Benutzer-handbuch

AQ7280 OTDR

Getting Started Guide

Kurzanleitung Bedienung

YOKOGAWA
Yokogawa Meters & Instruments Corporation

IM AQ7280-02DE
1. Ausgabe

Thank you for purchasing the AQ7280 OTDR (Optical Time Domain Reflectometer). This manual focuses on the handling precautions, basic operations, and specifications of the AQ7280. For correct operation, please read this manual thoroughly before use.
The AQ7280 comes with the following manuals. Please keep them in a safe place.

Manual Title	Manual No.	Description
AQ7280 OTDR Getting Started Guide	IM AQ7280-02EN	This manual.
AQ7280 OTDR User's Manual (included in CD)	IM AQ7280-01EN	Explains all AQ7280 features, except for the communication features, and how to use them.
AQ7280 OTDR Communication Interface User's Manual (included in CD)	IM AQ7280-17EN	Explains the features related to using communication commands to control the AQ7280.
Model 739883 Battery Pack Handling Precautions	IM 739883-01EN	Explains the handlling precautions for the battery pack.
AQ7280 OTDR User's Manual	IM AQ7280-92Z1	A manual for China.
Model 739883 Battery PackUser's Manual	IM 739883-92Z1	A manual for China.

* The "-EN" in the manual number is the language code.

Contact information of Yokogawa offices worldwide is provided on the following sheet.

Document No.	Description
PIM 113-01Z2	List of worldwide contacts

Notes

- The contents of this manual are subject to change without prior notice as a result of continuing improvements to the instrument's performance and functionality. The figures given in this manual may differ from those that actually appear on your screen.
- Every effort has been made in the preparation of this manual to ensure the accuracy of its contents. However, should you have any questions or find any errors, please contact your nearest YOKOGAWA dealer.
- Copying or reproducing all or any part of the content of this manual without the permission of YOKOGAWA is strictly prohibited.

1st Edition: October 2014 (YMI)
All Rights Reserved, Copyright © 2014, Yokogawa Meters & Instruments Corporation

Trademarks

- Microsoft and Windows are either registered trademarks or trademarks of Microsoft Corporation in the United States and/or other countries.
- Adobe and Acrobat are trademarks of Adobe Systems Incorporated.
- In this manual, the TM and ® symbols do not accompany their respective registered trademark or trademark names.
- Other company and product names are registered trademarks or trademarks of their respective holders.

Revisions

October 2014	1st Edition

Product Registration

Thank you for purchasing YOKOGAWA products.

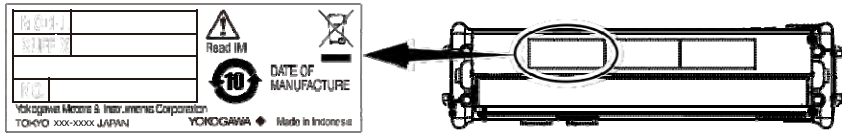
YOKOGAWA provides registered users with a variety of information and services.
Please allow us to serve you best by completing the product registration form accessible from our homepage.

http://tmi.yokogawa.com/

Checking the Package Contents

After receiving the product and opening the package, check the items described below. If the wrong items have been delivered, if items are missing, or if there is a problem with the appearance of the items, contact your nearest YOKOGAWA dealer.
Check that the product that you have received is the same product that you ordered. For reference, the model name, suffix code, and specifications of the products are listed below.

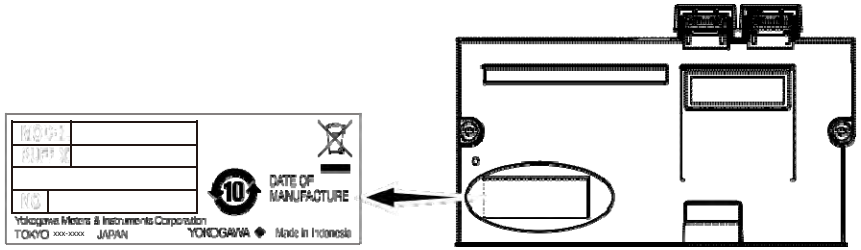
AQ7280 OTDR Mainframe



Model	Suffix	Description
AQ7280		OTDR Mainframe
Language	-HE	English (Multi language)
	-HM	Chinese
	-HC	Chinese/English
	-HK	Korean/English
	-HR	Russian/Ukrain/English
Options	/MNT	Monitoring Function
	/SMP	Smart Mapper Function
	/LAN	Ethernet
	/SB	Shoulder belt

1 Make sure that the attached power cord meets the designated standards of the country and area that you are using it in.

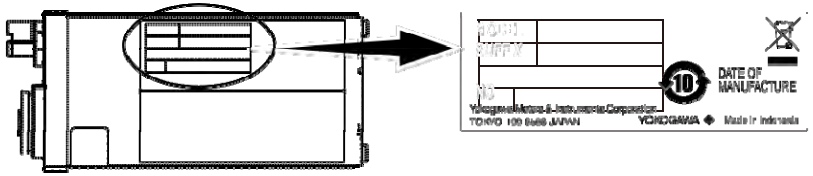
OTDR unit



Model	Suffix	Description
AQ7282A		2WL 1310/1550 nm 38/36 dB
AQ7283A		2WL 1310/1550 nm 42/40 dB
AQ7284A		2WL 1310/1550 nm 46/45 dB
AQ7285A		2WL 1310/1550 nm 50/50 dB
AQ7283F		3WL 1310/1550,1650 nm 42/40, 40 dB (1650 nm port is equipped with a built-in filter)
AQ7283H		3WL 1310/1550/1625 nm 42/40/39 dB
AQ7284H		3WL 1310/1550/1625 nm 46/45/44 dB
AQ7283K		4WL 1310/1490/1550/1625 nm 42/38/40/40 dB
AQ7282M		2WL 850/1300 nm (MM) 25/27 dB
Connector Adapter[1]	-USC	Universal adapter(SC)
	-UFC	Universal adapter(FC)
	-ULC	Universal adapter(LC)
	-ASC	ASC connector (SC angled physical contact)[2]
	-NUA	No universal adapter
Options	/PC	Power Checker[2, 3]
	/SLS	Stabilized Light Source[2]

1 The connectors that you select are attached to the OTDR ports prior to shipping.
2 Not applicable to AQ7282M
3 Not applicable to the port 2 of AQ7283F

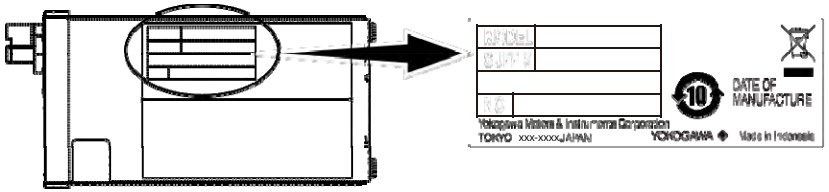
Optical power meter module(OPM module)



Model	Suffix	Description	
AQ2780		OPM module	Power range: –70 dBm to +10 dBm (CW)
AQ2781		High Power OPM module	Power range: –50 dBm to +27 dBm (CW)
AQ2780V		OPM & VLS module	Power range: –70 dBm to +10 dBm (CW) with Visible Light Source (Connector: ϕ2.5 Ferrule)
AQ2781V		High Power OPM & VLS module	Power range: –50 dBm to +27 dBm (CW) with Visible Light Source (Connector: ϕ2.5 Ferrule)
Connector Adapter[1]	-SCC	Universal adapter(SC)	
	-FCC	Universal adapter(FC)	
	-LMC	Ferrule adapter (ϕ1.25)	

1 The connectors that you select are attached to the OPM ports prior to shipping.

AQ4780 Visible light source module



Model	Suffix Code	Description
AQ4780		VLS module Visible Light Source (Connector: ϕ2.5 Ferrule)

No. (Instrument number)

When contacting the dealer from which you purchased the instrument, please tell them the instrument number.

Accessories

The instrument is shipped with the following accessories. Make sure that all accessories are present and undamaged.

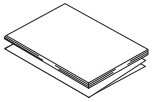
Battery pack
(lithium-ion)
739883

Hand strap
B8070CX

Cover Bracket
(for optical power meter module/visible light source module slot)
B8070CX

Screw (M4 x 5)

Manuals
- IM AQ7280-02EN (this manual)
- IM 739883-01EN (for battery pack)
- PIM 113-01Z2 (list of worldwide contacts)
- IM AQ7280-92Z1(for China)
  IM 739883-92Z1(for China)



Manuals(CD)
B8107VA[2]
- IM AQ7280-01EN (User' s manual)
- IM AQ7280-17EN (for communication interface)

Shoulder strap (/SB)
B8070CY[1]

1 Included with models that have the /SB option installed.
2 You can purchase the printed IM AQ7280-01EN and IM AQ7280-17EN manuals separately. Contact your nearest YOKOGAWA dealer to purchase a copy.
3 If a VLS or optical power meter module has not been ordered along with the OTDR mainframe (AQ7280), the cover is attached to the OTDR mainframe.

Optional Accessories (Sold separately)

The following optional accessories are available for purchase separately. For information about ordering accessories, contact your nearest YOKOGAWA dealer.

Name	Model or Component Number	Notes
Soft carrying case	739860	—
AC adapter	739871	For the details information, please contact your nearest YOKOGAWA dealer.
Battery pack	739883	—
Shoulder strap	B8070CY	—
Universal adapter(SC)	SU2005A-SCC	for OTDR unit.
Universal adapter(FC)	SU2005A-FCC	for OTDR unit.
Universal adapter(LC)	SU2005A-LCC	for OTDR unit.
Connector adapter(SC)	735480-SCC	for OPM module.

Name	Model or Component Number	Notes
Connector adapter(FC)	735480-FCC	for OPM module.
Ferrule adapter (1.25f)	735481-LMC	for OPM module
Ferrule adapter (2.5f)	735481-SFC	for OPM module

Manual CD

WARNING

Never play this CD-ROM on an audio CD player. Doing so may cause loss of hearing or speaker damage due to the large sounds that may be generated.

The English folder of manual CD contains PDF files of the following manuals. The PDFs of the Japanese manuals are included in the manual CD.

File Name	Manual Title	Manual No.
Features and Operation Manual.pdf	AQ7280 OTDR User's Manual	IM AQ7280-01EN
Communication Interface. pdf	AQ7280 OTDR Communication Interface User's Manual	IM AQ7280-17EN

To view above manuals you need Adobe Reader 5.0 or later.

Safety Precautions

The general safety precautions described herein must be observed during all phases of operation. If the instrument is used in a manner not specified in this guide, the protection provided by the instrument may be impaired. YOKOGAWA assumes no liability for the customer's failure to comply with these requirements.

The following symbols are used on this instrument.

Warning: handle with care. Refer to the user's manual or service manual. This symbol appears on dangerous locations on the instrument which require special instructions for proper handling or use. The same symbol appears in the corresponding place in the manual to identify those instructions.

Hazard, radiation of laser apparatus.

Direct current

Stand-by

Failure to comply with the precautions below could lead to injury or death.

WARNING

Use the Instrument Only for Its Intended Purpose

This optical measuring instrument is designed to measure the optical characteristics of light sources and evaluate their performance. Do not use this instrument for anything other than as an optical measuring instrument.

Check the Physical Appearance

Do not use the instrument if there is a problem with its physical appearance.

AC Adapter

Do not use the other than AC adapter designed exclusively for the AQ7280.

Battery Pack

Only use the AQ7280 battery pack. Do not use this battery pack with other instruments. Only use the AQ7280 to charge the battery pack. If the battery pack is still charging after 6 hours, stop charging it immediately. Your clothing may be damaged or you may be injured if you come in contact with the electrolyte due to fluid leakage or the battery pack exploding. Because the electrolyte may cause loss of eyesight, if it comes in contact with your eyes, immediately wash the affected area with clean water, and consult a doctor as soon as possible. When you change the battery pack, be sure to turn the AQ7280 off, and detach the AC adapter power supply from the AQ7280. Failure to do so may lead to electric shock or other accidents. Do not throw the battery pack into fire or heat it. Such actions are dangerous as they may cause the battery pack to explode or the electrolyte to be sprayed about. Follow the additional handling precautions that are included in the battery pack's user's manual.

Laser Beam

Do not look directly or indirectly into the laser beam or at a specular reflection of the beam without protective equipment. Do not aim the laser beam at the eye. The laser beam may cause blindness or damage to your eyes. Attach the cover to the optical connector when it is not in use. Turn the power OFF when you are cleaning the AQ7280.

Connecting Optical Fiber Cables

Use optical fiber cable connectors that conform to the included universal adapter (the universal adapter specified by the suffix code).

