung der gemessenen Periodendauer außerhalb einer vorgegebene Spanne **Störimpuls:** Triggerung wenn der eingestellte Spannungswert die vorgegebene Impulsweite über- oder unterschreitet. **Flanke:** Triggerung wenn die vorgegebene Flanke über- oder unterschritten wird. **Spannungseinbruch:** Triggerung beim Abfallen der Scheitelspannung unter einen vorgegebenen Wert (für 50/60 Hz -Stromversorgungsnetze). **Ereignis:** Triggerung wenn der eingestellte Spannungswert die vorgegebene Anzahl an Ereignissen überschreitet.
Triggerpegel-Auflösung	0,1% v. Messbereich (Messbereich= 20 DIV)
Triggerarten (Logik)	0, 1 Bitmuster, UND/ODER -Verknüpfung für je 4 Kanäle
Triggerfilter (analog/Logik)	AUS, Einstellbereich 0,1 - 10,0 DIV in 0,1-DIV-Schritten (MEM, REC & MEM), EIN (10 ms)/AUS (REC)
Weitere Funktionen	Pre-Trigger, Triggerausgang (BNC-Stecker, Open-Collector 5 V Spannung, active Low), Pegelanzeige bei Trigger-Standby, individuelle Start- und Stop-Trigger Einstellung für Aufzeichnung /Echtzeit-Speicherung

Speicherbetrieb (MEM)

Zeitachse	5 µs bis 5 min/DIV, 26 Bereiche oder externe Abtastung, Zeitachsenauflösung 100 Punkte/DIV, Zeitachsenzoom: ×2 bis × 10 in 3 Schritten, Kompression: 1/2 bis 1/500.000 in 17 Schritten
Abtastperiode	**Fest:** 1/100 des Zeitachsenbereichs, **Variabel:** externe Abtastung Abtastzyklus verwendet für die Einstellung der Zeitachse, zwei versch. Abtastperioden-Einstellungen sind möglich
Aufzeichnungslänge	**Mit 32 MW Speicherplatine:** manuelle Einstellung in 1-DIV-Schritten (max. 320.000 DIV *7) oder voreingestellt 25 - 200.000 DIV *7 **Mit 128 MW Speicherplatine:** manuelle Einstellung in 1-DIV-Schritten (max. 1.280.000 DIV *7) oder voreingestellt 25 - 1.000.000 DIV *7 **Mit 512 MW Speicherplatine:** manuelle Einstellung in 1-DIV-Schritten (max. 5.120.000 DIV *7) oder voreingestellt 25 - 5.000.000 DIV *7 **Mit 1 GW Speicherplatine:** manuelle Einstellung in 1-DIV-Schritten (max. 10.240.000 DIV *7) oder voreingestellt 25 - 10.000.000 DIV *7 *7 Maximale Aufzeichnungslänge oder voreingestellte Länge bei Verwendung von 1 Kanal (8860-50) oder 2 Kanälen (8861-50). Die Speicherkapazität des 8861-50 ist doppelt so groß, wie beim 8860-50, die Aufzeichnungslänge ist jedoch gleich.
Pre-Trigger	Aufzeichnungsdaten vor dem Triggerpunkt, -100 bis +100% der Aufzeichnungslänge (frei einstellbar in 1%-Schritten)
Anzeige und Ausdruck	Display-Aufteilung (1 - 16), X-Y -Anzeige (1, 2, 4 bis, max. 16 Kombinationen), Blattanzeige (max. 32 Kanäle pro Blatt), Logger (Druck/Anzeige der Messdaten als Zahlenwerte), Zoom der Spannungsachse (×2 bis ×100), Kompression (×1/2 bis ×1/10), Überlagerung, Zoom, variable Anzeige, Feinabgleich-Anzeige
Speichersegmentierung	Speichersegmentierung (bis zu 4096 DIV), sequentielles Speichern
Kurven-Berechnung	4 arithmetische Berechnungsarten, Absolutwert, Exponentialwert, Zehnerlogarithmus, Quadratwurzel, gleitender Mittelwert, Differentialrechnung 1 und 2, Integralrechnung 1 und 2, parallele Verschiebung entlang der Zeitachse, trigonometrische Funktionen (sin, cos, tan, arc-sin, arc-cos, arc-tan), jede der 16 Berechnungsarten kann für die Aufzeichnungslängen von bis zu 1/4 der Speicherkapazität angewendet werden
Numerische Berechnung	*(Numerische Berechnung der A- und B-Cursor-Fläche, Auswertung der numerischen Berechnung, automatisches Speichern von Ergebnissen der numerischen Berechnung, Speichern aller vorhandenen Ergebnisse der Berechnung)* Mittelwert, Effektivwert (rms), Spitze-Spitze-Wert, Maximalwert, Zeit zum Maximalwert, Minimalwert, Zeit zum Minimalwert, Periode, Frequenz-Anstiegzeit, -Abfallzeit, Flächenwert, X-Y-Flächenwert, Standard-Abweichung, Zeit zum Pegel, Impulsweite, Tasteverhältnis, Impulszähler; bis zu 16 Parameter können gewählt werden.
Mittelwertbildung	Summen-Mittelwert, exponentialer Mittelwert (gewählte 2 bis 10.000 Datenobjekte für die Mittelung)

Schreiberbetrieb (REC)

Zeitachse	10 ms - 200 ms *8/DIV, 500 ms - 1 h/DIV in 19 Bereichen, Zeitachsenauflösung 100 Punkte/DIV, Zeitachsenzoom: ×2 bis ×4 in 2 Stufen, Kompression: 1/2 - 1/20.000 in 13 Stufen *8: Virtuelle Aufz.funktion: bei 10 ms - 200 ms/DIV ist der Echtzeit-Ausdruck nicht möglich, die Kurvenformdaten werden jedoch im Speicher abgelegt und können auf dem Bildschirm beobachtet werden. Die letzten 5.000 DIV vor dem Messende werden gespeichert. Der Drucker kann gleichzeitig mit der Anzeige verwendet werden (außer bei der Aufz.länge "kontinuierlich").
Abtastperiode	100 ns - 1 s in 8 Stufen (1/100 der Zeitachsenteilung)
Aufzeichnungslänge	**Mit 32 MW Speicherplatine:** manuelle Einstellung in 1-DIV-Schritten (max. 5.000 *9 DIV), kontinuierlich *9, bis zu 1000 DIV mit dem 16-Kanal-Loggermodul 8958 **Mit 128 MW Speicherplatine:** manuelle Einstellung in 1-DIV-Schritten (max. 20.000 *9 DIV) kontinuierlich *9, bis zu 5000 DIV mit dem Loggermodul 8958 Mit 512 MW Speicherplatine: manuelle Einstellung in 1-DIV-Schritten (max. 80.000 *9 DIV) kontinuierlich *9, bis zu 20.000 DIV mit dem Loggermodul 8958 Mit 1 GW Speicherplatine: manuelle Einstellung in 1-DIV-Schritten (max. 160.000 *9 DIV) kontinuierlich *9 , bis zu 40.000 DIV mit dem Loggermodul 8958 *9: bei Zeitachse 10 ms - 200 ms/DIV und Drucker ON, kontinuierliche Einstellung kann nicht gewählt werden HINWEIS: Speicherkapazität des 8861-50 ist doppelt so groß, wie die des 8860-50; die Aufzeichnungslänge beider Geräte ist gleich.
Kurvenform-Aufzeichnung	Speichert Daten der letzten 5.000 *10 DIV, oder bis zu 160.000DIV im Speicher. Rückwärts-Scrolling und erneuter Ausdruck möglich. *10: Speicherkapazität des 8861-50 ist doppelt so groß, wie die des 8860-50; die Aufzeichnungslänge beider Geräte ist gleich.
Anzeige und Ausdruck	Display-Aufteilung (1 - 8), Blattanzeige (max. 32 Kanäle pro Blatt), Logger (Druck/Anzeige der Messdaten als Zahlenwerte), Zoom der Spannungsachse (×2 bis ×100), Kompression (×1/2 bis ×1/10), variable Anzeige

Schreiber-/Speicherbetrieb (REC & MEM)

