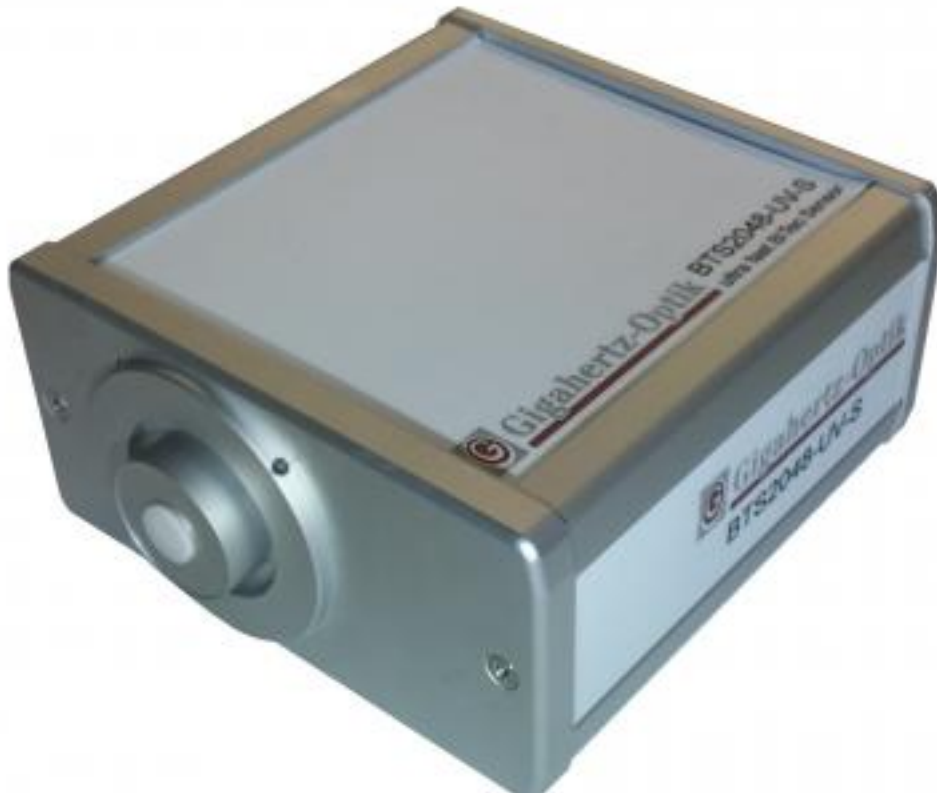


BTS2048-UV-S

<http://www.gigahertz-optik.de/de-de/produkt/BTS2048-UV-S>

Produkt-Tags: UV



Überblick

Nominiert für den Innovationspreis Bayern 2018

BTS2048-UV-S schnelles BiTec Sensor Spektralradiometer für hochwertige UV Messungen

Das BTS2048-UV-S ist ein hochwertiges Spektralradiometer, das sich durch seine kompakte Bauform und wohlgedachten optischen, elektronischen und mechanischen Schnittstellen zur Integration in anspruchsvolle industrielle und wissenschaftliche Messaufgaben anbietet.

BiTec Sensor für anspruchsvolle Lichtmessung

Eines der herausragenden Merkmale dieses einzigartigen Spektralradiometers ist sein BiTec-Sensor. Dieser vereint die besonderen Eigenschaften einer Fotodiode mit denen eines Back-Thinned CCD Diodenarray. Durch die gegenseitige Korrektur der beiden Sensoren durch die Messdaten bietet der BiTec Sensor äußerst präzise spektralradiometrische Messwerte über einen großen Dynamikbereich.

Hochwertiger Back-Thinned CCD Detektor

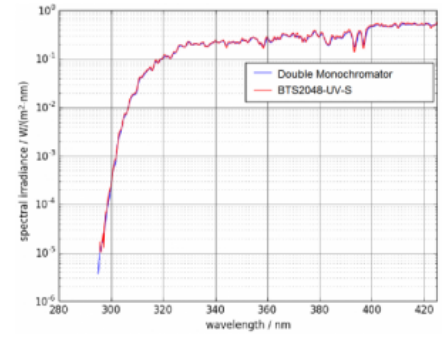
Das aus 2048 Pixel bestehende Diodenarray hat einen nutzbaren spektralen Empfindlichkeitsbereich von 190 nm bis 430 nm. Die optische Bandbreite beträgt 0,7 nm, die Pixelauflösung 0,13 nm/Pixel. Durch die Back-Thinned Technologie ist dieser CCD-Chip wesentlich empfindlicher als herkömmliche Front-Illuminated CCD-Chips. Zusätzlich ist der Chip einstufig Peltiergekühlt (1TEC).