Apply Correct Signals to the Optical Connectors

Do not apply light that is –5 dBm or greater to the OTDR unit (AQ7282 series) optical connectors (PORT1 and PORT2). Doing so may damage the OTDR unit.

Do not apply light that is +10 dBm or greater to the OPM module (AQ2780, AQ2780V). Do not apply light that is +27 dBm or greater to the high power OPM module (AQ2781, AQ2781V). Doing so may damage the OPM module.

Do Not Operate in an Explosive Atmosphere

Do not use the instruments in the presence of flammable gasses or vapors. Doing so is extremely dangerous.

Do Not Remove the Covers or Disassemble or Alter the Instrument

Only qualified YOKOGAWA personnel may remove the covers and disassemble or alter the instrument.

Installation Position

Handling the stand without firmly supporting the instrument can be dangerous. Only handle the stand when the instrument is on a stable surface.

See below for operating environment limitations.

CAUTION

This product is a Class A (for industrial environments) product. Operation of this product in a residential area may cause radio interference in which case the user will be required to correct the interference.

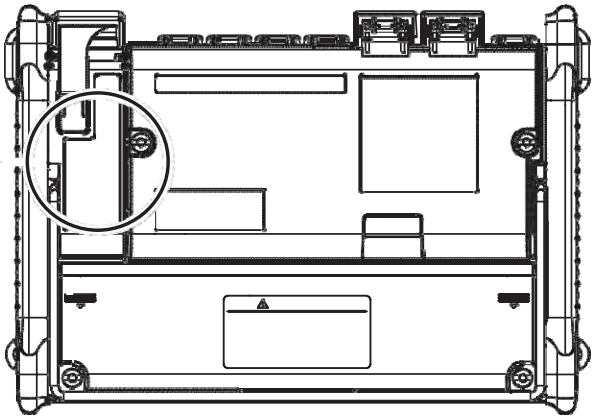
Safety Precautions for Laser Products

This instrument uses a laser light source. This instrument is a Class 1M and Class 3R laser product as defined by IEC60825-1 Safety of Laser Products—Part1: Equipment classification and requirements. In addition, this instrument complies with 21 CFR 1040.10 except for deviations pursuant to Laser Notice No. 50, dated June 24, 2007.

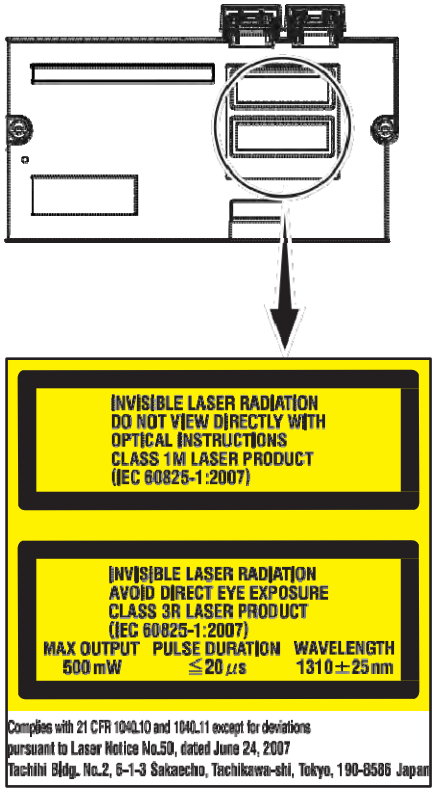
Laser Class 3R Label

Avoid direct eye exposure.

Mainframe



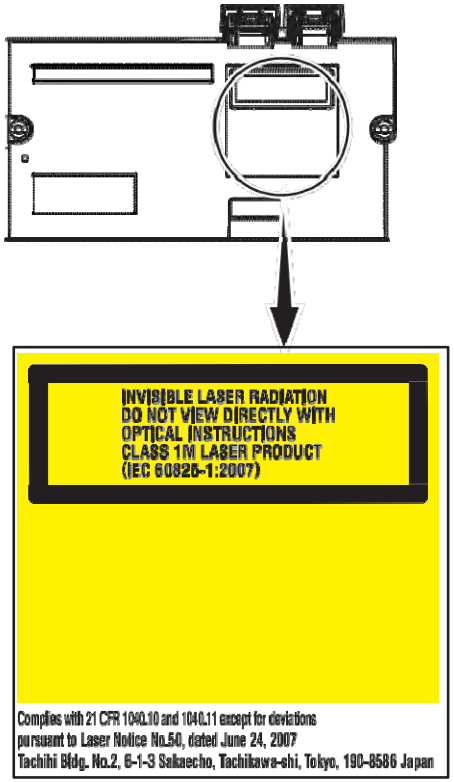
OTDR unit (AQ7284A, AQ7285A, AQ7284H, AQ7283K)



Laser Class 1M Label
Using an optical instrument, such as a loupe, magnifying glass, or microscope, when observing the laser beam from a distance of less than 100 mm may cause eye injury.

Laser Class 3R Label
Avoid direct eye exposure.

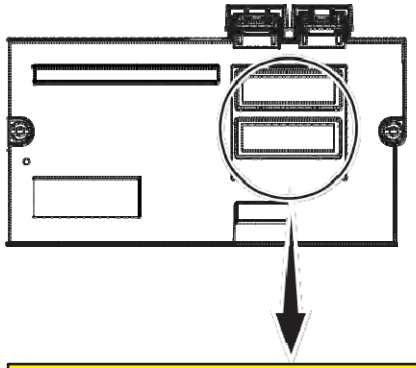
OTDR unit (AQ7282A, AQ7283A, AQ7283F, AQ7283H)

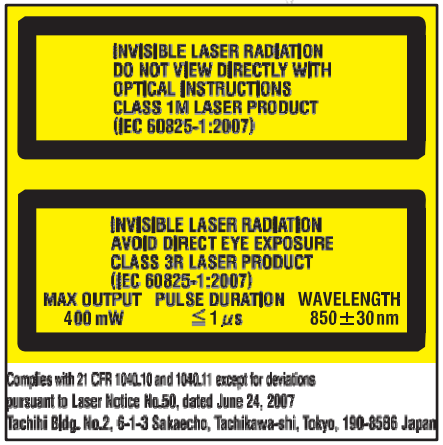


Laser Class 1M Label

Using an optical instrument, such as a loupe, magnifying glass, or microscope, when observing the laser beam from a distance of less than 100 mm may cause eye injury.

OTDR unit (AQ7282M)

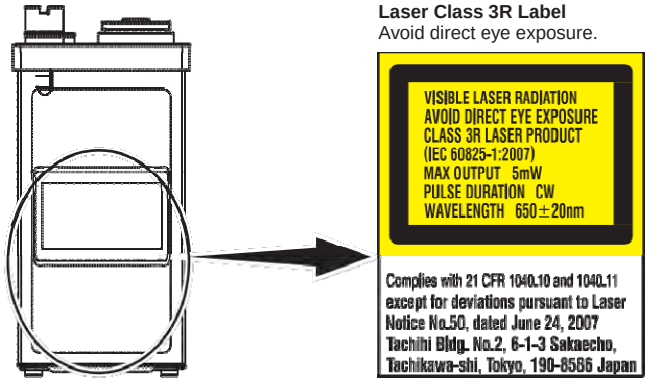




Laser Class 1M Label
Using an optical instrument, such as a loupe, magnifying glass, or microscope, when observing the laser beam from a distance of less than 100 mm may cause eye injury.

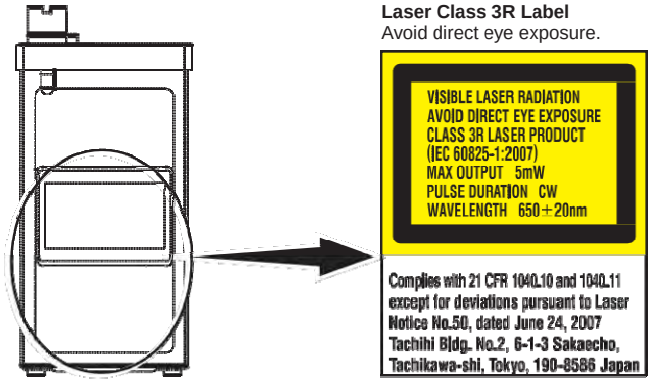
Laser Class 3R Label
Avoid direct eye exposure.

OPM module (AQ2780V, AQ2781V)



Laser Class 3R Label
Avoid direct eye exposure.

VLS module (AQ4780)



Laser Class 3R Label
Avoid direct eye exposure.

OTDR unit

Model	Class	Center Wavelength	Maximum Output Power[1]	Mode Field Diameter	Beam Divergence
AQ7282A	1M	1310 nm/1550 nm	CW: 50 mW@1310 nm/1550 nm PULSE: 200 mW@1310 nm/1550 nm PULSE width: 20 µs@1310 nm/1550 nm, Duty: ≤ 3.0%	9 µm	11.5°
AQ7283A	1M	1310 nm/1550 nm	CW: 50 mW@1310 nm/1550 nm PULSE: 200 mW@1310 nm/1550 nm PULSE width: 20 µs@1310 nm/1550 nm, Duty: ≤ 3.0%	9 µm	11.5°
AQ7284A	3R	1310 nm	CW: 140 mW@1310 nm/1550 nm PULSE: 500 mW@1310 nm/1550 nm PULSE width: 20 µs@1310 nm/1550 nm, Duty: ≤ 3.0%	9 µm	11.5°
	1M	1550 nm			
AQ7285A	3R	1310 nm	CW: 140 mW@1310 nm/1550 nm PULSE: 500 mW@1310 nm/1550 nm PULSE width: 20 µs@1310 nm/1550 nm, Duty: ≤ 3.0%	9 µm	11.5°
	1M	1550 nm			
AQ7283F	1M	1310 nm/1550 nm, 1650 nm	CW: 50 mW@1310 nm/1550 nm/1650 nm PULSE: 200 mW@1310 nm/1550 nm/1650 nm PULSE width: 20 µs@1310 nm/1550 nm/1650 nm, Duty: ≤ 3.0%	9 µm	11.5°
AQ7283H	1M	1310 nm/1550 nm/ 1625 nm	CW: 50 mW@1310 nm/1550 nm/1625 nm PULSE: 200 mW@1310 nm/1550 nm/1625 nm PULSE width: 20 µs@1310 nm/1550 nm/1625 nm, Duty: ≤ 3.0%	9 µm	11.5°
AQ7284H	3R	1310 nm	CW: 140 mW@1310 nm/1550 nm/1625 nm PULSE: 500 mW@1310 nm/1550 nm/1625 nm PULSE width: 20 µs@1310 nm/1550 nm/1625 nm, Duty: ≤ 3.0%	9 µm	11.5°
	1M	1550 nm/1625 nm			
AQ7283K	3R	1310 nm	CW: 140 mW@1310 nm/1490 nm/1550 nm/1625 nm PULSE: 500 mW@1310 nm/1490 nm/1550 nm/1625 nm PULSE width: 20 µs@1310 nm/1490 nm/1550 nm/1625 nm, Duty: ≤ 3.0%	9 µm	11.5°
	1M	1490 nm/1550 nm/ 1625 nm			
AQ7282M	3R	850 nm	CW: 400 mW@850 nm/1300 nm PULSE width: 1 µs@850 nm, Duty: ≤ 2.5% PULSE width: 5 µs@1300 nm, Duty: ≤ 1.2%	50 µm	23.1°
	1M	1300 nm			

OPM/VLS module

Model	Class	Center Wavelength	Maximum Output Power[1]	Mode Field Diameter	Beam Divergence
AQ2780V	3R	650 nm	CW: 5 mW	9 µm	11.5°
AQ2781V	3R	650 nm	CW: 5 mW	9 µm	11.5°
AQ4780	3R	650 nm	CW: 5 mW	9 µm	11.5°

1 Under single fault conditions.

Sales in Each Country or Region

Waste Electrical and Electronic Equipment (WEEE), Directive 2012/19/EU

(This directive is valid only in the EU.)
This product complies with the WEEE Directive (2012/19/EU) marking requirement. This marking indicates that you must not discard this electrical/electronic product in domestic household waste.

Product Category
With reference to the equipment types in the WEEE directive Annex 1, this product is classified as a “Monitoring and Control instrumentation” product. Do not dispose in domestic household waste. When disposing products in the EU, contact your local Yokogawa Europe B. V. office.

New EU Battery Directive, DIRECTIVE 2006/66/EC

(This directive is valid only in the EU.)
Batteries are included in this product. This marking indicates they shall be sorted out and collected as ordained in ANNEX II in DIRECTIVE 2006/66/EC.