Zeitachse (REC)	100ms - 1 h/DIV, 16 Bereiche, Zeitachsenauflösung 100 Punkte/DIV, Abtastperiode: wie im Speicherbetrieb; Aufzeichnungsdaten mit dem Eingangsmodul 8958 in REC.
Zeitachse (MEM)	10 µs - 5 min/DIV, 25 Bereiche, Zeitachsenauflösung 100 Punkte/DIV, Abtastperiode: 1/100 der Zeitachse
Aufzeichnungslänge	**REC:** 25 - 2.000 *12 DIV, max. 80.000 DIV *11, kontinuierlich **MEM:** 25 - 5.000 *12 DIV, max. 160.000 DIV *11 *11: abhängig vom installierten Speicher 32 MW - 1GW (freie Einstellung in 1-DIV-Schritten auch möglich)
Kurvenform-Aufzeichnung (REC)	Speichert Daten der letzten 2.500 *11 DIV (mit dem 32 MW Speicher), Rückwärts-Scrolling und erneuter Ausdruck möglich; begrenzt mit der Verwendung vom 16-Kanal-Modul 8958
Anzeige und Ausdruck	Umschalten von REC/MEM Kurvenanzeige, gleichzeitige Display-Aufteilung von REC/MEM Kurven, Display-Aufteilung (bis 8 Fenster), Blattanzeige (max. 32 Kanäle pro Blatt), Logger (Druck/Anzeige der Messdaten als Zahlenwerte), Zoom (mit MEM), variable Anzeige
Speichersegmentierung	Speichersegmentierung (bis zu 1024 DIV), sequentielles Speichern, Blocksuche

FFT-Funktion

Analysearten	Speicherkurve, lineares Spektrum, Effektivwert-Spektrum, Leistungs-Spektrum, Kreuz-Leistungs-Spektrum Leistungs-Spektrums-Dichte, Kreuzleistungs-Spektrum, Autokorrelationsfunktion, Histogramm, Transferfunktion, Kreuzkorrelationsfunktion, Impuls-Antwort, Phasenspektrum, Kohärenzfunktion, Oktavanalyse
Analysierte Kanäle	1-Kan. FFT, 2-Kan. FFT in ausgewählten Kanälen (bis zu 16 Analyse-Funktionen)
Frequenzbereich	133 mHz - 8 MHz, Auflösung 1/400, 1/800, 1/2000, 1/4000, 1/8000
Anzahl der Abtastpunkte	1000, 2000, 5000, 10000, 20000 Punkte
Analysedaten	Auswahl aus: neugeladenen Daten / Speicherfunktion Kurvendaten / MEM-Kurven aus REC & MEM-Funktion
Fensterfunktionen	Rechteck, Hanning, exponentiell, Hamming, Blackman, Blackman-Harris, Flat-top
Anzeige und Ausdruck	Display-Aufteilung (1/2/4), Nyquist, Gruppe, Logger (Druck/Anzeige der Messdaten als Zahlenwerte), Zoom der Frequenzachse und scrolling nach rechts/links
Mittelwertbildung	einfache Mittelwertbildung Zeitachse/Frequenzachse, exponentielle Mittelwertbildung, Spitzenwert halten (Einstellung von 2 x bis 10.000 x)

Echtzeit-Speicherung

Zeitachse (gesamte Kurvendaten)	10 ms - 1 h/DIV, 19 Bereiche, Zeitachsenauflösung 100 Punkte/DIV, Abtastperiode: wie bei der Messkurve
Zeitachse (Messkurvendaten: Abtastdaten)	100 µs - 5 min/DIV, 22 Bereiche (abhängig vom Speicherziel und der Anzahl der Kanäle), Zeitachsenauflösung 100 Punkte/DIV, Abtastperiode: 1/100 der Zeitachse
Speichermedium	HDD, PC über LAN, PC-Karte
Aufzeichnungslänge	abhängig von: der vorhandenen Speicherkapazität des Speichermediums / File-Systems / der Anzahl der Kanäle / der REC-Zeitachse möglich in DIV-Schritten bis zur maximalen Aufzeichnungslänge
Anzeige und Ausdruck	**Während der Messung:** gesamte Kurve, **nach der Messung:** Umschalten zwischen Gesamt-/Messkurve, gleichzeitige Display-Aufteilung von Gesamt-/Messkurve , Display-Aufteilung (1 - 8), 16-geteilt, Blattanzeige (max. 32 Kanäle pro Blatt), Logger (Ausdruck/Anzeige der Messdaten als numerische Werte), Zoom, variable Anzeige
Speicherübertragung	Speicherdaten können im Speicherbetrieb (MEM) oder mit FFT-Funktion analysiert werden
Kurven-Suchfunktion	Triggerbedingungen, Zeit, Ereignis-Markierungen und Spitzenwerte Bis zu 1000 Ereignis-Markierungen können während und nach der Messung eingesetzt werden

■ Technische Daten – Grundgerät

Zusatzfunktionen	
Allgemeine Funktionen	Ausdruck von Messparametern, Messung mit Cursor-Marken, Skalieren, Einstellung von Stromzangen, Kommentare, Bildschirmkopie, Liste/Skala, Halten der Startbedingungen, automatisches Set-Up, automatisches Speichern, Fernbedienung (Start, Stop, Druck), Autom. Bereichseinstellung, Überlauf-Anzeige, Ansichts-Funktion (VIEW), Online-Hilfe, Tastatur-Sperre, Pegel-Monitor, Nonius, Offset-Korrektur, Ereignismarkierung, Kurvenform-Suchfunktion, Berichte ausdrucken

■ Optionen (bei Bestellung angeben)

nur für 8860-Serie

Abmessungen und Gewicht: ca. 170B × 20 H × 148,5T mm, ca. 290 g
Zubehör: keins



8956 ANALOG-MODUL	(Genauigkeit bei 23 ±5°C und 30 - 80 % rel. Feuchte, wenn abgeglichen nach 30 Min. Aufwärmphase; Genauigkeit garantiert für 1 Jahr)
Messfunktionen	Anzahl der Kanäle: 2, für Spannungsmessung
Eingang	Isolierter BNC-Anschluß (Eingangswiderstand 1 MΩ, Eingangskap.40 pF), **Max. Spannung gegen Erde:** 300 V AC, DC (Eingänge und Gehäuse isoliert; maximale Spannung zwischen den Kanälen und dem Gehäuse, oder zwischen den Anschlüssen, die das Gerät nicht beschädigt)
Messbereich	5 mV bis 20 V/DIV, 12 Bereiche, Messbereich: 20 DIV, AC-Spannung für Messungen/Anzeige mit der Speicherfunktion: 280 V_{eff}, Tiefpassfilter: 5/500/5k/1M Hz
Messauflösung	1/100 v. Messbereich (mit 12-Bit A/D-Wandler; installiert in 8860-50/8861-50)
Max. Abtastrate	20 MS/s (gleichzeitige Abtastung von 2 Kanälen)
Genauigkeit	**DC-Amplitude:** ±0,4% v. Messbereich (mit 5 Hz-Filter) **Nullposition:** ±0,1% v. Messbereich (mit 5 Hz-Filter, nach Nulljustiereung)
Frequenzcharakteristik	DC bis 10 MHz ±3 dB, mit AC-Kopplung: 7 Hz bis 10 MHz ±3 dB
Eingangskopplung	DC, GND, AC
Max. Eing.spannung	400 V DC (maximale Spannung zwischen den Eingängen, die das Gerät nicht beschädigt)

Abmessungen und Gewicht: ca. 170B × 20 H × 148,5T mm, ca. 310 g
Zubehör: keins



8957 HOCHAUFLÖSUNGS-MOD.	(Genauigkeit bei 23 ±5°C und 30 - 80 % rel. Feuchte, wenn abgeglichen nach 30 Min. Aufwärmphase; Genauigkeit garantiert für 1 Jahr)
Messfunktionen	Anzahl der Kanäle: 2, für Spannungsmessung
Eingang	Isolierter BNC-Anschluß (Eingangswiderstand 1 MΩ, Eingangskap.40 pF), **Max. Spannung gegen Erde:** 300 V AC, DC (Eingänge und Gehäuse isoliert; maximale Spannung zwischen den Kanälen und dem Gehäuse, oder zwischen den Anschlüssen, die das Gerät nicht beschädigt)
Messbereich	5 mV bis 20 V/DIV, 12 Bereiche, Messbereich: 20 DIV, AC-Spannung für Messungen/Anzeige mit der Speicherfunktion: 280 V_{eff}, Tiefpassfilter: 5/50/500/5k/50k Hz
Anti-Aliasing-Filter	Integrierter Filter für die Dämpfung von Aliasing-Effekten bei FFT-Analyse (automatische Cutoff-Frequenz-Einstellung/OFF)
Messauflösung	1/1600 v. Messbereich (mit 16-Bit A/D-Wandler; installiert in 8860-50/8861-50)
Max. Abtastrate	2 MS/s (gleichzeitige Abtastung von 2 Kanälen)
Genauigkeit	**DC-Amplitude:** ±0,2% v. Messbereich (mit 5 Hz-Filter) **Nullposition:** ±0,1% v. Messbereich (mit 5 Hz-Filter, nach Nulljustierung)
Frequenzcharakteristik	DC bis 200 kHz ±3 dB, mit AC-Kopplung: 7 Hz bis 200 kHz ±3 dB
Eingangskopplung	DC, GND, AC
Max.Eingangsspannung	400 V DC (maximale Spannung zwischen den Eingängen, die das Gerät nicht beschädigt)