Flash-Spektralradiometer

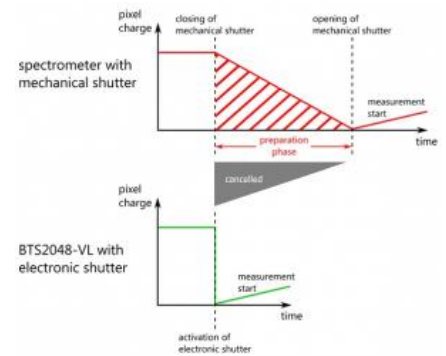
Als weiteres Merkmal ist der Back-thinned CCD Detektor mit einem elektronischen Shutter ausgestattet. Diese bietet die Möglichkeit in Lichtblitze hinein zu messen. In Verbindung mit den diversen Triggerfunktionen, Integrationszeiten von 2µs bis 60000ms, dem leistungsfähigen Prozessor und der schnellen LAN Schnittstelle (7ms für einen kompletten Datensatz) bietet das BTS2048-UV-S ideale Voraussetzungen für eine Vielzahl von Anwendungen.

Präzise Spektralradiometrie (geringes Streulicht)

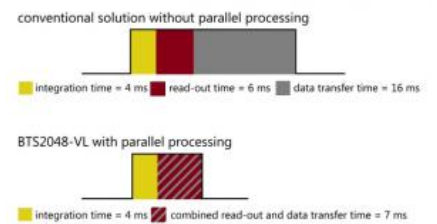
Zur optimalen Nutzung des Dynamikbereiches des CCD Sensors ist im Strahlengang ein ferngesteuertes Filterrad angeordnet (Offen, Zu, optische Filter). Dieses Filterrad dient nicht nur zur Dunkelmessung es erlaubt auch



Messvergleich von BTS2048-UV-S zu einem Standard Doppel-Monochromator. Das BTS2048-UV-S erreicht eine ähnliche Qualität bei einer Messzeit von wenigen Sekunden, der Doppel-Monochromator benötigt in etwa 1,5 Minuten.

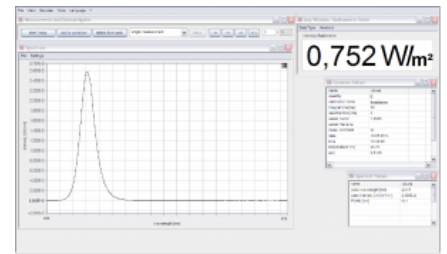


Elektronischer Shutter verkürzt die Messzeit



Die Ethernetschnittstelle reduziert die Datenübertragungszeit

streulichtarme Messungen, da durch intelligente Messroutinen die verschiedenen eingebauten Filter gezielt zur Streulichtreduzierung genutzt werden. Messergebnisse sind vergleichbar zu denen eines Doppelmonochromatoren (siehe Abbildung). Jedoch ist die Messzeit signifikant kürzer wodurch mit diesem Messgerät eine Vielzahl von Applikationen ermöglicht wird.



Streuscheibe statt Lichtleiter

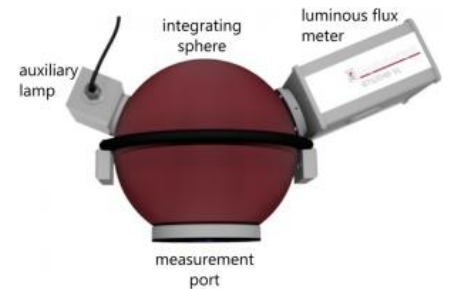
Als Eingangsoptik bietet das BTS2048-UV-S eine Streuscheibe mit dem Kosinus angepasster Blickfeldfunktion. Durch den Verzicht auf einen Lichtleiter konnte die Lichtempfindlichkeit und die Kalibrierstabilität erhöht werden. Durch die f2 Anpassung des Kosinus angepassten Blickfeldes von besser 3% kann das BTS2048-UV-S auch direkt zur Messung absoluter radiometrischen Messgrößen genutzt werden.