Battery type:
1. Lithium battery
   You cannot replace batteries by yourself. When you need to replace batteries, contact your local Yokogawa Europe B.V.office.
2. lithium-ion battery pack (739883)
   When you dispose battery pack, do not disassemble it.
   When you remove battery pack from this product and dispose it, discard it in accordance with domestic law concerning disposal.Take a right action on waste batteries, because the collection system in the EU on waste batteries are regulated.
   For instructions on how to remove the battery pack, see page 29 and 30 in this manual.

Recycle Mark

Li-Ion

Do not dispose together with normal garbage. To protect the environment, please dispose according to the recycling ordinances in your area.

Authorized Representative in the EEA

Yokogawa Europe B. V. is Authorized Representative of Yokogawa Meters & Instruments Corporation in the EEA for this Product. To contact Yokogawa Europe B. V., see the separate list of worldwide contacts, PIM 113-01Z2.

Conventions Used in This Guide

Notes

The notes and cautions in this guide are categorized using the following symbols.

!	*Improper handling or use can lead to injury to the user or damage to the instrument*. This symbol appears on the instrument to indicate that the user must refer to the user's manual for special instructions. The same symbol appears in the corresponding place in the user's manual to identify those instructions. In the manual, the symbol is used in conjunction with the word "WARNING" or "CAUTION."
WARNING	Calls attention to actions or conditions that could cause serious or fatal injury to the user, and precautions that can be taken to prevent such occurrences.
CAUTION	Calls attention to actions or conditions that could cause light injury to the user or cause damage to the instrument or user's data, and precautions that can be taken to prevent such occurrences.
Note	Calls attention to information that is important for proper operation of the instrument.

References

This mark signifies a reference to the user's manual(IM AQ7280-01EN).

Inhaltsverzeichnis

Product Registration....3
Checking the Package Contents....4
⚠ Safety Precautions....10
Sales in Each Country or Region....18
Conventions Used in This Guide....19

Bedienelemente 21

Vor Messbeginn 24
Vorsichtsmaßnahmen für den Betrieb 24
⚠ OTDR-Einheit installieren und entfernen 25
⚠ OPM/VLS-Modul installieren und entfernen.... 27
⚠ Batterie einsetzen und entfernen 29
⚠ AC-Adapter anschließen.... 32
⚠ SD-Karte einsetzen und entfernen.... 33
Befestigung des Handgurtes 34
⚠ Faseroptische Kabel anschließen.... 35
Gerät in Betrieb nehmen.... 37
Peripheriegeräte anschließen.... 39

Häufige Operationen 41
Hauptmenü 41
Erläuterung der Menüs 42
Drehrad- und Pfeiltastenoperationen.... 44
Touchpanel-Operationen 45
Datum und Zeit einstellen 47

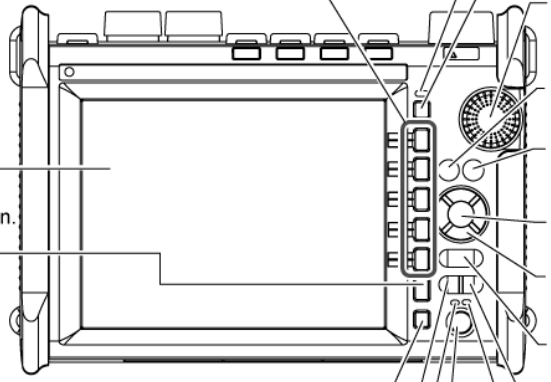
Optische Pulsmessung im ‚Einfach'-Modus 49
Bedingungen für den ‚Einfach'-Modus festlegen 49
Gemittelte Messungen ausführen.... 50

Analyse mithilfe der Emulationssoftware 52

Specifications 53
AQ7280 OTDR Mainframe....53
OTDR Unit....56
OPM/VLS modules....60
External Dimensions 61

Bedienelemente

Frontseite



Softkeys
Zur Wahl der rechts auf dem Schirm angezeigten Menüpunkte drücken.

LCD
Zur Ausführung von Touchscreen-Operationen.

ESC-Taste
Zum vorherigen Menü zurück oder aktuelle Operation löschen.

UTIL
Zur Anzeige des Utility-Menüs drücken.

REAL TIME-Taste
Für Start/Stopp der optischen Echtzeit-Pulsmessung drücken.

CHARGE-LED
Leuchtet: Batterie wird geladen.
Leuchtet nicht: Laden der Batterie beendet.

Hauptschalter
Zum Ein-/Ausschalten des AQ7280 drücken.

LASER-Licht

MENU-Taste
Zum Aufruf des Hauptmenüs drücken.

Drehrad
Funktionen wählen, Einstellungen ändern und Cursor verschieben.

FILE-Taste
Messergebnisse und andere Daten speichern und laden.

SCALE-Taste
Skale der Kurvenanzeige festlegen.

ENTER-Taste
Abläufe und Einstellungen bestätigen.

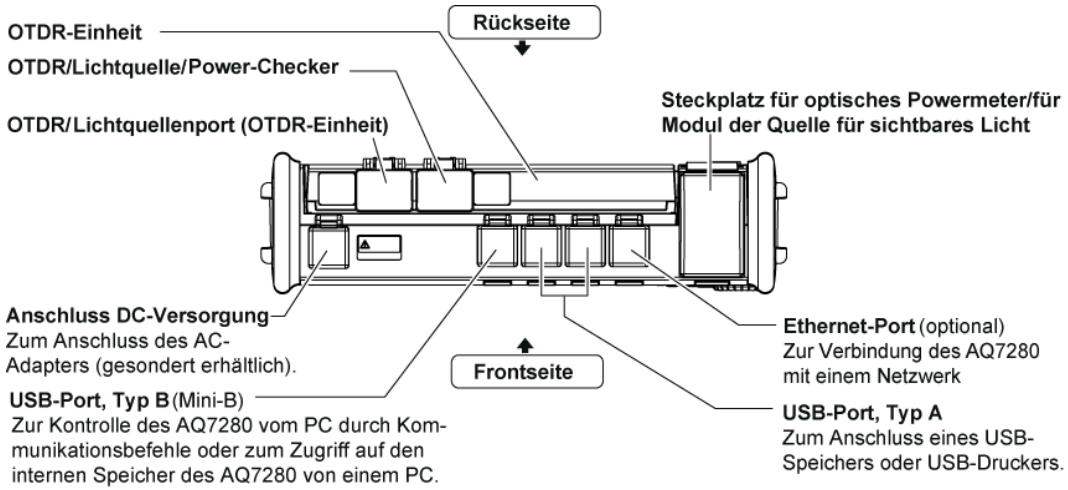
Pfeiltasten
Werte ändern, zwischen Ziffern wandern und Cursor verschieben.

SETUP-Taste
Messbedingungen, System-Setup- und File-Operationsmenüs anzeigen.

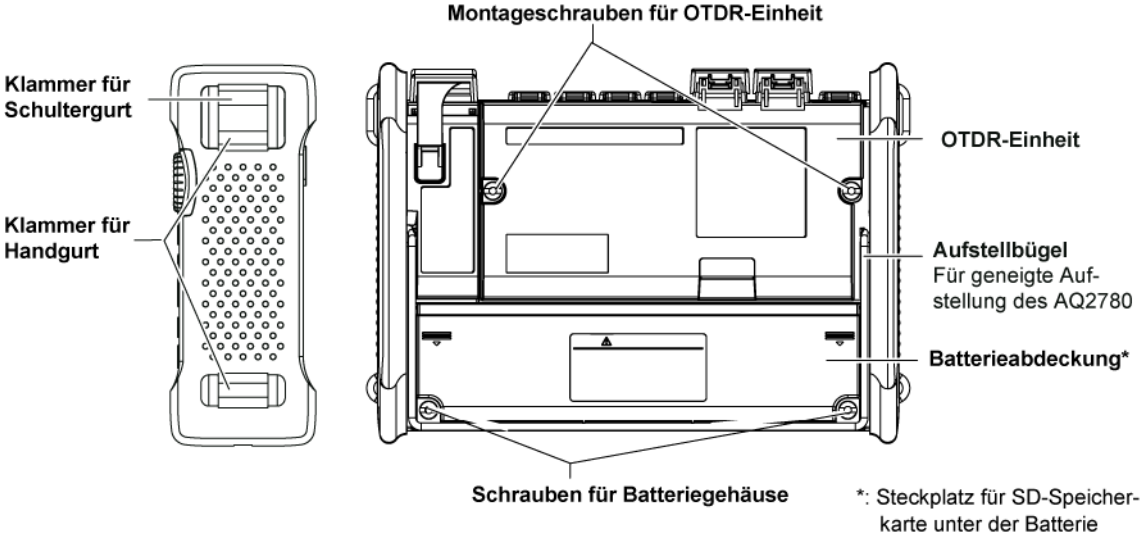
AVG-Taste
Gemittelte Messung optischer Pulse starten oder stoppen.

EIN-LED
Leuchtet grün, wenn der AQ7280 läuft.
Leuchtet rot, wenn die Batterie erschöpft ist.

Ansichten


Rückseite
OTDR-Einheit
OTDR/Lichtquelle/Power-Checker
OTDR/Lichtquellenport (OTDR-Einheit)
Steckplatz für optisches Powermeter/für Modul der Quelle für sichtbares Licht
Anschluss DC-Versorgung
Zum Anschluss des AC-Adapters (gesondert erhältlich).
Frontseite
USB-Port, Typ B (Mini-B)
Zur Kontrolle des AQ7280 vom PC durch Kommunikationsbefehle oder zum Zugriff auf den internen Speicher des AQ7280 von einem PC.
Ethernet-Port (optional)
Zur Verbindung des AQ7280 mit einem Netzwerk
USB-Port, Typ A
Zum Anschluss eines USB-Speichers oder USB-Druckers.

Seitenansichten



Vor Messbeginn

Vorsichtsmaßnahmen für den Betrieb

Vorsichtsmaßnahmen

Beachten Sie unbedingt die “Safety Precautions” auf Seite 10, wenn Sie das Gerät zum ersten Mal benutzen.

Entfernen Sie nicht das Gehäuse

Es ist äußerst gefährlich, das Gehäuse vom Gerät abzunehmen. Werden interne Inspektionen und Einstellungen erforderlich, wenden Sie sich, bitte, an Ihren YOKOGAWA-Ansprechpartner.

Ziehen Sie bei Störungen sofort den Stecker

Wenn Rauch oder ungewohnter Geruch aus dem Gerät dringt, schalten Sie das Gerät sofort aus, ziehen Sie den Netzstecker und wenden Sie sich, bitte, an Ihren YOKOGAWA-Ansprechpartner.

Korrekte Benutzung von AC-Adapter und Netzkabel

Legen Sie keine Gegenstände auf den AC-Adapter oder das Netzkabel und setzen Sie das Gerät keinen Wärmequellen aus. Ziehen Sie das Netzkabel immer am Stecker aus der Steckdose. Ist der AC-Adapter oder das Netzkabel beschädigt, wenden Sie sich, bitte, an Ihren YOKOGAWA-Ansprechpartner. Die Teilenummer für eine Ersatzteilbestellung entnehmen Sie, bitte, den Seiten 3 bis 6.

Handhabung

Legen Sie keine Gegenstände auf dem Gerät ab

Stellen Sie niemals andere Geräte oder Gefäße mit Wasser auf das Gerät. Andernfalls kann das Gerät beschädigt werden.

Setzen Sie die Ein- und Ausgänge des Gerätes keinen mechanischen Stößen aus.

Erleiden die I/O-Anschlüsse oder Adapter mechanische Stöße, können sie beschädigt werden. Aufgrund von Schäden und Verformungen, die mit bloßem Auge nicht sichtbar sind, können die gemessen Werte inkorrekt sein.

Verursachen Sie keine Kratzer auf dem Bildschirm

Da der Schirm nicht kratzfest ist, halten Sie alle scharfen Gegenstände von ihm fern. Setzen Sie ihn keinen Schocks und Vibrationen aus.

Bei längerer Nichtbenutzung

Ziehen Sie den Netzstecker und nehmen Sie die Batterie aus dem Gerät.

Transport des Gerätes

Entfernen Sie das Netz- und alle Anschlusskabel. Tragen Sie das Gerät am Kantenschoner oder am Handgriff.

OTDR-Einheit installieren und entfernen

WARNUNG

- Installieren oder entfernen Sie keine OTDR-Einheit bei eingeschaltetem AQ7280.