Abmessungen und Gewicht: ca. 170B × 20 H × 183T mm, ca. 385 g
Zubehör: flacher Schraubendreher × 1, kurze Schienen × 2



8958 16-KANAL-LOGGER-MODUL	(Genauigkeit bei 23 ±5°C und 30 - 80 % rel. Feuchte, wenn abgeglichen nach 30 Min. Aufwärmphase; Genauigkeit garantiert für 1 Jahr)
Messfunktionen	Anzahl der Kanäle: 16, für Spannungsmessung/Temperaturmessung mit Thermoelement
Eingang	**Spannungseingang/Thermoelement-Eing.:** Schraubanschluß, empfohlener Draht-Durchmesser *1, abnehmbarer Anschlußblock (mit Abdeckung) *1 empf. Kabel, Einzeldraht: 0,14 bis 1,5 mm², Litzendraht 0,14 bis 1,0 mm² (mind. 0,18 mm Ø), AWG 26 bis 16 **Eingangswiderstand:** 1 MΩ, 850 kΩ mit Drahtbruch-Erkennung EIN, **Max. Spannung gegen Erde:** 33 V_{eff} oder 70 V DC (Eingänge und Gehäuse isoliert; maximale Spannung zwischen den Kanälen und dem Gehäuse, oder zwischen den Anschlüssen, die das Gerät nicht beschädigt)
Spannungs-Messbereich	5m, 50m, 500m, 2 V/DIV, 4 Bereiche, Messber.: 20 DIV, ±100% v. Messbereich, Digitalfilter: 50/60/10 Hz, Auflösung 1/1600 v. Messbereich (mit 16-Bit A/D; installiert in 8860-50/8861-50)
Temperatur-Messbereich (oberer und unterer Grenzwert abhängig vom Messbereich des Sensors)	10°C/DIV (-100°C/ bis +200°C), 50°C/DIV (-200°C/ bis +1000°C), 100°C/DIV (-200°C/ bis +2000°C), 3 Bereiche, Bereich: 20 DIV, Digitalfilter: 50/60/10 Hz, Messauflösung: 1/1000 v. Messbereich (mit 16-Bit A/D; installiert in 8860-50/8861-50)
Thermoelement - Messbereich (JIS C 1602-1995) (ASTM E-988-96)	**K:** -200 bis 1350°C, **J:** -200 bis 1200°C, **E:** -200 bis 1000°C, **T:** -200 bis 400°C, **N:** -200 bis 1300°C, **R:** 0 bis 1700°C, **S:** 0 bis 1700°C, **B:** 400 bis 1800°C, **W** (WRe5-26): 0 bis 2000°C, **Vergleichsstellen-Kompensation:** intern/ extern (umschaltbar), Drahtbruch-Erkennung EIN/AUS
Daten-aktualisierung	50 ms/alle Kanäle (Digitalfilter AUS), 300 ms/alle Kanäle (Digitalfilter 50/60 Hz), 1,4 s/alle Kanäle (Digitalfilter 10 Hz)
Genauigkeit	**Spannung.:** ±0,2% v. Messb., **Thermoelement (K, J, E, T, N):** ±0,05% v. Messb. ±1°C, **(R, S, B, W):** ±0,05% v. Messb. ±2°C (ab 400°C), ±0,05% v. Messb. ±3,5°C (bis 400°C), Vergleichsstellen-Kompensations-Genauigkeit: ±1°C (hinzufügen zur Messenauigkeit bei interner Vergleichsstellen-Kompensation)
Max. Eingangsspannung	40 V DC (maximale Spannung zwischen den Eingängen, die das Gerät nicht beschädigt)

Abmessungen und Gewicht: ca. 170B × 20 H × 148,5T mm, ca. 290 g
Zubehör: keins



8959 DC/RMS-MODUL	(Genauigkeit bei 23 ±5°C und 30 - 80 % rel. Feuchte, wenn abgeglichen nach 30 Min. Aufwärmphase; Genauigkeit garantiert für 1 Jahr)
Messfunktionen	Anzahl der Kanäle: 2, für Spannungsmessung: 1
Eingang	Isolierter BNC-Anschluß (Eingangswiderstand 1 MΩ, Eing.Kap. 30 pF), **Max. Spannung gegen Erde:** 370 V AC, DC (Eingänge und Gehäuse isoliert; maximale Spannung zwischen den Kanälen und dem Gehäuse, oder zwischen den Anschlüssen, die das Gerät nicht beschädigt)
Messbereich	5 mV bis 20 V/DIV, 12 Bereiche, Messbereich: 20 DIV, AC-Spannung für Messungen/Anzeige mit der Speicher-funktion: 280 V_{eff}, Tiefpassfilter: 5/500/5k/100k Hz
Messauflösung	1/80 v. Messbereich (mit 12-Bit A/D-Wandler; installiert in 8860-50/8861-50)
Max. Abtastrate	1 MS/s (gleichzeitige Abtastung von 2 Kanälen)
Genauigkeit	**DC-Amplitude:** ±0,4% v. Messbereich (mit 5 Hz-Filter), **Nullposition:** ±0,1% v. Messbereich (mit 5 Hz-Filter, nach Nulljustier.)
Effektivwert-Messung	**RMS-Amplitudengenauigkeit:** ±1% v. Messbereich (DC, 20 Hz - 1 kHz), ±3% v. Messbereich (1 kHz - 100 kHz), **Antwortzeit:** SLOW 5 s (von 0 bis 90% v. Messbereich), MID 800 ms (von 0 bis 90% v. Messbereich), FAST 100 ms (von 0 bis 90% v. Messbereich), **Crest-Faktor:** 2
Frequenzcharakteristik	DC bis 400 kHz ±3 dB, mit AC-Kopplung: 7 Hz bis 400 kHz ±3 dB
Eingangskopplung	DC, GND, AC
Max. Eingangsspannung	400 V DC (maximale Spannung zwischen den Eingängen, die das Gerät nicht beschädigt)

Abmessungen und Gewicht: ca. 170B × 20 H × 148,5T mm, ca. 290 g
Zubehör: Adapterkabel × 2, Kabellänge 50cm



8960 DMS-MODUL	(Genauigkeit bei 23 ±5°C und 30 - 80 % rel. Feuchte, wenn abgeglichen nach 30 Min. Aufwärmphase; Genauigkeit garantiert für 1 Jahr)
Messfunktionen	Anzahl der Kanäle: 2, für DMS-Messung (elektronischer Selbstabgleich, ±10000 με)
Eingang	über Adapterkabel TAJIMI PRC03-12A10-7M10.5, **Max. Spannung gegen Erde:** 33 V_{eff} oder 70 V DC (Eingänge und Gehäuse isoliert; maximale Spannung zwischen den Kanälen und dem Gehäuse, oder zwischen den Anschlüssen, die das Gerät nicht beschädigt)
Geeignete Konverter	DMS-Konverter, Brückenwiderstand: 120 Ω bis 1 kΩ (Brückenspannung 2 V), 350 Ω bis 1 kΩ (Brückenspannung 5 V, 10 V), Brückenspannung 2, 5, 10 ±0,05 V
Messbereich	20 με - 1000 με/DIV, 6 Bereiche, Messbereich: 20 DIV, Tiefpassfilter: 5/10/100/1 kHz
Anti-Aliasing-Filter	Integrierter Filter für die Dämpfung von Aliasing-Effekten bei FFT-Analyse (automatische Cutoff-Frequenz-Einstellung/OFF)
Messauflösung	1/1600 v. Messbereich (mit 16-Bit A/D-Wandler; installiert in 8860-50/8861-50)
Max. Abtastrate	200 kS/s (gleichzeitige 2-Kanal-Abtastung)
Genauigkeit nach Selbstabgleich	**DC-Amplitude:** ±(0,4% v. Messbereich +2 με) **Nullposition:** ±0,1% v. Messbereich (mit 5 Hz-Filter)
Frequenzcharakteristik	DC bis 20 kHz +1/-3 dB
Max. Eingangsspannung	10 V DC (maximale Spannung zwischen den Eingängen, die das Gerät nicht beschädigt)