- Bestrahlungsstärke (W/m^2)
- spektrale Bestrahlungsstärke ($W/(m^2nm)$)
- Strahlstärke (W/sr)
- Spektrale Strahlstärke ($W/(sr nm)$)

Messung des Strahlungsflusses

Das BTS2048-UV-S ist in Verbindung mit Ulbrichtschen Kugeln das optimale Lichtmessgeräte zur Messung des Strahlungsflusses bzw. des spektralen Strahlungsflusses. Die vorgesezte Streuscheibe kann so in der Kugel positioniert werden, dass ein ungestörtes Halbkugelraum-Blickfeld sichergestellt ist. Gigahertz-Optik GmbH bietet ein breites Fertigungsspektrum an Ulbrichtschen Kugeln und dem erforderlichen Zubehör wie z.B. Kalibrierstandards.

S-BTS2048 Software für das BTS2048-UV-S



Das BTS2048-UV kann direkt an eine Ulbrichtkugel montiert werden (Bild zeigt das baugleiche BTS2048-VL)

Schnelle Schnittstellen

Das BTS2048-UV-S wird über eine USB 2.0 oder Ethernet gesteuert. Hinsichtlich der Geschwindigkeit der Datenübertragung ist die Ethernet Schnittstelle der USB 2.0 überlegen. Zusätzlich kann die zu übertragende Datenmenge dadurch gering gehalten werden, wenn die Datenaufbereitung im BTS2048-UV-S erfolgt. Dafür steht dem BTS2048-UV-S ein eigenständiger, äußerst leistungsfähiger Mikroprozessor zur Verfügung.

Anwender-Software mit flexiblem Desktop-Aufbau

Das BTS2048-UV-S wird mit der S-BTS2048 Anwender-Software ausgeliefert. Diese bietet als besonderes Merkmal einen flexiblen Desktop, den sich der Anwender individuell konfigurieren kann. Dabei kann er aus einem Potpourri an numerischen und graphischen Anzeigefenstern wählen:

- Frei definierbare numerische Anzeigen in dezimaler oder wissenschaftlicher Darstellung. Zoomfähig.
- Numerische Anzeigefelder für radiometrische, spektrale und andere Messgrößen.

- Messprotokoll der gewählten Messparameter.
- Spektrum. Zoomfähig.
- Datenlogger. Zoomfähig.
- etc.

Rückführbare Kalibrierung

Die Kalibrierung des BTS2048-UV-S, auch in Verbindung mit Zubehör erfolgt durch das Kalibrierlabor für optische Strahlungsmessgrößen der Gigahertz-Optik GmbH in Rückführung auf nationale und internationale Kalibriernormale.

Technische Daten

Allgemein	
mögliche Anwendungen	Lichtmessgerät für spektrale Bestrahlungsstärke, Erythem, etc.
Messgrößen	Spektrale Bestrahlungsstärke ($W/(m^2 \text{ nm})$), Bestrahlungsstärke (W/m^2), Peak-Wellenlänge, Zentrums-Wellenlänge, Schwerpunkts-Wellenlänge. Option Ulbrichtsche Kugel: zusätzlich spektrale Strahlungsleistung (W/nm) und Strahlungsleistung (W)
Eingangsoptik	Eingangsdiffusor mit Cosinus angepasstem Blickfeld ($f2 \leq 3 \%$)
Filterrad	8 Positionen (Offen, Zu, optische Filter). Nutzung zur ferngesteuerten Dunkelstrommessung und zur Streulichtunterdrückung.
BiTec	Parallele Messung mit Diode und Array ist möglich, dadurch kann eine Linearitätskorrektur des Arrays durch die Diode sowie eine onlinekorrektur der spektralen Fehlanpassung der Diode $a^*(s_z(\lambda))$ bzw. $F^*(s_z(\lambda))$ erfolgen.
Kalibrierunsicherheit	Spektrale Bestrahlungsstärke (200 - 249) nm: $\pm 12 \%$ (250 - 339) nm: $\pm 7 \%$ (340 - 399) nm: $\pm 5 \%$ (400 - 430) nm: $\pm 4 \%$ Spektrale Bestrahlungsstärkeempfindlichkeit (200 - 430) nm
Spektraler Detektor	
Integrationszeit	2 μs - 60 s *1
Spektralbereich	(190 - 430) nm
Optische Bandbreite	0,8 nm
Pixelauflösung	$\sim 0,13 \text{ nm/Pixel}$
Pixelanzahl	2048
Chip	hochsensitiver Back-thinned CCD Chip, einstufig gekühlt (1TEC)
ADC	16bit (25ns Instruktion Zyklus Zeit)
Spitzenwellenlänge	$\pm 0,05 \text{ nm}$
Bandpasskorrektur	mathematische Online Bandpasskorrektur wird unterstützt
Linearität	vollständig linearisierter Chip $>99,6 \%$