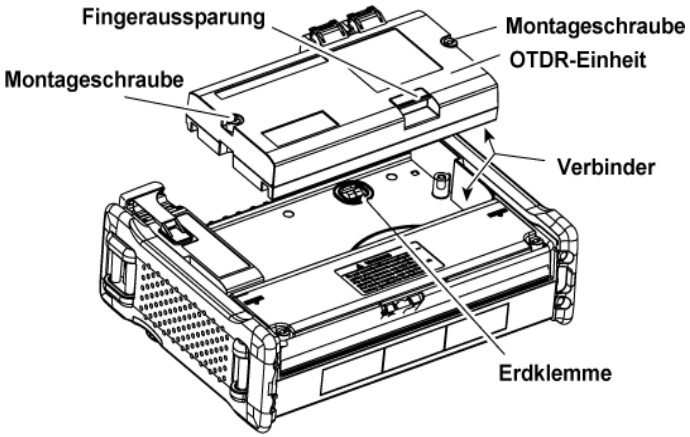
VORSICHT

Am OTDR-Grundgerät befindet sich eine Erdungsklemme. Achtung – Verletzungsgefahr!

OTDR-Einheit installieren

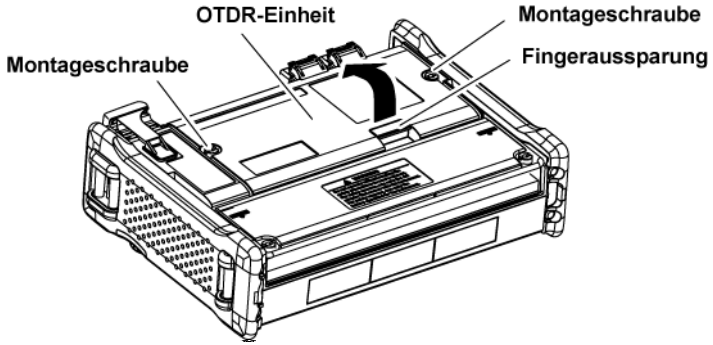
Legen Sie das OTDR-Grundgerät mit der Rückseite nach oben auf eine weiche, ebene Unterlage.

1. Richten Sie den Verbinder der OTDR-Einheit am Verbinder des OTDR-Grundgerätes aus und drücken Sie die OTDR-Einheit sanft nach unten.
2. Drücken Sie das in der folgenden Abbildung gezeigte Teil mit etwas Kraft bis zum Einrasten.
3. Prüfen Sie die OTDR-Einheit auf festen Sitz und ziehen Sie die Montageschrauben mit einer Münze oder einem Schraubendreher leicht fest. Das Anzugsmoment liegt bei etwa 0,6 Nm.



OTDR-Einheit entfernen

1. Lockern Sie die OTDR-Montageschrauben mit einer Münze oder einem flachen Schraubendreher bis der Kopf der Schraube frei beweglich ist. Die Schrauben sind so ausgelegt, dass sie nicht aus der OTDR-Einheit herausfallen können.
2. Ziehen Sie die OTDR-Einheit an der Fingeraussparung hoch. Falls die Schrauben noch nicht locker genug sind, drehen Sie sie noch weiter heraus.



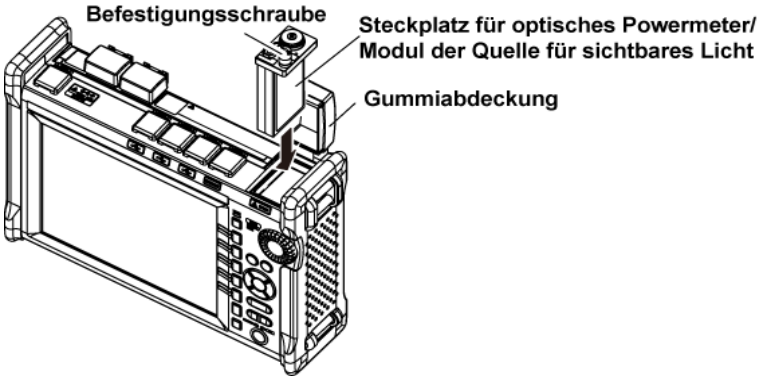
OPM/VLS-Modul installieren und entfernen

WARNUNG

Installieren oder entfernen Sie kein optisches Powermeter oder Modul der Quelle für sichtbares Licht bei eingeschaltetem AQ7280.

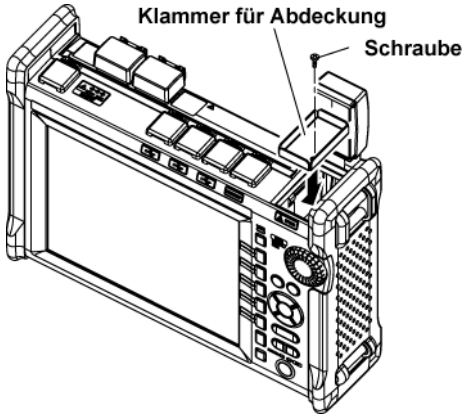
Optisches Powermeter oder Modul der Quelle für sichtbares Licht installieren

1. Entfernen Sie die Gummiabdeckung des Steckplatzes für das optische Powermeter/Modul der Quelle für sichtbares Licht des OTDR-Grundgerätes. Ist eine Klammer vorhanden, entfernen Sie die Halteschraube mit einem Kreuzschlitzschraubendreher.
2. Setzen Sie das optische Powermeter oder das Modul der Quelle für sichtbares Licht richtig ausgerichtet in das OTDR-Grundgerät ein.
3. Drücken Sie das optische Powermeter/Modul der Quelle für sichtbares Licht bis zum Einrasten sanft nach unten.
4. Ziehen Sie die Befestigungsschrauben mit einer Münze oder einem Schraubendreher leicht fest.
   Das richtige Anzugsmoment beträgt etwa 0.6 Nm.



Optisches Powermeter oder Modul der Quelle für sichtbares Licht entfernen

1. Entfernen Sie die Gummiabdeckung des Steckplatzes für das optische Powermeter/Modul der Quelle für sichtbares Licht vom OTDR-Grundgerät. Ist eine Klammer vorhanden, entfernen Sie die Halteschraube mit einem Kreuzschlitzschraubendreher.
2. Lockern Sie die Befestigungsschrauben des optischen Powermeters/des Moduls der Quelle für sichtbares Licht mit einer Münze oder einem flachen Schraubendreher bis der Kopf der Schraube frei beweglich ist. Die Schrauben sind so ausgelegt, dass sie nicht aus dem Modul herausfallen können.
3. Ziehen Sie das optische Powermeter/Modul der Quelle für sichtbares Licht aus dem OTDR-Grundgerät.
4. Befestigen Sie die beiliegende Klammer der Abdeckung. Ziehen Sie die Schraube (M4) mit einem Kreuzschlitzschraubendreher fest. Das richtige Anzugsmoment liegt bei etwa 1,2 Nm.



Hinweis

Befestigen Sie die Klammer der Abdeckung, wenn Sie kein optisches Powermeter/Modul der Quelle für sichtbares Licht installieren, als Schutz gegen das Eindringen von Fremdkörpern in den Steckplatz.

Batterie einsetzen und entfernen

WARNUNG

- Verbinden oder trennen Sie die Batterie nicht von den Anschlüssen, während sie vom AC-Adapter geladen wird.
- Inspizieren Sie regelmäßig das Äußere der Batterie, um Risse, Verformungen und Undichtigkeiten rechtzeitig zu erkennen.
- Verwenden Sie ausschließlich Batterien des Typs 739883. Benutzen Sie diese Batterie nicht mit anderen Geräten.
- Laden Sie die Batterie mit dem AQ7280. Beachten Sie die beim Aufladen die Umweltbedingungen. Andernfalls kann Batterieflüssigkeit austreten oder es kann zu Erwärmung, Rauch, Explosionen oder Bränden kommen. Zum Laden der Batterie ist ein separat verkäuflicher AC-Adapter erforderlich.
- Beachten Sie die Hinweise zur Handhabung im Benutzerhandbuch der Batterie.
- Die Batterie besteht aus Lithium-Zellen. Entfernen Sie beim Transport des AQ7280 die Batterie.
- Hinweise zum Lufttransport von Lithium-Ionen-Batterien finden Sie in den Verpackungsanweisungen. (Lithium Battery Packing Instruction Section II) oder in den neuesten IATA Dangerous Goods Regulations.

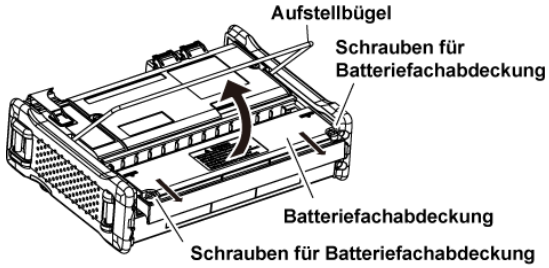
VORSICHT

Die Batterie hat ein Gewicht von etwa 500 g. Schützen Sie Ihre Hände und Füße.

Batteriefachabdeckung des AQ7280 entfernen

Legen Sie das OTDR auf eine weiche, ebene Fläche mit der Rückseite nach oben.

1. Lockern Sie die Schrauben der Batteriefachabdeckung mit einer Münze oder einem Schraubendreher, bis sie frei beweglich sind.
2. Schieben Sie die Batteriefachabdeckung in Pfeilrichtung und legen Sie sie beiseite.



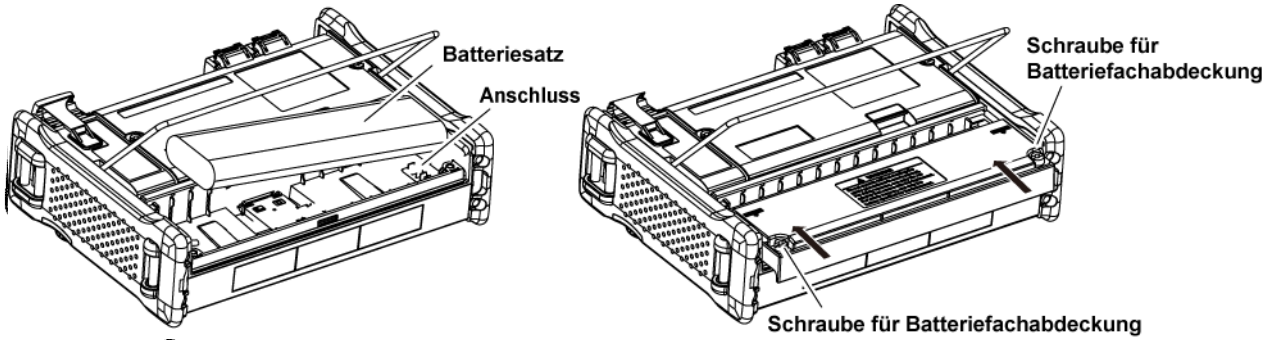
Batterie einsetzen

1. Richten Sie die Anschlüsse der Batterie und des OTDR-Grundgerätes korrekt zueinander aus und legen Sie die Batterie in den Halter.

   Drücken Sie die Batterie vorsichtig in die Anschlüsse.
2. Platzieren Sie die Batterieabdeckung etwas oberhalb ihrer Endposition wie die Abbildung zeigt.
3. Schieben Sie die Batterieabdeckung in Pfeilrichtung.
4. Prüfen Sie, ob die Batterieabdeckung fest sitzt und ziehen Sie anschließend die Befestigungsschrauben mit eine Münze oder einem Schraubendreher fest.
   Das korrekte Anzugsmoment liegt bei etwa 0,6 Nm.

Hinweis

Mit Druck auf den TEST-Knopf der Batterie zeigt der Indikator den Batterieladezustand an; das Leuchten des Indikators bedeutet keine Fehlfunktion. Der Indikator erlischt nach kurzer Zeit.



Batterie entfernen

Die Batteriefachabdeckung wird auf dieselbe Weise wie für das Einsetzen der Batterie erforderlich entfernt.
Heben Sie die anschlussfreie Seite der Batterie mit den Fingern an.
Halten Sie die Batterie beim Herausnehmen gut fest.

Hinweis

Tiefentladung und lange Lagerdauer

- Bleibt das AQ7280 bei eingelegter Batterie für längere Zeit unbenutzt, kann sich die Batterie tiefentladen. Dadurch verkürzt sich die Batterielebensdauer. Um bei einer Nichtbenutzung von mehr als einer Woche eine Tiefentladung zu vermeiden, laden Sie die Batterie auf, nehmen Sie sie aus dem AQ7280 und lagern Sie sie bei einer Umgebungstemperatur von 10 °C bis 30 °C unter Vermeidung direkter Sonneneinstrahlung.
- Überschreitet die Lagerzeit der Batterie 6 Monate, laden Sie sie infolge der Batterie-Selbstentladung in halbjährlichen Abständen mit dem AQ7280 wieder neu auf.
- Vermeiden Sie es, die Batterie in voll geladenem Zustand über längere Zeit zu lagern (nachdem sie geladen wurde) oder wenn sie leer ist (wenn der AQ7280 sich nicht einschaltet). Eine Lagerung unter diesen Bedingungen schadet der Batterie und verkürzt ihre Lebensdauer. Besser ist es, die Batterie in einem Ladezustand von 40 % bis 50 % zu lagern. Dieser Zustand entspricht dem Status der Batterie, nachdem Sie den AQ7280 abschalten und eine leere Batterie etwa eine Stunde lang bei Raumtemperatur laden.
- Laden Sie die Batterie mit dem AQ7280 vor ihrem ersten Einsatz oder wenn das Gerät längere Zeit nicht benutzt wurde.