* möglich ab **8860/8861** Version 1.06

Abmessungen und Gewicht: ca. 170B × 19,8H x 148,5T mm, ca. 310 g
Zubehör: Prüfleitung **9242**× 2, Prüfspitzen **9243**× 2



8961 HOCHSPANNUNGS-MODUL	(Genauigkeit bei 23 ±5°C und 30 - 80 % rel. Feuchte, wenn abgeglichen nach 30 Min. Aufwärmphase; Genauigkeit garantiert für 1 Jahr)
Messfunktionen	Anzahl von Kanälen: 2, für Spannungsmessungen: l, DC/RMS wählbar
Eingang	Sicherh. Banane-Strcker (Eingangsimpedanz 10MΩ, Eing.Kapazität 5pF), **Max. Spannung gegen Erde:** 1000V AC, DC CAT Ⅱ, 600V AC, DC CAT Ⅲ (maximale Spannung zwischen den Kanälen und dem Gehäuse, oder zwischen den Anschlüssen, die das Gerät nicht beschädigt))
Messbereich	1V bis 50V/DIV, 6 Bereiche, Messbereich: 20 DIV, AC-Spannung für Messungen/Anzeige mit der Speicherfunktion: 700Veff, Tiefpassfilter: 5Hz/50Hz/500Hz/5kHz
Messauflösung	1/1600 v. Messbereich (mit 16-Bit A/D-Wandler; installiert in 8860-50/8861-50)
Max. Abtastrate	2MS/s (gleichzeitige Abtastung von 2-Kanälen)
Genauigkeit	**DC-Amplitude:** ±0,25% v. Messbereich (mit 5Hz-Filter) **Nullposition:** ±0,15% v. Messbereich (mit 5Hz-Filter, nach Nulljustierung)
Effektivwert-Messung (RMS)	**RMS-Amplituden-Genauigkeit:** ±1% v. Messbereich (DC, 40Hz bis 1kHz Sinus-Schwingung), ±3% v. Messbereich (1kHz bis 10kHz Sinus-Schwingung), **Crest-Faktor:** 2
Frequenzcharakteristik	DC bis 100kHz ±3dB
Eingangskopplung	DC, GND
Max. Eingangsspan.	1000V DC (maximale Spannung zwischen den Eingängen, die das Gerät nicht beschädigt)
Anzahl Module	bis zu 4 Moduel einstellbar für ein **8860-50** oder **8861-50** Hauptgerät.

■ Erweiterungen und Optionen (bei Bestellung angeben)

gemeinsame Optionen für Modelle 8720 /8826 /8835 /8835-01 /8841 /8842 /8860-50 /8861-50



9318 ADAPTERKABEL (für die Verbindung von 9270 - 9272, 9277 - 9279 und 8940)
9319 ADAPTERKABEL (für die Verbindung von 3273, 3273-50 und 8940)



Abmessungen und Gewicht: ca. 170 (B) × 20 (H) × 148,5 (T) mm, ca. 300 g
Zubehör: keins

Abmessungen und Gewicht: ca. 170 B × 20 H × 148,5 T mm, ca. 290 g
Zubehör: keins

8936 ANALOG-MODUL

(Genauigkeit bei 23 ±5°C und 30 - 80 % rel. Feuchte, wenn abgeglichen nach 30 Min. Aufwärmphase; Genauigkeit garantiert für 1 Jahr)

Messfunktionen	Anzahl der Kanäle: 2, für Spannungsmessung
Eingang	Isolierter BNC-Anschluß (Eingangswiderstand 1 MΩ, Eingangskap. 30 pF), **Max. Spannung gegen Erde:** 370 V AC, DC (Eingänge und Gehäuse isoliert; max. Spannung zwischen den Kanälen und dem Gehäuse, oder zwischen den Anschlüssen, die das Gerät nicht beschädigt)
Messbereich	5 mV bis 20 V/DIV, 12 Bereiche, Messber.: 20 DIV, AC Spannung für Messungen/Anzeige mit der Speicher-Funktion: 280 V_{eff}, Tiefpassfilter: 5/500/5k/100k Hz
Messauflösung	1/80 v. Messbereich (mit 12-Bit A/D-Wandler; installiert in 8860-50/8861-50)
Max. Abtastrate	1 MS/s (gleichzeitige Abtastung von 2 Kanälen)
Genauigkeit	**DC-Amplitude:** ±0.4% v. Messb., **Nullposition:** ±0,1% v. Messb. (nach Nulljustierung)
Frequenzcharakteristik	DC bis 400 kHz ±3 dB, mit AC-Kopplung: 7 Hz bis 400 kHz ±3 dB
Eingangskopplung	DC, GND, AC
Max. zulässige Eingangsspannung	400 V DC (maximale Spannung zwischen den Eingängen, die das Gerät nicht beschädigt)

* Bei Verwendung des 8860-50 oder 8861-50 mit dem 8936 Analog-Modul, dessen Seriennummer niedriger als 041018234 ist, beträgt das Eigenrauschen 850 µVp-p.

8938 FFT-ANALOG-MODUL

(Genauigkeit bei 23 ±5°C und 30 - 80 % rel. Feuchte, wenn abgeglichen nach 30 Min. Aufwärmphase; Genauigkeit garantiert für 1 Jahr)

Messfunktionen	Anzahl der Kanäle: 2, für Spannungsmessung
Anti-Aliasing-Filter	Integrierter Filter für Dämpfung von Aliasing-Effekten durch FFT-Analyse (automatische Cutoff-Frequenz-Einstellung/OFF)
Weitere Funktionen	Weitere Spezifikationen wie beim 8936 ANALOG-MODUL

* Bei Verwendung des 8860-50 oder 8861-50 mit dem 8938 Analog-Modul, dessen Seriennummer niedriger als 041132532 ist, beträgt das Eigenrauschen 1,4 mVp-p.



Abmessungen und Gewicht: ca. 170 (B) × 20 (H) × 148,5 (T) mm, ca. 300 g
Zubehör: keins

8937 SPANNUNG/TEMP-MODUL

(Genauigkeit bei 23 ±5°C und 30 - 80 % rel. Feuchte, wenn abgeglichen nach 30 Min. Aufwärmphase; Genauigkeit garantiert für 1 Jahr)

Messfunktionen	Anzahl der Kanäle: 2, für Spannungsmessung/Temperatur-Messung mit Thermoelement
Eingang	**Spannungseingang:** Metall-BNC-Anschluß (Eingangswiderstand 1 MΩ, Eingangskap. 50 pF), **Thermoelement-Eing.:** Steckanschluß (Eingangswiderstand min. 5,1 MΩ), **Max. Spannung gegen Erde:** 30 V_{eff} oder 60 V DC (Eingänge und Gehäuse isoliert; maximale Spannung zwischen den Kanälen und dem Gehäuse, oder zwischen den Anschlüssen, die das Gerät nicht beschädigt)
Spannungs-Messbereich	500 µV bis 2 V/DIV, 12 Bereiche, Messbereich: 20 DIV, Tiefpassfilter: 5/500/5k/100k Hz; Messauflösung: 1/80 v. Messbereich (mit 12-Bit A/D-Wandler; installiert in 8860-50/8861-50)
Temperatur-Messbereich	10°C bis 100°C/DIV, 4 Bereiche, Messbereich: 20 DIV, Tiefpassfilter: 5/500 Hz; Messauflösung: 1/80 v. Messbereich (mit 12-Bit A/D-Wandler; installiert in 8860-50/8861-50)
Thermoelement-Messbereich	**K:** -200 bis 1350°C, **E:** -200 bis 800°C, **J:** -200 bis 1100°C, **T:** -200 bis 400°C, **N:** -200 bis 1300°C, **R:** 0 bis 1700°C, **S:** 0 bis 1700°C, **B:** 300 bis 1800°C, **Referenzstellen-Kompensation:** intern/ extern (umschaltbar)
Max. Abtastrate	**Spannungseing.:** 1 MS/s, **Temperatur**messung: 4 kS/s (gleichzeitige Abtastung von 2 Kan)
Genauigkeit	**Spannungseing.:** DC-Amplitude ±0,4% v. Messbereich, Nullposition ±0,15% v. Messb., **Temperaturmessung (K, E, J, T, N):** ±0,1% v. Messb. ±1°C, ±0,1% v. Messb. ±2°C (-200 bis 0°C), **(R, S):** ±0,1% v. Messb. ±3°C, **(B):** ±0,1% v. Messb. ±4°C (400 bis 1800°C) , **Genauigkeit der Referenzstellen-Kompensation :** ±0,1% v. Messb. ±1,5 °C (interne Referenzstellen-Kompensation)
Frequenz-charakteristik	**Spannungseingang:** DC bis 400 kHz + 1/-3 dB **Temperaturmessung:** DC bis 1 kHz + 1/-3 dB
Eingangskopplung	DC, GND, AC
Max. zulässige Eingangsspannung	30 V_{eff} oder 60 V DC (maximale Spannung zwischen den Eingängen, die das Gerät nicht beschädigt)

* Bei Verwendung des 8860 oder 8861 mit dem 8937 Spannungs-/Temperatur-Modul, dessen Seriennummer niedriger als 041135257 ist, beträgt das Eingenrauschen 150 µVp-p.