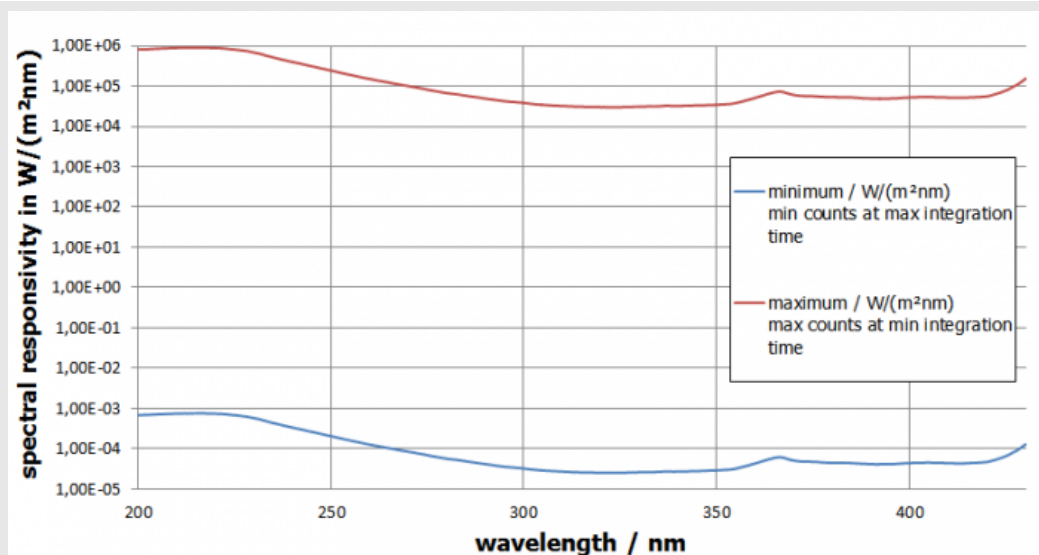
Streulicht	Out of Bound Methode < 1E-4 *3 Bandpass Methode < 1E-5 *3
Basislinienrauschen	5 cts *4
SNR	5000 *5
Dynamikbereich	>9 Größenordnungen
spektrale Bestrahlungsstärke Empfindlichkeitsbereich	(3E-5 - 3E4) W/(m²nm) @325nm *6*7
typische Messzeit	W/m² einer Halogen Lampe von (250 - 400) nm 1 4,4 s 10 440 ms 100 44 ms
Messverfahren	Standard Messmodus: 200 nm bis 430 nm Messmodus in dem Streulicht außerhalb des Messbereichs korrigiert wird (OoR SLC): 200 nm bis 430 nm Streulicht korrigierter Bandpass Modus für Sonnenmessung (solar BP SLC): 285 nm bis 420 nm Universeller Streulicht korrigierter Bandpass Messmodus (BP SLC): 245 nm bis 420 nm