AC-Adapter anschließen

WARNUNG

- Achten Sie darauf, dass das AQ7280 ausgeschaltet ist, wenn Sie die Stromversorgung anschließen.
- Achten Sie darauf, dass die Netzspannung mit der zulässigen Nennspannung des AC-Adapters übereinstimmt und dass die für das Netzkabel spezifizierte maximale Spannung nicht überschritten wird.
- Verwenden Sie für das Gerät nur den zugehörigen AC-Adapter.
- Der AC-Adapter darf nur bei ausgeschaltetem AQ7280 angeschlossen oder abgenommen werden.
- Wenn Sie den AQ7280 für längere Zeit mit angeschlossenem AC-Adapter benutzen, nehmen Sie die Batterie aus dem Gerät.
- Wenn für das mitgelieferte Netzkabel keine geeignete AC-Steckdose vorhanden ist, darf das Gerät nicht benutzt werden.

1. Verbinden Sie den Stecker des AC-Adapters mit dem DC-Anschluss des AQ7280.
2. Stecken Sie den Netzstecker in eine Steckdose.

Hinweis

- Einzelheiten zum AC-Adapter erfahren Sie von Ihrem YOKOGAWA-Ansprechpartner.
- Wenn sich die Schutzhülle des Steckers der DC-Stromversorgung löst, biegen Sie die Rastnasen und befestigen Sie sie neu.

SD-Karte einsetzen und entfernen

WARNUNG

Die SD-Karte darf nicht bei eingeschaltetem AQ7280 eingesetzt oder entfernt werden.

1. Der Schlitz für die SD-Karte befindet sich unter der Batterie. Folgen Sie dem Vorgehen in „Batterie einsetzen und entnehmen“, um die Batterie zu entfernen.
2. Ziehen Sie den Deckel der SD-Karte hoch.

SD-Karte einlegen

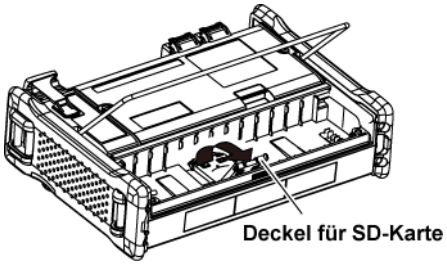
3. Setzen Sie die SD-Karte korrekt ausgerichtet ein wie in der Illustration neben dem Deckel für die SD-Karte ersichtlich ist.

   Schieben Sie die SD-Karte bis zum Einrasten ein.
4. Schließen Sie den Deckel für die SD-Karte, bis ein ‚Klick’-Geräusch hörbar ist.
5. Folgen Sie dem Vorgehen in „Batterie einsetzen und entnehmen“, um die Batterie wieder einzulegen.

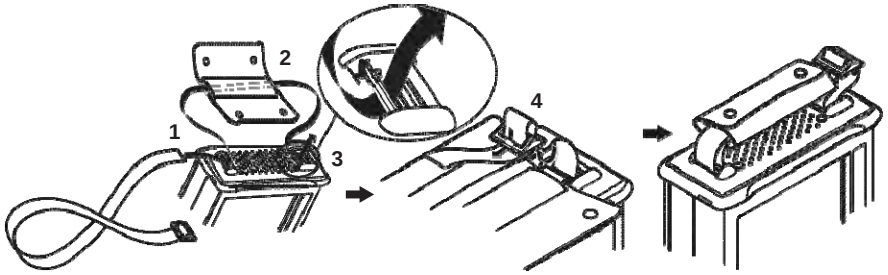
SD-Karte herausnehmen

3. Drücken Sie die eingelegte SD-Karte vorsichtig tiefer in den Schacht. Die Verriegelung der SD-Karte löst sich und die SD-Karte springt hoch.

   Entnehmen Sie die SD-Karte.
4. Schließen Sie den Deckel für die SD-Karte, bis ein ‚Klick’ hörbar ist.
5. Folgen Sie dem Vorgehen in „Batterie einsetzen und entnehmen“, um die Batterie wieder einzulegen.

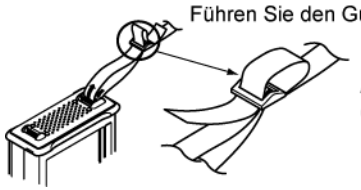


Befestigung des Handgurtes



1. Führen Sie den Handgurt durch den Halter an der oberen linken Seite des AQ7280.
2. Führen Sie den Handgurt durch die Handgriffschlaufe.
3. Führen Sie den Handgurt durch den Halter an der unteren linken Seite des AQ7280.
4. Führen Sie den Gurt durch den Griff und schließen Sie das Trageteil des Griffes.

Befestigung des Schultergurtes



Führen Sie den Gurt durch die Halterung, damit er sich nicht lockert.

Befestigen Sie den Schultergurt an den Gurtklammern an den linken und rechten Seiten des AQ2780. Befestigen Sie den Schultergurt entsprechend der Abbildung, indem Sie den Gurt durch die obere Gurtklammer auf jeder Geräteseite führen und anschließend durch die Halterung ziehen.

Faseroptisches Kabel anschließen

WARNUNG

- Wenn der AQ7280 Licht erzeugt, tritt das Licht aus den Lichtquellenports aus. Nehmen Sie die angeschlossen faseroptischen Kabel nicht ab. Wenn das Licht auf die Augen trifft, kann es zu Sehstörungen kommen.
- Schließen Sie die Abdeckung jedes freien Lichtquellenports ohne faseroptisches Kabel. Bei Geräten mit mehreren Lichtquellenports kann es zu Sehstörungen kommen, wenn versehentlich Licht aus einem freien Port auf die Augen trifft.

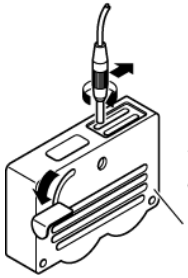
VORSICHT

- Schieben Sie die Stecker der faseroptischen Kabel langsam und grade in die optischen Ports. Wenn Sie den Stecker schräg oder mit Gewalt in den Port einschieben, kann der optische Stecker oder der optische Port beschädigt werden.
- Bei Verwendung von nicht den Spezifikationen entsprechenden optischen Steckern können die optischen Ports des AQ7280 beschädigt werden. Verwenden Sie nur optische Stecker, die zugelassen sind oder von nationalen oder lokalen Telekommunikationsunternehmen in Ihrer Region benutzt werden.
- Verwenden Sie fiberoptische Kabelstecker, die zu dem mitgelieferten Universaladapter und Steckadapter (der durch den Suffix-Code spezifizierte Universaladapter) konform sind.

SC APC Winkelkontaktstecker verwenden (Suffix-Code -ASC der OTDR-Einheit)

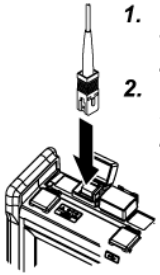
- Die Oberfläche des gewinkelten Kontaktsteckers besitzt einen Winkelschliff. Verwenden Sie faseroptische Kabel, deren Stecker vom gleichen Typ sind. Bei Verwendung von Steckern unterschiedlichen Typs kann die Steckerstirnfläche beschädigt werden.
- Verwenden Sie ausschließlich Universaladapter vom Typ SC (SU2005A-SCC) an ASC OTDR-Ports. Andernfalls können die faseroptischen Ports des AQ7820 oder die faseroptischen Kabelstecker beschädigt werden.

Säubern Sie die Stirnflächen der faseroptischen Kabel vor dem Anschluss an das Gerät. Staubansammlungen an der Steckerstirnfläche können den optischen Port des Gerätes beschädigen. In diesem Fall lassen sich keine korrekten Messungen mehr ausführen.



1. Drücken Sie den Steckverbinder des faseroptischen Kabels gegen die Reinigungsfläche des Reinigungsgerätes.
2. Drehen Sie das Kabelende gegen die Reinigungsfläche und drehen Sie es dabei einmal um seine Achse.
3. Bewegen Sie das Kabel dabei.
4. Wiederholen Sie die Schritte 1 bis 3.

Ein Reinigungsgerät für Glasfasersteckverbinder ist von NTT-AT Corp. erhältlich.



1. Öffnen Sie die Anschlussbuchse für das faseroptische Kabel an der Oberseite des AQ7280.
2. Richten Sie den Steckverbinder des faseroptischen Kabels sorgfältig mit dem Anschluss am Gerät aus und schieben Sie den Steckverbinder in die Anschlussbuchse.

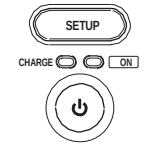
Hinweis

- Die Wahl des optischen Ports ist vom Einsatzzweck des AQ7280 abhängig. Prüfen Sie vor Anschluss des faseroptischen Kabels, von welchem Port Licht übertragen wird.

Gerät in Betrieb nehmen

Drücken Sie den Hauptschalter an der Frontseite des AQ7280. Wenn der AQ7280 normal startet, leuchtet die EIN-Anzeige und das Hauptmenü erscheint. Wenn die Versorgungsspannung vom AC-Adapter stammt und keine Batterie angeschlossen ist, leuchtet die CHARGE LED nicht.

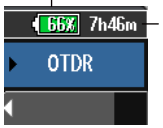
- Bei schwacher Batterie erscheint eine Warnung.
- Verbinden Sie bei schwacher Batterie den AQ7280 über den AC-Adapter mit einer Steckdose, um die Batterie zu laden. Der Batteriestand wird oben auf dem Schirm in Prozent (%) und als Restlaufzeit angezeigt. Die Batteriestandsanzeige gibt nur einen ungefähren Wert an.



Hauptschalter

ON LED
Grün: läuft
Rot: Batterie schwach

CHARGE LED
Leuchtet: lädt
Aus: Laden beendet
Blinkt: Laden unterbrochen



Batteriestandsanzeige

Verbleibende Zeit

- Die Ladezeit der Batterie beträgt etwa 6 Stunden, wenn das Gerät ausgeschaltet ist. Bei eingeschaltetem Gerät kann die Batterieaufladung mehr als 15 Stunden betragen. Der Ladevorgang wird jedoch durch eine Schutzschaltung nach 15 Stunden beendet.
- Wird das Laden der Batterie bei abgeschaltetem Gerät nicht innerhalb von 6 Stunden beendet, brechen Sie den Ladevorgang sofort ab. Es besteht die Möglichkeit, dass die Batterie defekt ist. Verwenden Sie die Batterie nicht länger und nehmen Sie Kontakt mit Ihrem YOKOGAWA-Ansprechpartner auf.

Wenn das Gerät nicht normal hochfährt

Schalten Sie den Hauptschalter aus und prüfen Sie folgende Punkte.