Abmessungen und Gewicht: ca. 170 (B) × 20 (H) × 148,5 (T) mm, ca. 250 g
Zubehör: Adapterkabel × 2

8939 DMS-MODUL

(Genauigkeit bei 23 ±5°C und 30 - 80 % rel. Feuchte, wenn abgeglichen nach 30 Min. Aufwärmphase; Genauigkeit garantiert für 1 Jahr)

Messfunktionen	Anzahl der Kanäle: 2, für DMS-Messung (elektronischer Selbstabgleich, ±10000 µε)
Eingang	Mit Adapterkabel, TAJIMI PRC03-12A10-7M10.5, **Max. Spannung gegen Erde:** 30 V_{eff} oder 60 V DC (Eingänge und Gehäuse isoliert; maximale Spannung zwischen den Kanälen und dem Gehäuse, oder zwischen den Anschlüssen, die das Gerät nicht beschädigt)
Geeigneter Konverter	DMS-Konverter, Brückenwiderstand: 120 Ω to 1 kΩ, Brückenspannung 2 ±0,05 V
Messbereich	20 µε - 1000 µε/DIV, 6 Bereiche, Messbereich: 20 DIV, Tiefpassfilter: 10/30/300/3 kHz
Messauflösung	1/80 v. Messbereich (mit 12-Bit A/D-Wandler; installiert in 8860-50/8861-50)
Max. Abtastrate	1 MS/s (gleichzeitige Abtastung von 2 Kanälen)
Genauigkeit nach autom. Abgleich	**DC-Amplitude:** ±(0,5% v. Messb. +2 µε), **Nullposition:** ±0,5% v. Messb.
Frequenzcharakteristik	DC bis 20 kHz +1/-3 dB
Max. zulässige Eingangsspannung	10 V DC + AC Spitze (maximale Spannung zwischen den Eingängen, die das Gerät nicht beschädigt)

8940 FREQUENZ-SPANNUNGS-MOD.

(Genauigkeit bei 23 ±5°C und 30 - 80 % rel. Feuchte, wenn abgeglichen nach 30 Min. Aufwärmphase; Genauigkeit garantiert für 1 Jahr)

Messfunktionen	Anzahl der Kanäle: 2, Frequenz der Spannungseingangs, Integration, Impuls-Tastverhältnis, Strom (mit optionaler Stromzange), und Spannungsmessung
Eingang	Metall-BNC-Anschluß (Eingangswiderstand 1 MΩ, Eingangskap. 60 pF), Stromzangen-Anschluß (mit ADAPTERKABEL, gemeins. Erdung mit Recorderscope), **Max. Spannung gegen Erde:** 30 V_{eff} oder 60 V DC (Eingänge und Gehäuse isoliert; maximale Spannung zwischen den Kanälen und dem Gehäuse, oder zwischen den Anschlüssen, die das Gerät nicht beschädigt)
Kompatible Stromzangen	**9270, 9271, 9272, 9277, 9278, 9279, 3273, 3273-50**
Messbereich	**Frequenz:** DC bis 100 kHz, mit 0,05 Hz bis 5 kHz/DIV, 11 Bereiche, 5 (U/Min.) bis 500 (U/Min.)/DIV, 5 Bereiche, P50 Hz (40 bis 60 Hz), P60 Hz (50 bis 70 Hz) * für die Frequenzmessung der Stromvers. werden 9322 DIFFERENTIAL-TASTKOPF oder 9303 PT. benötigt, **Genauigkeit:** ±0,2% v. Messbereich (außer 5 kHz/DIV-Bereich), ±0,7% v. Messbereich (5 kHz/DIV-Bereich), ±0,032 Hz (P50/P60 Hz-Bereich) **Integration:** DC bis 90 kHz, mit 5 Zählern bis 500 k Zähler/DIV, 11 Bereiche **Impuls-Tastverhältnis:** 10 Hz - 100 kHz, mit 100% v. Messbereich, 1-Bereich, **Genauigkeit:** ±1% v. Messbereich (10 Hz - 10 kHz) **Schwellwert:** -10 bis +10 V (einstellbar in 0,2-V-Schritten) **Messbereich:** 20 DIV, **Max. zulässige Eingangsspannung:** 30 V_{eff} oder 60 V DC (maximale Spannung zwischen den Eingängen, die das Gerät nicht beschädigt)
Messbereich	**Spannung:** 0,5 mV bis 2 V/DIV, 12 Bereiche **Strom:** 5 mA to 100 A/DIV, 10 Bereiche, mit Stromzange (Stromversorgung der Stromzange vom 8940, max. 4 Stromzangen) **DC-Amplituden-Genauigkeit:** ±0,4% v. Messbereich, Nullposition ±0,15% v. Messbereich (Genauigkeit der Strommessung abhängig von der Genauigkeit der Stromzange) **Frequenzcharakteristik:** DC - 400 kHz ±3 dB **Messbereich:** 20 DIV, **Max. zulässige Eingangsspannung:** 30 V_{eff} oder 60 V DC (maximale Spannung zwischen den Eingängen, die das Gerät nicht beschädigt)
Messauflösung	1/80 v. Messbereich (installiert in 8860-50/8861-50, außer Strombereich mit 9279)
Max. Abtastrate	1 MS/s (gleichzeitige Abtastung von 2 Kan.), (Frequenz/Impuls-Verh.: 1,125 µs -Zyklus)
Weitere Funktionen	**Eingangs-Pull-up-Widerst.:** EIN (10 kΩ)/AUS, **Eingangskopplung:** DC, GND, AC (Spannung/Strom), DC (weitere), **Tiefpassfilter:** 5/500/5k/100k Hz



Abmessungen und Gewicht: ca. 170 (B) × 20 (H) × 148,5 (T) mm, ca. 310 g
Zubehör: keins

8946 4-KAN. ANALOG-MODUL

(Genauigkeit bei 23 ±5°C und 30 - 80 % rel. Feuchte, wenn abgeglichen nach 30 Min. Aufwärmphase; Genauigkeit garantiert für 1 Jahr)

Messfunktionen	Anzahl der Kanäle: 4, für Spannungsmessung
Eingang	Metall-BNC-Anschluß (Eingangswiderstand 1 MΩ, Eingangskap. 15 pF), **Max. Span- nung gegen Erde:** 30 V_{eff} oder 60 V DC (Eingänge und Gehäuse isoliert; maximale Spannung zwischen den Kanälen und dem Gehäuse, oder zwischen den Anschlüssen, die das Gerät nicht beschädigt)
Messbereich	10 mV bis 2 V/DIV, 8 Bereiche, Messbereich: 20 DIV, Tiefpassfilter: 5/500/5k/50k Hz, Eingangskopplung: DC, GND
Messauflösung	Daten im 1/80 Messbereich (mit 12-Bit A/D-Wandler; installiert in 8860-50/8861-50)
Max. Abtastrate	1 MS/s (gleichzeitige Abtastung von 4 Kanälen)
Genauigkeit	**DC-Amplitude:** ±0,5% v. Messb., **Nullposition:** ±0,15% v. Messb. (nach Nulljustiereung)
Frequenzcharakteristik	DC bis 100 kHz ±3 dB
Max. zulässige Eingangsspannung	30 V_{eff} oder 60 V DC (maximale Spannung zwischen den Eingängen, die das Gerät nicht beschädigt)



