



point electronic

DISS5 EBIC

Quantitative EBIC System

DISS5 EBIC ist die Kombination eines universellen digitalen Bildaufnahmesystems mit einem speziellen Messverstärker zur Aufnahme und Auswertung von EBIC-Signalen in einem REM.

Der Messverstärker wurde in enger Zusammenarbeit mit verschiedenen Anwendern entwickelt, um den unterschiedlichsten probenspezifischen Anforderungen gerecht zu werden.

Es lassen sich einfache pn-Strukturen, Schottky-Übergänge und Proben der verschiedenen Technologien aus dem Photovoltaikbereich untersuchen.

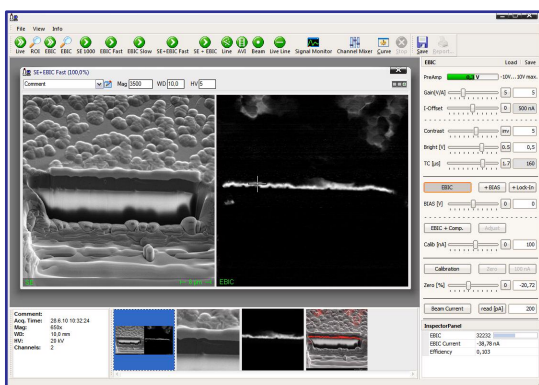
DISS5 EBIC kann an beliebigen REM's installiert werden. Die elektrische Kontaktierung und Halterung der Probe sowie die elektrischen Durchführungen des EBIC-Signals zum Messverstärker werden REM-spezifisch ausgeführt. Das Bildaufnahmesystem übernimmt die Steuerung des Elektronenstrahls und kann neben dem EBIC Signal gleichzeitig noch 3 weitere analoge Signale (SE, RE, auch Kathodolumineszenz) aufnehmen.

Die **DISS5 EBIC** Software stellt alle Parameter für die Bildaufnahme ein, steuert die Bildaufnahme und bedient den EBIC Messverstärker zur Einstellung von Betriebsart, Verstärkung, Kontrast, Helligkeit, Nullpunktunterdrückung und Nullpunktgleich. Dabei werden alle Parameter des Messverstärkers erfasst, um eine spätere quantitative Auswertung der EBIC- Bilder zu ermöglichen. Verschiedene Zusatzfunktionen wie Signalmonitor, ROI-Scan, live SE+EBIC Signalmischung, voreinstellbare Scanfunktionen, Aufnahme der U/I-Kennlinie der Probe, konfigurierbare Oberfläche zur Bedienung des Messverstärkers und Excel-Datenausgabe erleichtern dem Benutzer die Arbeit mit **DISS5 EBIC**.



Hardware

- USB 2.0 Schnittstelle
- EBIC Messverstärker:
 - Gain ($10^3 \dots 10^{10}$) x (0.1...100)V/A
 - Bandbreite 0,5 MHz bei 10^9 V/A
 - variable Nullpunktunterdrückung, Vorspannung
- Scangenerator max. 16kx16k Bildpunkte
- Verweilzeit pro Bildpunkt 200ns...6ms
- 4 analoge Signaleingänge 12 Bit, Signalintegration



Software

- Einstellen und Speichern aller Verstärker Parameter
- Anzeige des EBIC-Signals
- U/I-Kennliniendarstellung der Probe
- Konfigurierbare Scanfunktionen
- Line scan, Punktmessung, Signalmonitor
- Speicherung der Bilder mit allen Parametern
- integrierte Bildauswertung

DISS5 EBIC Spezifikation

Softwaremäßige Einstellung der Parameter des EBIC-Messverstärkers

- Gain Vorverstärker: $10^3 \dots 10^{10}$ V/A, Pegelanzeige um Übersteuerungen zu vermeiden
- Tiefpass zur Rauschminderung in 8 Stufen
- Polaritätsumschaltung bei negativen EBIC-Signalen
- Nullpunktunterdrückung (Eingangs-Offset, 16 Bit) - das Eingangssignal kann vollständig kompensiert werden, um schwache Kontraste abzubilden
- Kontrast (Verstärkung Hauptverstärker) 0,1...100x kontinuierlich einstellbar
- Helligkeit (Ausgangs-Offset) -1...1V, 16 Bit
- Nullpunktgleich Vorverstärker
- Vorspannungseinstellung (BIAS) -10V...10V, 16 Bit
- Kalibrierte Stromquelle -1 μ A...1 μ A, 16 Bit zum Test des Gesamtsystems und zur Gleichsignalunterdrückung
- Speichern u. Laden aller Parameter