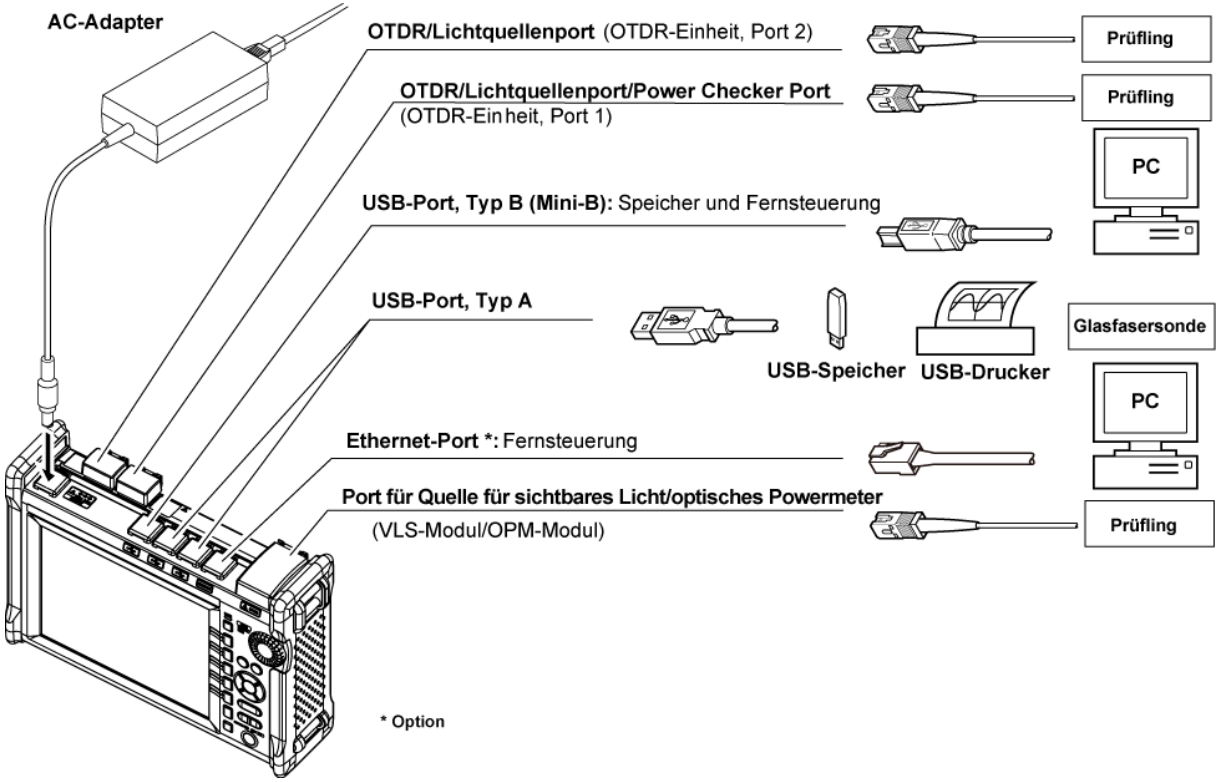
- Ist der AC-Adapter korrekt angeschlossen? Siehe Seite 32.
- Ist die Batterie korrekt geladen? Siehe Seite 29.
- Haben Sie den Hauptschalter mindestens 2 Sekunden lang gedrückt gehalten?

Falls der AQ7280 nach Prüfung dieser Punkte immer noch nicht korrekt arbeitet, wenden Sie sich, bitte, an Ihren YOKOGAWA-Ansprechpartner.

Anwärmzeit

Für hochgenaue Messungen halten Sie eine Warmlaufzeit für das Gerät von wenigstens 5 Minuten ein.

Peripheriegeräte anschließen



Memo

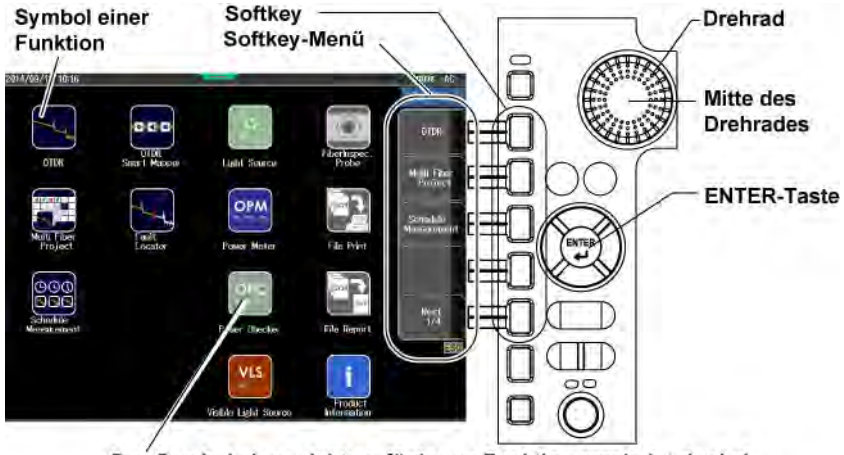
Häufige Operationen

Hauptmenü

Wenn Sie das AQ7280 einschalten und das Gerät startet, erscheint das Hauptmenü. Wählen Sie zuerst eine Funktion aus diesem Hauptmenü und konfigurieren Sie anschließend diese Funktion oder führen Sie die Messung aus, die der gewählten Funktion entspricht.

1. Schalten Sie das AQ7280 ein.

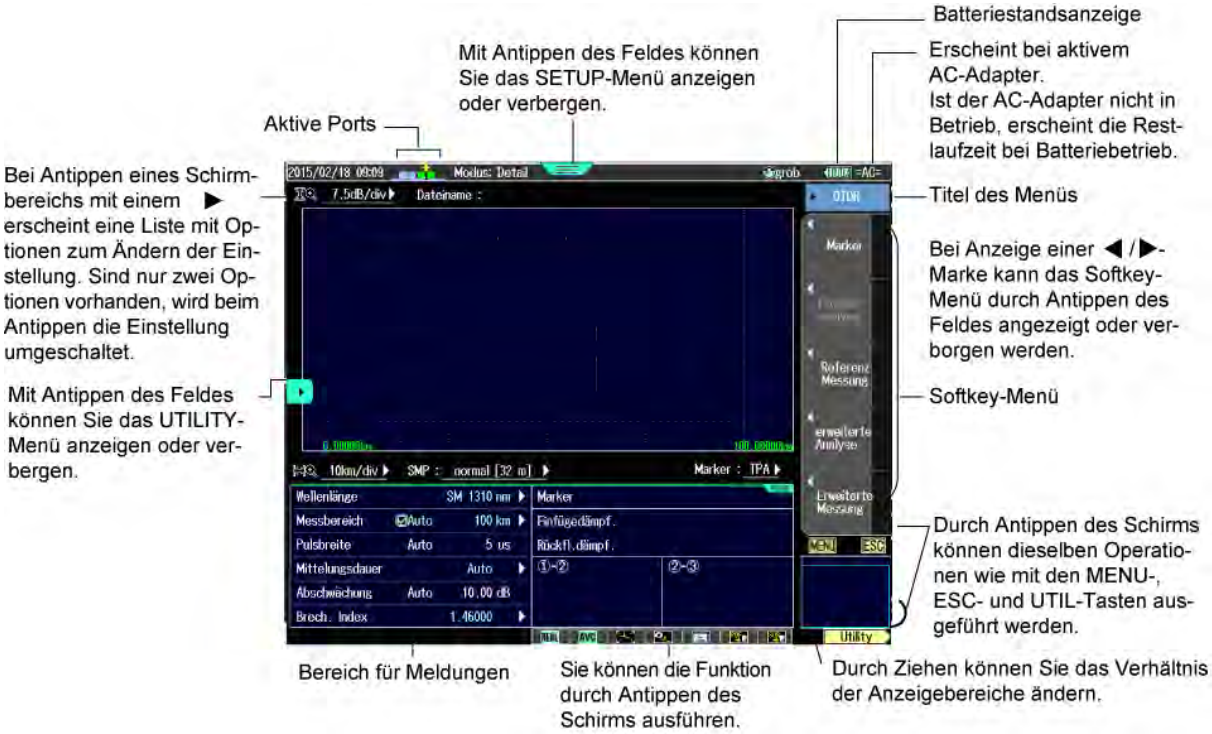
2. Wählen Sie eine Funktion.
Treffen Sie Ihre Wahl auf folgende Weise.
- Wählen Sie mit dem Drehrad oder den Pfeiltasten ein Symbol und drücken Sie ENTER.
- Wählen Sie eine Funktion mit den Softkeys.
- Tippen Sie auf ein Symbol auf dem Schirm.



Das Symbol einer nicht verfügbaren Funktion erscheint dunkel.

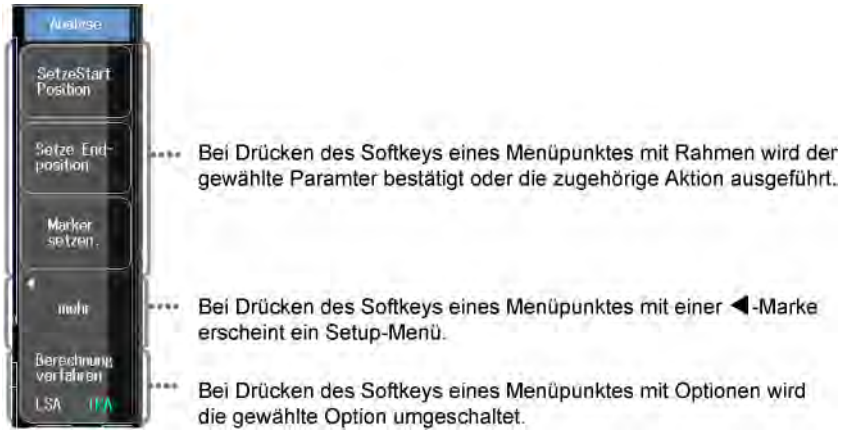
Erläuterung der Menüs

Das OTDR-Menü soll als Beispiel zur Erläuterung der Menüs dienen.



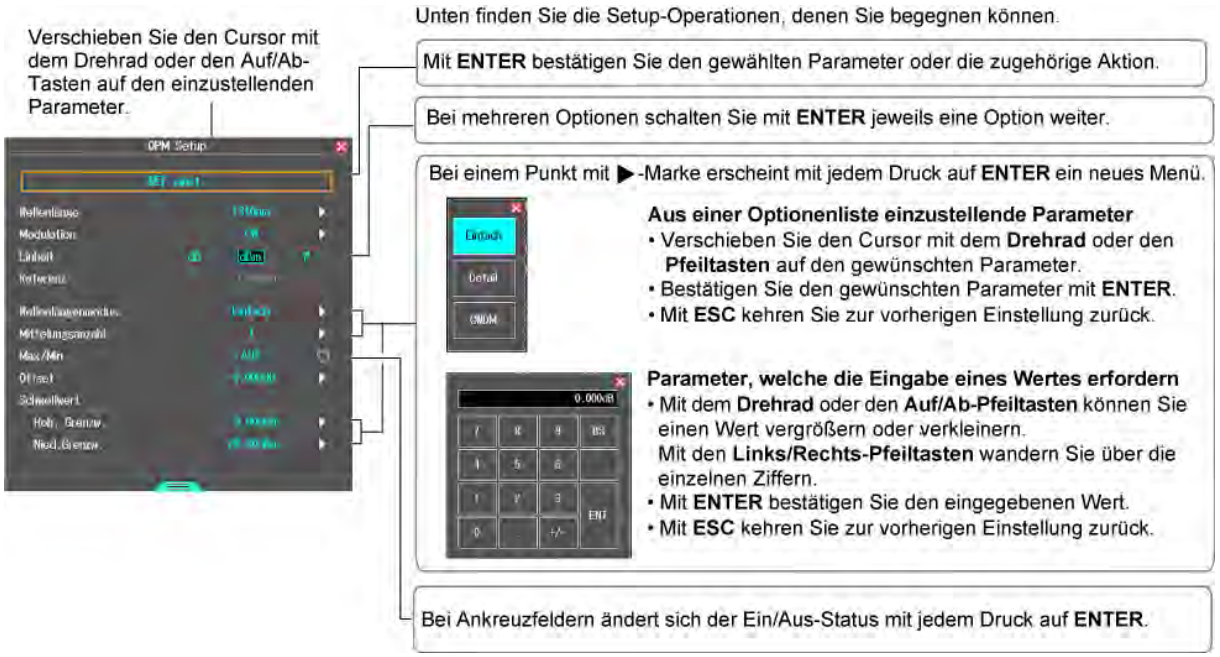
Softkey-Menü

Je nach Funktion stehen drei Arten von Softkey-Menüs zur Verfügung.



Drehrad- und Pfeiltastenoperationen

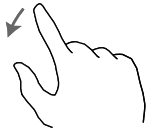
Die Dialogbox, die bei Drücken des OPM-Softkeys erscheint, soll als Beispiel zur Erläuterung der Drehrad- und Pfeiltastenoperationen dienen.



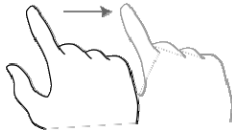
Touchpanel-Operationen

Nachstehend werden die grundlegenden Touchpanel-Operationen beschrieben.

Antippen
Antippen bedeutet, mit dem Finger vorsichtig auf den Schirm zu tippen. Das Tippen auf den Schirm des AQ7280 dient der Wahl von Zonen mit einem ??-Marker neben einem Setup-Menü etc.

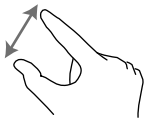


Ziehen
Ziehen bedeutet, mit dem Finger gegen den Schirm zu drücken und den Finger dann zu verschieben.
Das Ziehen dient dem Aufruf des SETUP-Menüs, der Änderung des Kurvenanzeigebereichs auf dem Schirm etc.