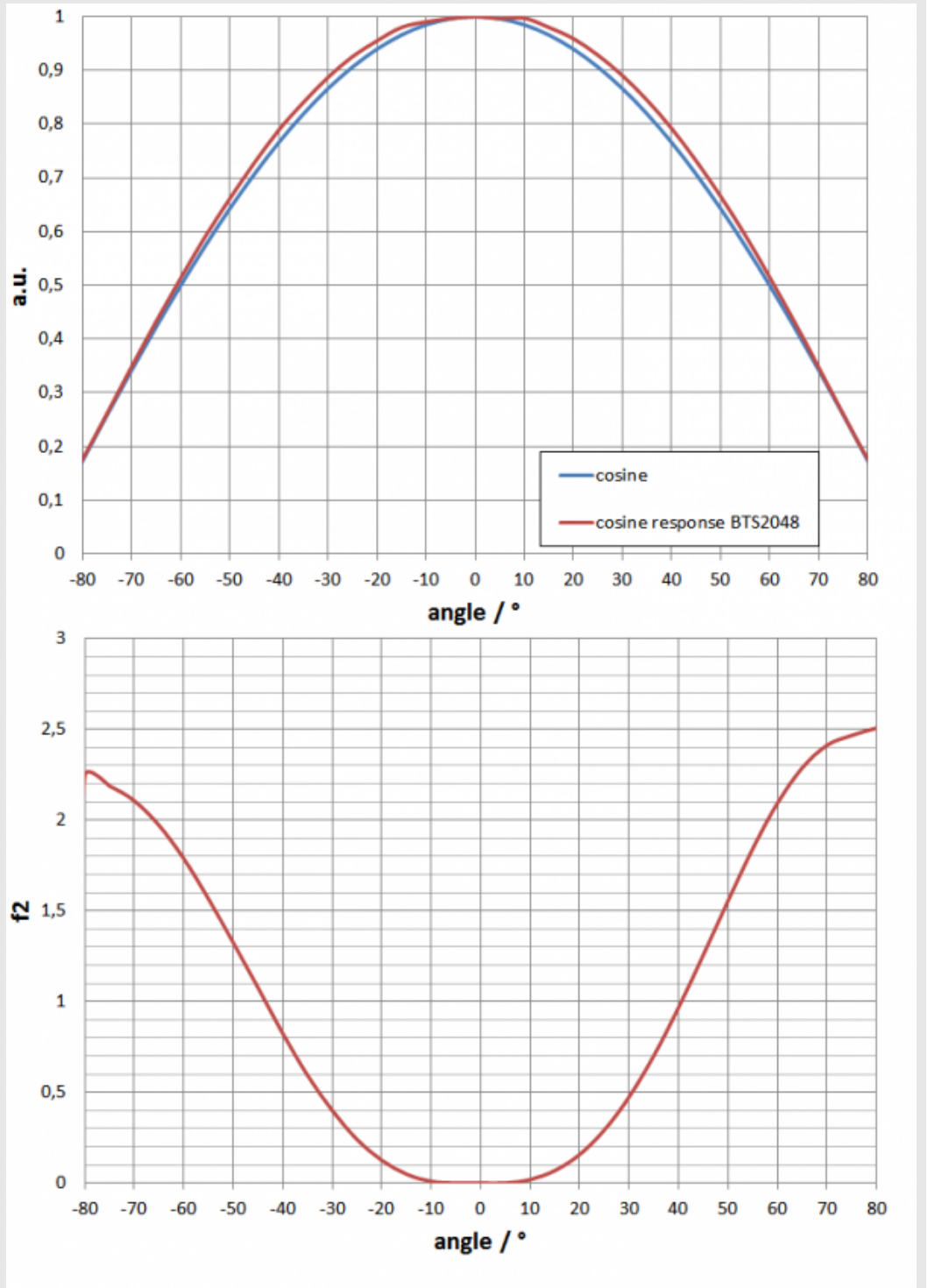
Integraler Detektor

Filter	Spektrale Empfindlichkeit mit radiometrischen Anpassung. On-line Korrektur der radiometrischen Anpassung durch die spektrale Messdaten (Korrektur der spektralen Fehlanpassung).
Messzeit	(0,1 - 6000) ms
Messbereich	Sieben (7) Messbereiche mit transzendenter Offset-Korrektur
Kalibrierung	Bestrahlungsstärke ± 6 % *10
Messbereich	(5E-3 - 2E5) W/m² *11