Abmessungen und Gewicht: ca. 170 (B) × 20 (H) × 148,5 (T) mm, ca. 310 g
Zubehör: keins

8947 MODUL mit VOR- und LADUNGSVERSTÄRKER

(Genauigkeit bei 23 ±5°C und 30 - 80 % rel. Feuchte, wenn abgeglichen nach 30 Min. Aufwärmphase; Genauigkeit garantiert für 1 Jahr)

Messfunktionen	Anzahl der Kanäle: 2, für Beschleunigungsmessung
Eingang	**Spannungseingang/Vorverstärker-Eingang:** Metall-BNC-Anschluß (für Spannungseingang: Eingangswiderstand 1 MΩ, Eingangskap. bis 200 pF) **Ladungseingang:** Miniaturstecker (#10-32UNF) **Max. Spannung gegen Erde:** 30 V_{eff} oder 60 V DC (Eingänge und Gehäuse isoliert; max. Spannung zwischen den Kanälen und dem Gehäuse, oder zwischen den Anschlüssen, die das Gerät nicht beschädigt)
Geeignete Konverter	**Ladungsverstärker-Anschluß:** piezoelektrische Beschleunigungsaufnehmer **Vorverst. Anschluß:** Beschleunigungsaufnehmer mit eingebautem Vorverstärker
Messbereiche Ladungseingang (Miniaturestecker) Interner Vorverstärker-Eingang (BNC-Anschluß)	50 m (m/s^2)/DIV bis 10 k (m/s^2)/DIV, 12 Bereiche × 6 Stufen, **Ladungseing.-Empfindlichkeit:** 0,1 - 10 pC/(m/s^2), **Vorverstärker-Eingang :** 0,1 - 10 mV/(m/s^2), **Amplitudengenauigkeit:** ±2% v. Messb. **Frequenzchar.:** 1 bis 50 kHz, +1/-3 dB, **Tiefpassfilter:** 500/5k Hz, **Versorgung des Vorverstärkers:** 2 mA ±20%, +15 V ±5%, **max. Eing.Ladung:** ±500 pC (Hochempfindlichkeit, 6 Bereiche), ±50000 pC (Tiefempfindlichkeit, 6 Bereiche)
Messbereiche Spannungseingang (BNC-Anschluß)	500 µV bis 2 V/DIV, 12 Bereiche, **DC-Amplitudengenauigkeit:** ±0,4% v. Messb., **Frequenzchar.:** DC bis 400 kHz, +1/-3 dB, **Tiefpassfilter:** 5/500/5k/100k Hz, **Eingangskopplung:** DC, GND, AC, **Max. zul. Eingangsspan.:** 30 V_{eff} oder 60 V DC
Messauflösung	1/80 bis 1/32 v. Messbereich (abhängig von Messempfindlichkeit; installiert in 8860-50/8861-50)
Max. Abtastrate	1 MS/s (gleichzeitige Abtastung von 2 Kanälen)
Anti-Aliasing-Filter	Integrierter Filter für die Dämpfung von Aliasing-Effekten durch FFT-Analyse (automatische Cutoff-Frequenzeinstell./OFF)

* Bei Verwendung des 8860 oder 8861 mit dem 8947, dessen Seriennummer niedriger als 040933650 ist , beträgt das Eigenrauschen 200 µVp-p.

■ Erweiterungen und Optionen (bei Bestellung angeben)

Kabellänge und Abmessungen: Hauptkabel 1,5 m, Eingangskabel 30 cm
Gewicht: ca. 150 g
Hinweis: Der Seiten-Anschluß von 9320-01 und 9327 ist anders als beim 9320.



9320-01/9327 LOGIK-TASTKOPF (Genauigkeit bei 23 ±5°C, 35 - 80% rel. Feuchte; Genauigkeit garantiert für 1 Jahr)	
Funktion	Auswertung von Spannungs-Logiksignalen (HIGH/LOW) und Anzeige des Schaltzustands von Relais- oder Open-Collector-Kontakten
Eingang	4 Kanäle (gemeinsame GND zwischen Gehäuse und Kanälen), Digital-/Kontakt -Signal-Auswertung, umschaltbare Empfindlichkeit HIGH/LOW , **Eingangswiderstand:** 1 MΩ (Digitalsignal, 0 bis +5 V), >500 kΩ (Digitalsignal, +5 bis +50 V), **Pull-up-Widerstand:** 2 kΩ (Kontakt-Pull-up bei +5 V intern)
Schwellwert	1,4 V/2,5 V/4,0 V
Schaltwiderstands-bereiche	offen bei 1,5 kΩ/geschlossen bei 500 Ω, offen bei 3,5 kΩ/geschlossen bei 1,5 kΩ, offen bei 25 kΩ/geschlossen bei 8 kΩ
Ansprechzeit	9320-01: <500 ns , 9327: zulässige Antwort-Impulsbreite 100 ns oder höher
Max. zul.Eingangsspannung	0 bis +50 V DC (maximale Spannung zwischen den Eingängen, die das Gerät nicht beschädigt)

Kabellänge und Abmessungen: Hauptkabel 1,5 m, Eingangskabel 1 m, ca. Gewicht: 320 g
Hinweis: Der Seiten-Anschluß von 9321-01 ist anders als beim 9321.



9321-01 LOGIK-TASTKOPF (Genauigkeit bei 23 ±5°C, 35 - 80% rel. Feuchte; Genauigkeit garantiert für 1 Jahr)	
Funktion	zur Auswertung logischer Ein/Aus- bzw. HIGH/LOW-Zustände für AC und DC-Relais-Signale, verwendbar auch als Spannungsausfall-Detektor
Eingang	4 Kanäle (isoliert), Eingangsspannung kann auf HIGH (hoher Bereich) oder LOW (niedriger Bereich) eingestellt werden
EIN-Bedingung	170 bis 250 V AC, ±DC (70 bis 250 V) (HIGH- hoher Bereich) 60 bis 150 V AC, ±DC (20 bis 150 V) (LOW - niedriger Bereich)
AUS-Bedingung	0 bis 30 V AC, ±DC (0 bis 43 V) (HIGH - hoher Bereich) 0 bis 10 V AC, ±DC (0 bis 15 V) (LOW - niedriger Bereich)
Ansprechzeit	steigende Flanke max. 1 ms, fallende Flanke max. 3 ms. (ON/OFF, mit HIGH-Bereich bei 200 V DC, LOW-Bereich bei 100 V DC)
Maximal zulässige Eingangsspannung	250 V_{eff} (HIGH-Bereich), 150 V_{eff} (LOW-Bereich) (maximale Spannung zwischen den Eingängen, die das Gerät nicht beschädigt)

Kabellänge und Abmessungen: Hauptkabel 1,3 m, Eingangskabel 46 cm,
Gewicht ca. 350 g



9322 DIFFERENTIAL-TASTKOPF (Genauigkeit bei 23 ±5°C, 35 - 80% rel. Feuchte, nach 30 Min. Aufwärmzeit; Genauigkeit garantiert für 1 Jahr)	
Funktion	Für Hochspannungs-Messung, Erkennung von Netz-Störimpulsen, Effektivwert-Messung (RMS)
DC-Modus	Kurvenformüberwachung, Ausgang, Frequenzcharakteristik: DC bis 10 MHz (±3 dB), **Amplitudengenauigkeit:** ±1% v. Messb. (bei max. 1000 V DC), ±3% v. Messbereich (at max. 2000 V DC) (Messbereich: 2000 V DC)
AC-Modus	Erkennung von Netz-Störimpulsen, Frequenzchar.: 1 kHz bis 10 MHz ±3 dB
Effektivwert-Modus	Effektivwert-Ausgang für DC, oder AC-Spannungseingang, Frequenzcharakteristik: DC, 40 Hz bis 100 kHz, **Ansprechzeit:** 200 ms oder weniger (400 V AC), **Genauigkeit:** ±1% v. Messbereich (DC, 40 Hz to 1 kHz), ±4% v. Messbereich (1 kHz bis 100 kHz) (Messbereich: 1000 V AC)
Eingang	**symmetrischer Differential-Eingang**, **Eingangswiderstand/Kapazität:** H-L 9 MΩ/10 pF, H/L-Gehäuse 4,5 MΩ/20 pF, **Max. Spannung gegen Erde:** mit Greifklemme 1500 V AC/DC (CAT II), 600 V AC/DC (CAT III), mit Krokoklemme: 1000 V AC/DC (CAT II), 600 V AC/DC (CAT III)
max. Eingangsspannung	2000 V DC, 1000 V AC (CAT II), 600 V AC/DC (CAT III)
Ausgang	Spannungsteiler für 1/1000 des Eingangswertes, BNC-Anschluß (Ausgang umschaltbar, 3 Modi: DC, AC, RMS)
Stromversorgung	Verwendung von 9418-15 AC-NETZTEIL, oder kombinierte Verwendung von 9324 VERSORGUNGSKABEL und 9323 ADAPTERKABEL durch Recorder-Logikanschluß, oder durch 9325 VERSORGUNGSKABEL vom 8940-MODUL.