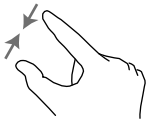


Aus- und Einzoomen mit den Fingern
Auszoomen bedeutet, mit zwei Fingern auf den Schirm zu drücken und die Finger dann zu spreizen. Zum Einzoomen wird dieser Vorgang vice versa ausgeführt.
In einer Darstellung mit Kurvenanzeige können Sie ein- und auszoomen.

Auszoomen



Einzoomen



Touchpanel–Operationen verwenden

Touchpanel-Operationen können in folgenden Bereichen stattfinden.
Außerdem können Touchpanel-Operationen zum Ein- und Auszoomen eingesetzt werden.

Datum und Zeit einstellen

1. Rufen Sie mit **MENU** das Hauptmenü auf.
2. Drücken Sie **SETUP**.
3. Wählen Sie mit dem **Drehrad** und **ENTER** den Punkt **Dat.Zeit Einst** im folgenden Menü.

Vorgabe von Jahr, Monat und Tag

Vorgabe von Stunde, Minute und Sekunde

Setzen Sie Datum und Zeit des AQ7280 auf die spezifizierten Werte.
Die eingestellten Werte für Datum und Zeit werden oben links auf dem Schirm angezeigt.

Bestimmen Sie das Anzeigeformat für Datum und Uhrzeit (Aus, Jahr/Monat/Tag Zeit, Tag/Monat/Jahr Zeit, Jahr. Monat (Name). Tag Zeit).

Jahr, Monat und Tag

Das Jahr wird gemäß dem Gregorianischen Kalender angezeigt. Der AQ7280 unterstützt Schaltjahre.

Stunde, Minute und Sekunde

Für die Stunde kann ein Wert von 0 bis 23 eingestellt werden.

Hinweis

Ein Anzeigebeispiel für Datum und Zeit findet sich in der ‚Typ'-Box. Dabei handelt es sich nicht um tatsächliche Werte.

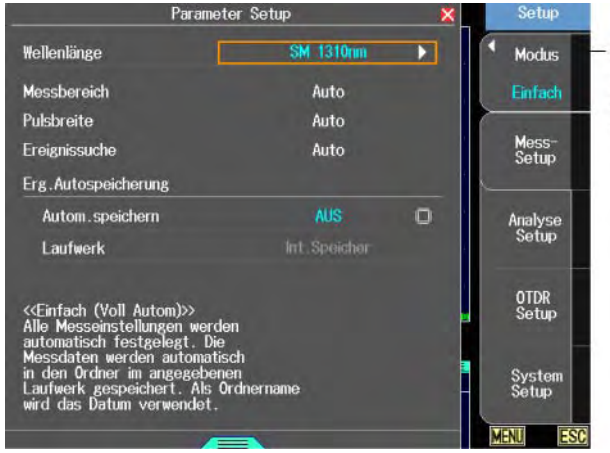
Memo

Optische Pulsmessung im ‚Einfach'-Modus

Bedingungen für den ‚Einfach'-Modus konfigurieren

In diesem Modus wird nur ein absolutes Minimum der Messbedingungen manuell eingestellt. Sie müssen nur die Wellenlänge festlegen. Bedingungen wie Distanzbereich, Pulsbreite und Ereignissuche werden automatisch beim Start der Messung bestimmt.

1. Wählen Sie **OTDR**.
2. Drücken Sie **SETUP** und dann den **Mode**-Softkey.
3. Drücken Sie den **Simple {Einfach}**-Softkey. Das folgende Menü erscheint.



Bestimmen Sie die Wellenlänge (Die einstellbaren Wellenlängen sind von der installierten OTDR-Einheit abhängig.).

Gemittelte Messungen ausführen

Bei einer gemittelten Messung werden die Werte, die von jedem Puls erfasst werden, gemittelt und angezeigt. Bei der Ausführung gemittelter Werte wird der Rauschabstand verbessert. Gemittelte Messungen sind nützlich, wenn Sie kleine Ereignisse erkennen möchten, die normalerweise vom Rauschen überdeckt werden.

1. Benutzen Sie das **Drehrad** und **ENTER** zur Wahl von **OTDR**.
2. Starten Sie die Messung mit **AVG** und zeigen Sie die gemessene Kurve auf dem Schirm an.
   Das Menü schaltet zum Menü für gemittelte Messungen. Während der Messung werden die Mittelungsdauer und der Fortschritt oben rechts auf dem Schirm angezeigt.
   Während der Messung erscheint ein Marker auf dem Schirm zur Anzeige, dass das Laserlicht eingeschaltet ist.
3. Bei Beendigung der Mittelung stoppt die Messung automatisch. Zum vorzeitigen Abbruch drücken Sie während der Messung nochmals **AVG**.
   Das Softkey-Menü schaltet zum OTDR-Menü. Der Marker zur Anzeige, dass das Laserlicht eingeschaltet ist, verschwindet vom Schirm.

Ereignisse

Ist ‚Ereignisanalyse' auf ‚Auto' gesetzt, erscheint das Ereignismenü, nachdem die Mittelwertmessung normal beendet wurde. Im Ereignismenü können Sie die Distanz zu jedem Ereignis und die Dämpfung jedes Ereignisses anzeigen.

Analyse mithilfe der Emulationssoftware

Die vom AQ7280 gemessenen Werte können auf Ihrem PC mithilfe der OTDR-Emulationssoftware AQ7932 (Version 5.01 oder neuer) analysiert werden. Die Software kommt mit einem Assistenten zur Berichtserstellung, der die Abfassung von Berichten wesentlich erleichtert.

Specifications

AQ7280 OTDR Mainframe

Item	Specification
Display[1]	8.4 inch color TFT LCD(Multi-touch capacitive touchscreen) Total number of displayed pixels: 800 (horizontal) × 600 (vertical) pixels
LED	POWER (power supply ON/OFF display), CHARGE(charging condition), Laser (Laser emitting status)
External I/F	
Unit Module USB port	Unit interface x 1 Module interface x 1 USB2.0 x 3(TYPE A × 2, TYPE B (mini) × 1)
LAN (Option)	Ethernet I/F (10/100BASE-T)
SD slot	1 (Support SDHC)
DC power-supply connector	Connect the dedicated AC adapter
Remote Control	USB TYPE B (mini), Ethernet (option)
Data Storage	
Storage	Internal storage: ≥1000 waveforms, External storage: USB memory, SD memory card
File format	Write: SOR, CSV, SET, BMP, JPG, CFG, PDF, Read: SOR, SET
Installation position	Hand, place a vertical position, place a horizontal position, place a slanting position
Dimensions	Approx. 287 mm (W) × 210 mm (H) × 80 mm (D) (excluding projections)
Weight	Approx. 2.2 kg (including battery pack, excluding OTDR unit, OPM module, and VLS module)

1 The LCD may contain some pixels that are always ON or OFF (0.002% or fewer of all displayed pixels including RGB), but this is not indicative of a general malfunction.

OTDR Function

Item	Specification
Minimum Readout resolution	Horizontal axis: 1cm, Vertical axis: 0.001dB
Group refractive index	1.30000 to 1.79999 (in 0.00001 steps)
Unit of distance	km, mile, kft
Back scatter level	Selectable: PW=1 μs or 1 ns
Measurement functions	Distance measurement, Loss measurement, Return loss measurement and Return loss measurement between any arbitrary points on the trace.
Analysis functions	Multi-wavelength analysis, Two wavelength combine, Difference analysis, Section analysis, Macro bending analysis
Others	Multi fiber project, Fault locator, Work completion notice, File report, Auto event search, Pass/Fail judgment, Schedule measurement(Option), Smart mapper (Option)

OTDR Unit

AQ7282A, AQ7083A,AQ7284A, AQ7285A

Item	Specifications			
Model	AQ7282A	AQ7283A	AQ7284A	AQ7285A
Wavelength (nm)	1310 ± 25 / 1550 ± 25			
Number of optical port	1			
Optical fiber	SM(ITU-T G.652)			
Distance range (m)	0.2, 0.5, 1, 2, 5, 10, 20, 30, 50, 100, 200, 300, 400, 512			
Pulse width (ns)	3, 10, 20, 30, 50, 100, 200, 300, 500, 1000, 2000, 5000, 10000, 20000			
Sampling resolution	Min. 2 cm			
Number of sampling points	Max. 256000 points			
Distance measurement accuracy	± (0.75 m + Measurement distance × 2 × 10^{-5} + sampling resolution)			
Event dead zone*1	0.6 m			0.5 m
Attenuation dead zone*2 (m)	3.5 m/4 m			
Dynamic range[3] (dB)	38/36	42/40	46/45	50/50
Loss measurement accuracy*4	± 0.03 dB/dB			
Return loss measurement accuracy	± 2 dB			
Optical connector	Universal Adapter SC, FC, LC, and SC Angled-PC			
Laser class	Class 1M		Class 1M (1550 nm), Class 3R (1310 nm)	
Maximum optical pulse output power	-			
Dimension	Approx.211 mm(W) × 110 mm (H) × 32 mm (D) (excluding projections)			
Mass	Approx. 420g			
Operating conditions	The same as the mainframe's operating environment			

*1 Pulse width: 3 ns, Return loss: ≥55 dB, Group refractive index: 1.5, at 1.5 dB below the unsaturated peak level, Typical
*2 Pulse width: 10 ns, Return loss: ≥55 dB, Group refractive index: 1.5, at a point where the backscatter level is within ±0.5 dB of the normal level, Typical
*3 Pulse width: 20000 ns, Measurement time: 3 minutes, SNR=1, Typical, Decrease by 0.5 dB with an angled-PC connector, Decrease by 0.5 dB with /SLS option for AQ7284A, AQ7285A and AQ7284H.
*4 For a loss 1 dB or less, the accuracy is ±0.05 dB.

AQ7283F, AQ7283H, AQ7284H, AQ7283K, AQ7282M

Item	Specifications				
Model	AQ7283F	AQ7283H	AQ7284H	AQ7283K	AQ7282M
Wavelength (nm)	1310 ±25/1550 ±25, 1650 ±5*5 ±10*6	1310 ±25/1550 ±25/1625 ±25		1310 ±25/1490 ±25 /1550 ±25/1625 ±25	850 ±30/1300 ±30
Number of optical port	2 (Port 2: 1650 nm with filter)	1			
Optical fiber	SM(ITU-T G.652)				GI50, GI62.5
Distance range (km)	0.2, 0.5, 1, 2, 5, 10, 20, 30, 50, 100, 200, 300, 400, 512				0.2, 0.5, 1, 2, 5, 10, 20, 30, 50, 100
Pulse width (nm)	3, 10, 20, 30, 50, 100, 200, 300, 500, 1000, 2000, 5000, 10000, 20000				3, 10, 20, 30, 50, 100, 200, 300, 500, 1000, 2000*7 ,5000*7
Sampling resolution	Min. 2 cm				
Number of sampling points	Max. 256000 points				
Distance measurement accuracy	± (0.75 m + Measurement distance × 2 × 10^{-5} + sampling resolution)				
Event dead zone*1	0.6 m				0.6 m*8
Attenuation dead zone*2(m)	3.5/4, 4	3.5/4/4		3.5/4/4/4	4/5*8
Dynamic range*3(dB)	42/40, 40	42/40/39	46/45/44	42/38/40/40	25/27*9
Loss measurement accuracy*4	± 0.03 dB/dB				
Return loss measurement accuracy	± 2 dB				
Optical connector	Universal Adapter: SC, FC, LC, Angled-PC				Universal Adapter: SC, FC, LC
Laser class	Class 1M		Class 1M (1550/1625 nm), Class 3R (1310 nm)	Class 1M (1490/1550/1625 nm), Class 3R (1310 nm)	Class 1M (1300 nm), Class 3R (850 nm)
Maximum optical pulse output power	+15 dBm or less (1650 nm)	–			

Specifications

Item	Specifications				
Model	AQ7283F	AQ7283H	AQ7284H	AQ7283K	AQ7282M
Dimension	211 mm(W) × 110 mm (H) × 32 mm (D) (excluding projections)				
Mass	Approx. 420g				
Operating conditions	The same as the mainframe's operating environment				

*1 Pulse width: 3 ns, Return loss: ≥55 dB, Group refractive index: 1.5, at 1.5 dB below the unsaturated peak level, Typical
*2 Pulse width: 10 ns, Return loss: ≥55 dB, Group refractive index: 1.5, at a point where the backscatter level is within ±0.5 dB of the normal level, Typical
*3 Pulse width: 20000 ns, Measurement time: 3 minutes, SNR=1, Typical, Decrease by 0.5 dB with an angled-PC connector, Decrease by 0.5 dB with /SLS option for AQ7284A, AQ7285A and AQ7284H, Typical
*4 For a loss 1 dB or less, the accuracy is ±0.05 dB.
*5 At 20 dB below the spectral peak of pulsed optical output, at 23˚C, after warm-up of 30 minutes
*6 At 60 dB below the spectral peak of pulsed optical output, at 23˚C, after warm-up of 30 minutes
*7 1300 nm only
*8 Return loss condition changes to ≥40 dB.
*9 Pulse width: 500 ns (850 nm)/1000 ns (1300 nm), Measurement time: 3 minutes, SNR=1, GI50, Typical