Graphen

spektrale Empfindlichkeit





Sonstiges

Mikroprozessor	32 bit zur Gerät- 16 bit zur CCD- und 8 bit zur Fotodioden-Steuerung
Schnittstelle	USB V2.0, Ethernet (LAN UDP Protocol), RS232, RS485
Datenübertragung	Richtwerte für 2048 Float Arraywerte Ethernet 7 ms, USB 2.0 140 ms
Signal Eingänge	2x (0 - 25) VDC, Optokoppler isoliert 5 V / 5 mA
Signal Ausgänge	2x open collector, max. 25 V, max. 500 mA
Triggerung	Trigger-Eingang vorhanden (verschiedene Optionen, fallende/steigende Flanke, Verzögert, etc.)
Software	Anwendersoftware S-BTS2048 Option Software Development Kit S-SDK-BTS2048 für eigene Softwareentwicklung basierend auf .dll's in C, C++,C# oder in LabView.

Spannungsversorgung	Mit Netzteil: DC Input 5 V ($\pm 10\%$) bei 700 mA Mit USB Bus (500 mA) *8
Abmessungen	103 mm x 107 mm x 52 mm (Länge x Breite x Höhe)
Gewicht	500 g
Befestigung	Stativgewinde und M6 Frontadapter: UMPA-1.0-HL geeignet für Ulbrichtkugel Portframe UMPF-1.0-HL
Temperaturbereich	Lagerung: (-10 bis 50) °C Anwendung: (10 bis 30) °C *9
Temperaturbereich	CCD Chip: $\leq \pm 0,25$ °C
Info	<p>*1 Es wird empfohlen, bei jeder Integrationszeitänderung eine neue Dunkelmessung durchzuführen.</p> <p>*2 Typischer Wert. Die Unsicherheit der dominanten Wellenlänge ist von der spektralen Verteilung der LED abhängig</p> <p>*3 typischer Wert, gemessen 100 nm links neben dem Peak einer kaltweißen breitbandigen LED mit einer tiefblauen Pump-LED</p> <p>*4 *5 typischer Wert gemessen ohne Mittelung bei einer Messzeit von 4ms und Vollaussteuerung des Arrays. Mit Mittelung steigt das S/N bzw. fällt das Basisrauschen quadratisch, z.B. 100-Fache Mittelung verbessert S/N um Faktor 10.</p> <p>*6 Minimum bei S/N von 500/1. Maximum bei Vollaussteuerung.</p> <p>*7 Bestrahlung nur für sehr kurze Zeit zulässig um thermischen Schaden zu vermeiden</p> <p>*8 Bei der USB Versorgung ist aufgrund des geringeren Ladestroms kein Ethernet verfügbar</p> <p>*9 Gerät benötigt zur Temperaturstabilisierung in etwa 25min. Wird in der Warmlaufphase oder unter nicht konstanten Temperaturen gemessen, so ist bei jeder Messung eine neue Dunkelmessung erforderlich</p> <p>*10 Mit $\alpha(Z)$ Korrektur bei einer Deuteriumlampe</p> <p>*11 Bei einer spektralen Verteilung einer Deuteriumlampe, maximale Bestrahlung nur für sehr kurze Zeit zulässig um thermischen Schaden zu vermeiden</p>

Konfigurierbar mit

Produktname	Produktbild	Beschreibung	Zum Produkt
S-BTS2048		Anwendersoftware für BTS2048 Varianten.	http://www.gigahertz-optik.de/de-de/produkt/S-BTS2048
S-SDK-BTS2048		Software Development Kit für BTS2048 Varianten.	http://www.gigahertz-optik.de/de-de/produkt/S-SDK-BTS2048

Bestellinformationen

Artikel-Nr	Modell	Beschreibung
Produkt		
15298727	BTS2048-UV-S	Messgerät, Hartschalenkoffer, Betriebsanleitung, Software-CD, Kalibrierzertifikat.
Kalibrierung		
15300809	K-BTS2048-UV-S	Re-Kalibrierung des BTS2048-UV-S mit Kalibrierzertifikat
Software		
15298470	S-SDK-BTS2048	Software Development Kit, Software-CD mit Anleitung.
15298474	S-BTS2048	Applikationssoftware für BTS2048 Messgeräte und Varianten.