Abmessungen und Gewicht: ca. 315,8B × 29H × 244,4T mm, ca. 1,25 kg
Zubehör: keins



9684 DC-STROMVERSORGUNG Hinweis: Werkseinbau, eingebaut im unteren Gehäusefach	
Zul. Eingangsspannung	12V DC (Eingangsbereich : 10 bis 16V DC)
Stromversorgung	200VA (mit Drucker)

Es kann entweder die **9684** DC- oder die **9687** Stromversorgung benutzt werden. Für die Verwendung beider Optionen gleichzeitig kontaktieren Sie ASM GmbH.

Abmessungen und Gewicht: ca. 315,8B × 18,2H × 244,4T mm, ca. 570 g
Zubehör: keins

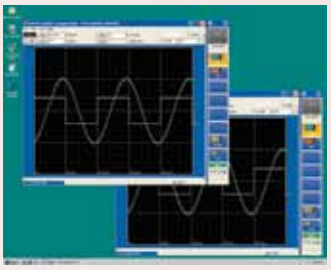


9687 STROMVERSORGUNG Hinweis: Werkseinbau, eingebaut im unteren Gehäusefach	
Anzahl gespeister Kanäle	8 Kanäle, Ausgangsstrom: bis 3 A ges. (kombinierter Gesamt-Stromverbrauch der angeschlossenen Stromzangen darf 3 A nicht überschreiten)
Kompatible Stromzangen 	**3273** (0,25 A max. Stromverbrauch): exclusiv, bis 8 Stromzangen **3273-50** (0,47 A max. **Stromverbrauch**): exclusiv, bis 6 Stromzangen **3274** (0,46 A max. **Stromverbrauch**): exclusiv, bis 6 **Stromzangen** **3275** (0,60 A max. **Stromverbrauch**): exclusiv, bis 5 **Stromzangen** **3276** (0,44 A max. **Stromverbrauch**): exclusiv, bis 6 **Stromzangen**
Kompatible Spanng.Leit.	**9322** (0,15 A max. **Stromverbrauch**): exclusiv, bis 8 **Leitungen**

Es kann entweder die **9684** DC- oder die **9687** Stromversorgung benutzt werden. Für die Verwendung beider Optionen gleichzeitig kontaktieren Sie ASM GmbH.

Messdaten und Kurven direkt an Ihrem PC

■ Merkmale



1) Mit Hilfe dieser Software können Sie die Datenanalyse direkt an Ihrem Windows-PC durchführen.
2) Die Anzeige der 8860-Serie wird an Ihrem PC treu abgebildet, daher keine Schwierigkeiten bei der Analyse.
3) Funktionen, wie z.B. Kurvenberechnung, laufen an Ihrem PC, wie im Recorder-scope der 8860-Serie.

9725 KURVENANALYSE-SOFTWARE (MEMORY HiVIEWER)	
Kompatible Geräte	RECORDERSOPES® **8860-50, 8861-50, 8860, 8861**
Medium	1 x CD-R
Betriebsumgebung	Computer unter Windows 2000/XP
Daten laden	lesbare Datenformate : nur für Daten der **8860**-Serie (.MEM, .REC, .FFT, .SEQ, .IDX, .SET) Max. Dateigröße : 2 GW
Daten speichern	Speicherinhalte: Messdaten (Binär und ASCII), (Teilspeicherung der Abschnitte zwischen den Cursormarken A und B), Einstellungen, Bildschirmkopien (BMP, PNG), und Berechnungsergebnisse
Anzeige	**Kurvenanzeige:** 1-, 2-, 3-, 4-, 6-, und 8-geteilte Anzeige, horizontal, vertikal, Scrolling aufeinanderfolgend, Zooming entlang der Zeitachse, Verschiebung der Nullposition, Zoom ein/aus, Variablen-Einstellung für jeden Kanal separat **X-Y-Achsen-Anzeige** (nur MEM-Funktion): 1-, 2-, und 4-geteilte Anzeige, gepunktete/durchgehende Linie, zusammengesetzte Flächen **Numerische Anzeige:** Digitalwerte von Kurvendaten **Anzeigeblätter:** 16 Blätter **Anzahl angezeigter Kanäle** (pro Blatt): 32 Analogkanäle, 16 Logikkanäle, 16 berechnete Kurven, 8 X-Y-Kurven **Cursor-Funktion:** Vertikalcursor, Horizontalcursor, Trace-Cursor, 2 Cursormarken (A und B), Zeit- und Spannungsanzeige **Bildschirmkopie:** Kurven-Bildschirmkopien können in die Zwischenablage kopiert werden
Ausdruck	**Unterstützte Drucker:** alle Drucker kompatibel mit dem BS **Druckformat:** Kurven (1-, 2-, 3-, 4-, 6-, 8-, und 16-geteilt), numerisch, Berichte, Listen, Berechnungsergebnisse, Bildschirmkopien **Druckfläche:** Gesamtfläche, Abschnitt zwischen A und B **Vorschaufunktion:** vorhanden

● PC-Software Spezifikationen *Hinweis: für **8860-50/8861-50**, **Wv** Version 1.25 oder spätere*

Wave Viewer (Wv) Software (Application disk CD-R, bundled accessory)	
Funktionen	• **einfache Anzeige von Kurvenform-Daten** • **Text-Umwandlung:** Binärdaten werden in CSV-Text-Format umgewandelt, Text nach Tabulator oder Text nach Leerstelle, Datenauswahl und -ausdünnung • **Einstellungen der Anzeige:** Scroll-Funktion, Anzeige vergrößern/verkleinern, Anzeige von Kanaleinstellungen • **Weitere Funktionen:** Spannungswert suchen , springen zur Cursor-/Trigger-Position
Kompatible Betriebssysteme	Windows 95/98/Me, Windows NT 4.0 (SP3 oder später), 2000, XP

Optionen

Hinweis: *Optionen für die Werkseinbau müssen bei der Bestellung spezifiziert werden und dürfen nicht vom Benutzer installiert werden.* ***Hinweis:*** *Alle verwendeten Produktnamen und -marken sind Marken oder registrierte Marken der jeweiligen Firma.*

Eingangsmodule

Zum Einschieben in das Hauptgerät.



8956 ANALOG-MODUL
8957 HOCHAUFLÖSUNGSMODUL
8958 16-KANAL-LOGGER-MODUL
8959 DC/RMS-MODUL
8960 DEHNUNGSMESSSTREIFEN-MODUL
8961 HOCHSPANNUNGS-MODUL
8936 ANALOG-MODUL
8937 SPANNUNGS-/TEMPERATUR-MODUL
8938 FFT-ANALOGMODUL
8939 DEHNUNGSMESSSTREIFEN-MODUL
8940 FREQUENZ-/SPANNUNGS-MODUL
8946 4-KANAL-ANALOG-MODUL
8947 MODUL MIT VERSTÄRKER UND LADUNGSVERSTÄRKER

Hinweis: *Eingangskabel werden nicht mitgeliefert. Die entsprechenden Kabel und Leitungen für Ihre Anwendung erhalten Sie als Option.*

Logikeingang



9320-01 LOGIKTASTKOPF
4-Kanäle, ON/OFF-Erkennung von Spannungs-/Kontaktsignalen, Miniaturanschluß

9321-01 LOGIKTASTKOPF
4 isolierte Kanäle, ON/OFF-Erkennung von AC/DC-Spannung, Miniaturanschluß



9327 LOGIKTASTKOPF
4 Kanäle, ON/OFF-Erkennung von Spannungs-/Kontaktsignalen, High-Speed, Miniaturanschluß)



ADAPTERKABEL 9323
für die Verbindung von **9320/9321** mit den Recordern der **8860-Serie,** da die Anschlüsse unterschiedlich sind.
* nicht benötigt für Miniaturanschlüsse bei **9327**, **9320-01**, und **9321-01**.