Optional functions for OTDR units

Item		Specifications			
Model		AQ7282A	AQ7283A	AQ7284A	AQ7285A
Power checker(/PC)	Wavelength setting	1310/1490/1550/1625/1650 nm			
	Power range*1	– 50 to – 5 dBm			
	Measurement accuracy*2	±0.5 dB			
	Optical input port	OTDR port			
Stabilized Light Source(/SLS)	Wavelength(nm)	1310 ±25/1550 ±25			
	Optical output power	– 3 dBm ±1 dB			
	Output power stability*3(dB)	±0.05			
	Modulation mode	CW, 270 Hz, 1 kHz, 2 kHz			
	Optical output port	OTDR port			
	Laser class	Class 1M			

Item		Specifications			
Model		AQ7283F	AQ7283H	AQ7284H	AQ7283K
Power checker(/PC)	Wavelength setting	1310/1490/1550/1625/1650 nm			
	Power range*1	– 50 to – 5 dBm			
	Measurement accuracy*2	±0.5 dB			
	Optical input port	OTDR port*4	OTDR port		
Stabilized Light Source(/SLS)	Wavelength(nm)	1310 ±25/1550 ±25, 1650 ±5*5 ±10*6	1310 ±25/1550 ±25/1625 ±25		1310 ±25/1490 ±25 /1550 ±25/1625 ±25
	Optical output power	– 3 dBm ±1 dB			
	Output power stability*3(dB)	±0.05/±0.05, ±0.15	±0.05/±0.05/±0.15		±0.05/±0.15/±0.05 /±0.15
	Modulation mode	CW, 270 Hz, 1 kHz, 2 kHz			
	Optical output port	OTDR port			
	Laser class	Class 1M			

Power Checker (/PC) and Stabilized Light Source (/SLS) are not available for AQ7282M.

*1 CW, Safe maximum input power: 0 dBm (1 mW)

*2 CW, 1310 nm, −10 dBm

*3 Constant temperature, 5 minutes after warm-up of 5 minutes

*4 Not applicable to Port2

*5 At 20 dB below the spectral peak of pulsed optical output, at 23˚C, after warm-up of 30 minutes

*6 At 60 dB below the spectral peak of pulsed optical output, at 23˚C, after warm-up of 30 minutes

OPM/VLS modules

Item			Specifications				
Model			AQ2780 OPM	AQ2781 High Power OPM	AQ2780V OPM+VLS	AQ2781V High Power OPM+VLS	AQ4780 VLS
Optical Power Meter(OPM)	Wavelength setting		mode: 850/1300/1310/1490/1550/1625/1650 nm, Detail mode: 800 to 1700 nm (1 nm steps), CWDM mode: 1270 to 1610 nm (20 nm steps)				–
	Power range	CW	+10 to −70 dBm	+27 to −50 dBm[*1]	+10 to −70 dBm	+27 to −50 dBm[*1]	–
		CHOP	+7 to −70 dBm	+24 to −50 dBm[*1]	+7 to −70 dBm	+24 to −50 dBm[*1]	–
	Noise level[*2]		0.5 nW(–63 dBm)	50 nW(–43 dBm)	0.5 nW(–63 dBm)	50 nW(–43 dBm)	–
	Uncertainty[*3]		±5%				–
	Readout resolution		0.01dB				–
	Level unit		Absolute: dBm, mW, μW, nW, Relative: dB				–
	Modulation mode		CW, 270 Hz, 1 kHz, 2 kHz				–
	Averaging		1, 10, 50, 100 times				–
	Data save		100 data per file (up to 1000 files)				–
	Data logging		Logging intervals: 0.5, 1, 2, 5, 10 sec., Number of data: 10 to 1000 data				–
	Optical connector		Universal Adapter: SC, FC, Ferrule Adapter: φ1.25				–
Visible Light Source(VLS)	Wavelength		–		650 ±20nm		
	Optical output power		–		−3 dBm or more (Peak)		
	Modulation mode		–		CW, CHOP (Approx. 2 Hz)		
	Optical connector		–		2.5 mm ferrule type		
	Laser class		–		Class 3R		
Dimensions			Approx. 47 mm (W) × 87 mm (H) × 29 mm (D) (excluding projections)				
Weight			Approx. 140 g				

*1 1300 to 1600 nm

*2 1310 nm

*3 Input power: 100 μW (-10 dBm), CW, 1310 ±20 nm, Spectral width: ≤10 nm, SM (ITU-T G.652), FC/PC, Wavelength setting: Measured wavelength ±0.5 nm, excluding a secular change of equipment.

General specifications

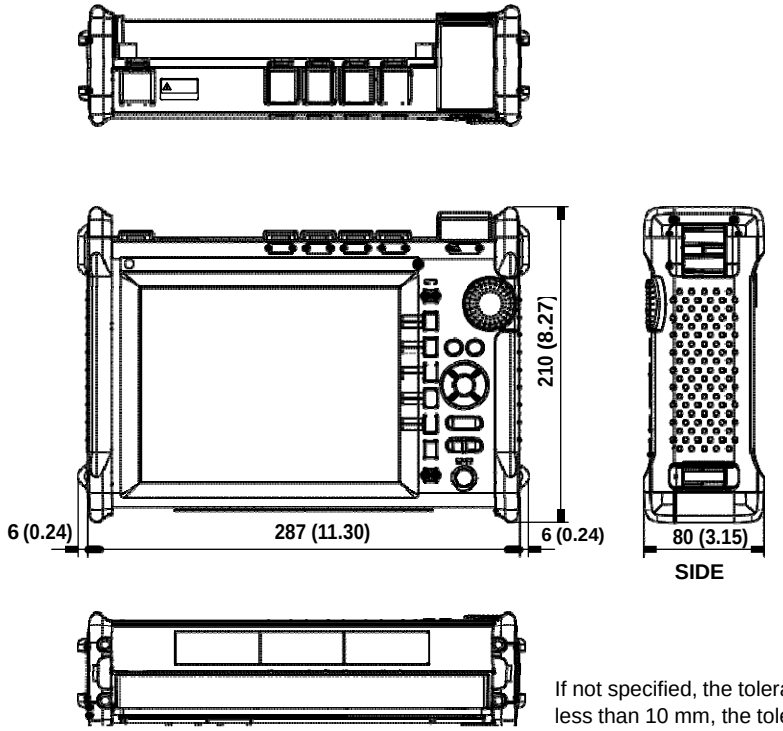
Item		Specification
Operating environment	Ambient temperature	–10°C to 50°C (0°C to 40°C: when AC adapter is being used, 0°C to 35°C: when battery is being charged)
	Humidity	0% to 90% (no ondensation) (20 to 90% when AC adapter is being used)
	Altitude	4000 m or less
Storage environment	Ambient temperature	–20°C to 60°C
	Humidity	0% to 90% (no ondensation)
Power requirements (AC adapter)	Rated supply voltage	100 to 240 VAC
	Supply voltage accepted range	90 to 264 VAC
	Rated supply frequency	50/60 Hz
	Supply frequency accepted range	47 to 63 Hz
Battery pack	Type	Lithium-ion
	Operating time*1	15 hours (Telcordia GR-196-CORE Issue2 2010), 10 hours*2 (Continuous measurement)
	Recharge time*1	6 hours
Warm up time		5 minutes or more
Safety standard*3		Laser: IEC 60825-1 Class 1M/Class 3R, FDA 21CFR1040.10
EMC*3	Emissions	Compliant standards: EN61326-1 class A, EN55011 class A, group 1 EMC Regulatory Arrangement in Australia and New Zealand EN 55011 Class A, Group 1 Korea Electromagnetic Conformity Standard ( ) This product is a Class A (for industrial environments) product. Operation of this product in a residential area may cause radio interference in which case the user will be required to correct the interference.
	Immunity	EN 61326-1 Table2 (for use in industrial locations)
Environmental regulation standard*3		EN50581

*1 Typical
*2 Power save mode, without an option module
*3 AQ7280 OTDR mainframe together with OTDR unit, OPM module, and VLS module.

External Dimensions

AQ7280 Mainframe (including OTDR unit and OPM/VLS module)

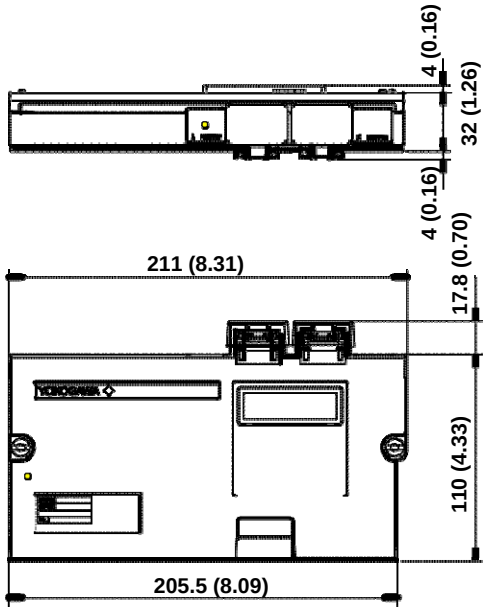
Unit : mm
(approx. inch)



If not specified, the tolerance is ±3%. However, in cases of less than 10 mm, the tolerance is ±0.3 mm.

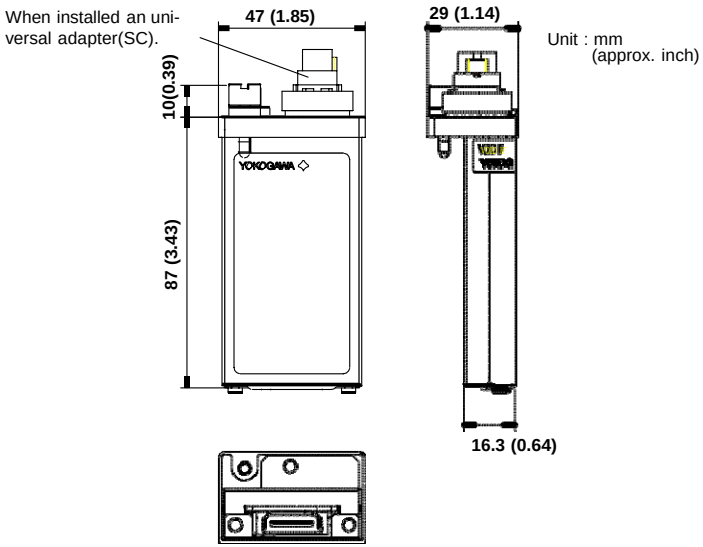
OTDR unit (AQ7282A, AQ7283A, AQ7284A, AQ7285A, AQ7283F, AQ7283H, AQ7284H, AQ7283K, AQ7282M)

Unit : mm
(approx. inch)



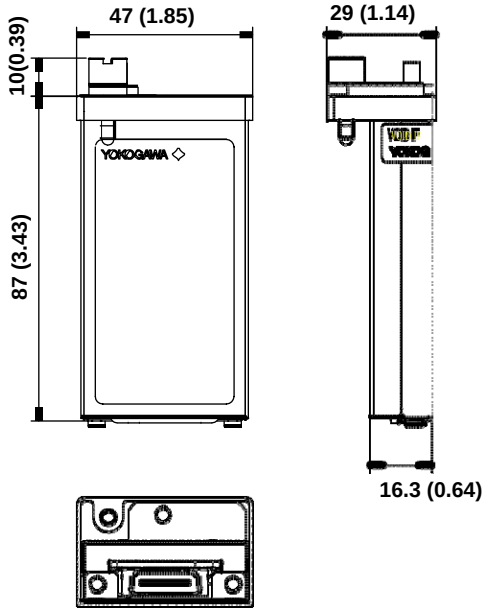
If not specified, the tolerance is ±3%. However, in cases of less than 10 mm, the tolerance is ±0.3 mm.

Optical power meter module (AQ2780, AQ2780V, AQ2781, AQ2781V)



If not specified, the tolerance is ±3%. However, in cases of less than 10 mm, the tolerance is ±0.3 mm.

AQ4780 Visible light source module



(approx. inch)

If not specified, the tolerance is ±3%. However, in cases of less than 10 mm, the tolerance is ±0.3 mm.