Konfigurierte Betriebsartenumschaltung des EBIC-Messverstärkers

- EBIC Messung ohne/mit Vorspannung
- EBIC Messung mit Gleichsignalunterdrückung
- Aufnahme der Strom/Spannungs-Kennlinie der kontaktierten Probe
- Strahlstrommessung intern oder externes Messgerät
- Nullpunktgleich mit Probe, Elektronenstrahl abgeschaltet
- EBIC Messung mit externem Lock-In-Verstärker - Ansteuerung Beam-Blanker

EBIC Bildaufnahme und Bildbearbeitung

- USB 2.0 Schnittstellen zur Steuerung des EBIC-Messverstärkers und für Befehls- und Datentransfer zum aktiven Scangenerator
- Treiber und Software für Windows 2000/XP/Vista/Windows 7
- Scan mit max. 16384 x 16384 Pixel, Bildformat beliebig wählbar
- 4 x 12 Bit D/A Wandler für analoge Bildsignale, simultane Aufnahme aller Bildsignale
- 12 x 16 Bit Zähler für Mapping und weitere Zählaufgaben (KL - Einzelphotonenzählung)
- bis zu 32000x Oversampling für rauschfreie Bilder, Lineaveraging, Frameaveraging
- Synchronisation des Slow-Scans mit Netzfrequenz
- Trigger-Eingänge und Clock-Ausgänge für Punkt, Linie, Bild
- Signalmonitor zur Kontrolle der Bildsignale, Live Gradationskurven, Automatikfunktionen
- Channel-Mixer zum Live-Mischen der Bildsignale mit wählbarer Farbzurordnung
- Berechnung und Anzeige des EBIC-Signals und der Effizienz für jeden Bildpunkt
- Reduced Area Scan mit Zoomfunktion für Fokussierung und Astigmatismuskorrektur
- Mapping, Linescan, Punktmessung, ROI-Messung, qualitativ+quantitativ mit EDS/WDS
- Export von Linienprofilen als Bild oder Messdaten von Linescan und Punktmessung
- AVI-Funktion zur Aufnahme von Videosequenzen, mit Zeitrafferfunktion (Option)
- Bildlaufleiste zum temporären Speichern der Bilder, Auto-Speichern Funktion
- konfigurierbare Bildaufnahmefunktionen, anpassbare Bedienoberfläche des Messverstärkers
- TWAIN-Schnittstelle zur Integration als OEM Produkt, z.B. in Bilddatenbanken
- Acquisition-Library zum Erstellen eigener Aufnahmesoftware, Library zur Ansteuerung des EBIC-Messverstärkers
- Öffnen und Speichern von Bildern, unterstützte Formate TIFF, Bitmap, JPEG, GIF, PNG
- Speichern wichtiger Bildinformationen im standardisierten XMP-Format ins TIFF (EBIC Messverstärkereinstellungen, EBIC Formel, Mag, WD, HV, Kalibrierung, Bildaufnahmeparameter, Punkt- und Linescandaten)
- Layoutfunktion zum Aufnehmen und Speichern zusammengehöriger Bilder
- Drucken von Einzelbildern oder Layouts mit verschiedenem Zoom
- Ausschneiden von Bildausschnitten, Drehen von Bildern
- Messfunktion für Längen, Winkel, Radien, Bemaßung auch im Bild
- konfigurierbare Bildunterschrift mit Mikronmarker und Bildparametern, Beschriftungen im Bild
- Falschfarbendarstellung von Bildern, Bildmischfunktion
- Helligkeit, Kontrast, Histogrammfunktion, konfigurierbarer Matrixfilter
- Berechnung quantitativer Linienprofile aus Bilddaten
- Datenexport von Punkt-, Linescandaten, Messdaten als *.xls, *.html, *.txt
- Äquidensitendarstellung mit Bestimmung von Flächenanteilen
- halbautomatische Strukturbreitenmessung (Option)
- kontextsensitive Hilfe