Strommessung

* Die 3274, 3275 und 3276 sind für F/V-Modul 8940 nicht verwendbar







ADAPTERKABEL **9318** (für **9277** - **9279** und **8940**)
ADAPTERKABEL **9319** (für **3273-50** und **8940**)

9277 BREITBAND-STROMZANGE
Für Kurvenbeobachtung von DC/AC-Stromkurven. Eingang 20 A, DC bis 100 kHz für 2 V AC Ausgang:

9278 BREITBAND-STROMZANGE
Für Kurvenbeobachtung von DC/AC-Stromkurven. Eingang 200 A, DC bis 100 kHz für 2 V Ausgang:

9279 BREITBAND-STROMZANGE
Für Kurvenbeobachtung von DC/ AC-Stromkurven. Eingang 500 A, DC bis 20 kHz für 2 V Ausgang.

ADAPTERKABEL 9318
für den Anschluß von **9277/9278/9279** und **8940**

ADAPTERKABEL 9319
für den Anschluß von **3273-50** und **8940**

3273-50 STROMZANGE
DC bis 50 MHz-Breitband, mA-Strom bis zu 30 Aeff



9217 ANSCHLUSKABEL
Mit isolierten BNC-Anschlüssen an beiden Enden, Verbindung mit den isolierten BNC-Anschlüssen des Eingangsmoduls und mit der **9555-10**.



9555-10 STROMVERSORGUNG
Die **9555-10** wird für die Speisung von Breitband-Stromzangen benötigt, außer wenn die **9277/78/79** an **8940** angeschlossen sind. Für den Signalausgang wird das **9217** Anschlußkabel für die Verbindung mit den Eingangsmodulen benötigt.

Spannungsmessung nur mit dem Eingangsmodul 8961



9242 PRÜFLEITUNG
Für **8961**
(Standardzubehör)



9243 PRÜFSPITZEN
Für **9242**
(Standardzubehör)

Spannungsmessung für andere Eingangsmodule



ANSCHLUSSKABEL 9197
für hohe Spannungen (bis 500V)



ANSCHLUSSKABEL 9198
für niedrige Spannungen (bis 300V)



9665 10:1TASTKOPF
Max. Spannung gegen Erde wie bei dem Eingangsmodul, max. Eingangsspannung 1 kVeff (bis zu 1 MHz)



9666 100:1 TASTKOPF
Max. Spannung gegen Erde wie bei dem Eingangsmodul, max. Eingangsspannung 5 kVeff (bis zu 1 MHz)

Spannungsmessung für andere Eingangsmodule



DIFFERENTIAL-TASTKOPF 9322
bis zu 2kV DC oder 1kV AC, AC-Netzteil **9418-15**, oder Stromvers. **9687** und Stromvers.kabel **9248** benötigt.



9418-15 AC-NETZTEIL
Für Differential-Tastkopf **9322**, 100 bis 240V AC, 12V/2,5 A



TASTKOPF-STROMVERSORGUNG 9687
Werkseinbau, eingebaut in unterem Gehäuse, kein User-Einbau. Für bis zu 8 Tastköpfen 9322 gleichzeitig.



STROMVERSORGUNGSKABEL 9248
für den Anschluß von Differential-Tastköpfen **9322** und der Stromversorg. **9687**

Druckeroptionen



9231 AUFZEICHNUNGSPAPIER
(nur für 8995)
A4-Breite 216 mm × 30 m,
6 Rollen



8995 A4-DRUCKER
Werkseinbau. Auswahl vom 8995 oder 8995-01-Drucker.
Druckbreite 200 mm.



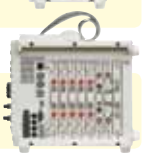
9234 AUFZEICHNUNGS-PAPIER (nur für 8995-01)
A6-Breite 112 mm × 18 m,
10 Rollen

8995-01 A6-DRUCKER
Werkseinbau. Es kann entweder der 8995 oder 8995-01 Drucker installiert werden. Druckbreite 100 mm.



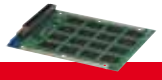
8860-50 RECORDERSCOPE®

* Der 8860-50 Recorderscope kann nicht ohne Eingangsmodule betrieben werden. * Bei Bestellung bitte auch den Typ der Speicherplatine angeben (eine für 8860-50).



8861-50 RECORDERSCOPE®

* Der 8861-50 Recorderscope kann nicht ohne Eingangsmodule betrieben werden. * Bei Bestellung bitte auch den Typ der Speicherplatine angeben (zwei von der gleichen Kapazität für 8861-50).



HINWEIS: Speicherplatinen werden nicht serienmäßig eingebaut. Wählen Sie die zu installierenden Speicherplatinen aus der folgenden Liste aus – eine für Modell 8860-50, und zwei mit der gleichen Kapazität für 8861-50.

9715-50 SPEICHERPLATINE (32 MW)

9715-51 SPEICHERPLATINE (128 MW)

9715-52 SPEICHERPLATINE (512 MWt)

9715-53 SPEICHERPLATINE (1 GW)



9718-50 HD-MODUL
Werkseinbau. (60 GB)



* Es kann entweder die **9684** DC- oder die **9687** Stromversorgung benutzt werden. Für die Verwendung beider Optionen gleichzeitig kontaktieren Sie ASM GmbH.

9719 SPEICHERBACKUP
Werkseinbau. Typ: intern.

9684 DC-STROMVERSORGUNG
Werkseinbau, keine User-Installation, eingebaut im unterem Gehäuse. 12V DC.

Strommessung

*zum Anschluß an die Analog-Eingangsmodule





3273-50 STROMZANGE
DC bis 50 MHz-Breitband, mA-Strom bis zu 30 Aeff.

3274 STROMZANGE
DC bis 10MHz-Breitband, mA-Strom bis zu 150Aeff.

3275 STROMZANGE
DC bis 2MHz-Breitband, mA-Strom bis zu 500Aeff.

3276 STROMZANGE
DC bis 100MHz -Breitband, mA-Strom bis zu 30Aeff.

3272 STROMVERSORGUNG
Für bis zu zwei 3273-50 – 3276 Stromzangen.

3269 STROMVERSORGUNG
Für bis zu vier 3273-50 – 3276 Stromzangen.



9687 STROMZANGEN-STROMVERSORGUNG
Werkseingebaute Option, keine User-Installation, eingebaut im unterem Fach. Für 5 oder mehr Stromzangen **3273-50 to 3276**, oder Differenzial-Tastkopf **9322**.

Das Gerät darf ausschließlich von ausgebildeten Elektrofachkräften und/oder elektrotechnisch unterwiesenen Personen benutzt werden. Es darf nicht von elektrotechnischen Laien verwendet werden.

PC-Kommunikation



9725 PC-SOFTWARE
zur Daten- und Kurvenformüberwachung und -analyse am PC



9642 LAN-KABEL
gerades Ethernetkabel, mitgeliefert mit geradem/gekreuztem Übergangskabel, Kabellänge: 5 m

Weitere Optionen



9217 PRÜFLEITUNG
Mit isolierten BNC-Anschlüssen an beiden Enden, Verbindung mit den isolierten BNC-Anschlüssen des Eingangsmoduls.



9165 PRÜFLEITUNG
Mit Metall-BNC-Anschlüssen an beiden Enden, Verbindung mit anderen Metall-BNC-Anschlüssen.



9199 ADAPTER
Banane/BNC, für den BNC-Anschluß am Eingangsmodul



9723 TRAGEKOFFER
Nur für **8860**, Hartschalenkoffer

9724 TRAGEKOFFER
Nur für **8861**, Hartschalenkoffer

Kartenadapter im Lieferumfang



FLA-512M-MINI Compact-Flash-Speicherkarte 512 MB (Kleinformat); benötigt **FLA-ADAPTER**

9728 PC-KARTE 512M
(512MB-Kapazität)

9729 PC-KARTE 1G
(1GB-Kapazität)

ASM GmbH Automation • Sensorik • Messtechnik
Am Bleichbach 18 - 22 85452 Moosinning b. Erding
Telefon: 08123/986-0 Telefax: 08123/986-500
Internet: www.asm-sensor.de
Email: info@asm-sensor.de

© by ASM Moosinning 10/2012 Änderungen und Irrtümer vorbehalten. Schutzvermerk gemäß DIN34 beachten.

Ursprungsdatei: HIOKI 8860-50E1-7ZM-00P vom 18.12.2007