

Bedienungsanleitung **Zangen für die Bearbeitung von polymeren Lichtwellenleitern (POF)**



Inhaltsverzeichnis

1	Bestimmungsgemäße Verwendung	3
2	Grundlegende Sicherheitshinweise	3
3	Beschreibung des Verarbeitungswerkzeuges	4
4	Funktionsweise	5
5	Wechsel der Schneideeinrichtungen	8
5	Fehlerursachen und deren Behebung	9
6	Gewährleistung	9
7	Wartung und Instandhaltung	9

Reparaturen/Service



Rennsteig Werkzeuge GmbH

An der Koppel 1
98547 Viernau
Germany

Tel.: +49 (0) 36847 / 4 41-0
Fax: +49 (0) 36847 / 4 41-14
Web: www.rennsteig.com

1. Bestimmungsgemäße Verwendung

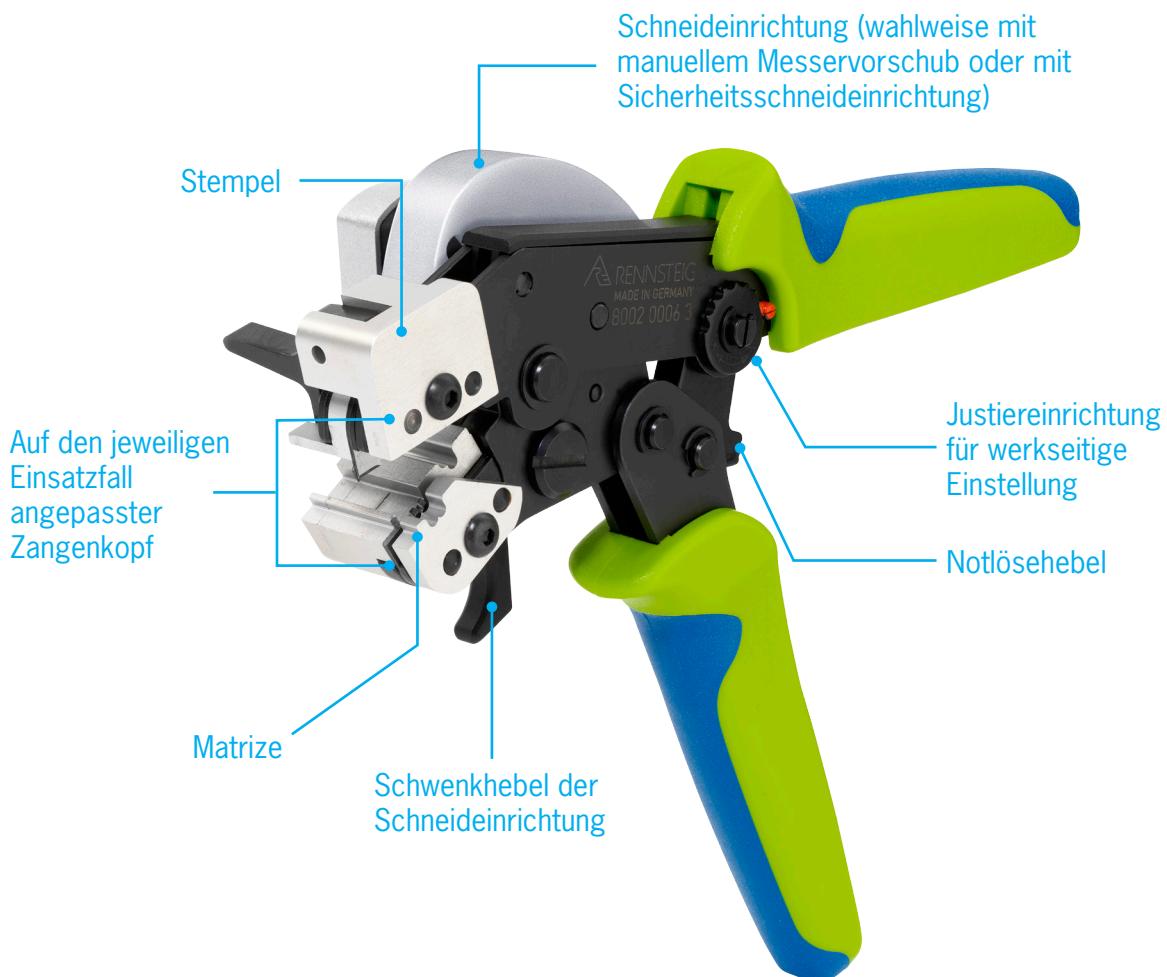
Die Zangen für die Bearbeitung von polymeren LWL (POF) sind nach dem neuesten Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gefertigt. Je nach Modell sind die Zangen ausschließlich zur Bearbeitung von polymeren Lichtwellenleitern mit einem Kabelaußendurchmesser von 1,5, 1,8, 2,2 und 2,3 mm und einem LWL-Faserdurchmesser von 1,0 mm vorgesehen. Die Zange kann entsprechend ihrer Nutzungsanforderung als reine Schneidzange, als Schneid- und Abisolierzange oder als Multifunktionszange zum Scheiden, Abisolieren und Crimpen ausgelegt sein. Das Werkzeug dient ausschließlich dem von RENNSTEIG vorgegebenen Zweck. Eine andere oder darüber hinausgehende Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß und kann zu Schäden am Werkzeug führen. Für derartige Schäden wird eine Haftung ausgeschlossen.

2. Grundlegende Sicherheitshinweise

Zur Kennzeichnung von Textstellen werden Piktogramme wie folgt eingesetzt. Beachten Sie diese Hinweise und verhalten Sie sich in diesen Fällen besonders vorsichtig. Geben Sie alle Arbeitssicherheitshinweise auch an andere Benutzer bzw. Fachpersonal weiter!

	WARNUNG! Diese Information weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die Tod oder schwere Körperverletzung zur Folge haben kann.
	VORSICHT! Diese Information weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zu geringfügigen oder leichten Verletzungen und/oder Sachschäden führen kann.
	INFORMATION! Diese Information steht in direktem Zusammenhang mit der Beschreibung einer Funktion oder eines Bedienungsablaufs.

3. Beschreibung des Verarbeitungswerkzeuges



Die Zange arbeitet nach dem Prinzip der Zwangsvollendung. Ein vorzeitiges Öffnen der Zange kann über einen im Grundkörper integrierten Notlösehebel (im Bild verdeckt) vorgenommen werden. Der Zangenkopf mit Stempel und Matrize kann entsprechend der jeweiligen Nutzungsanforderung angepasst und angefertigt werden (die Funktionsweisen der jeweiligen Anpassungen werden in Punkt 4 erläutert). Die Schneideinrichtungen können je nach Bedarf mit einem manuellen Messervorschub (der Nutzer verändert die Messerstellung eigenständig), oder mit einer Sicherheitsschneideinrichtung, bei der die Weitertaktung der Messer automatisch erfolgt, bestückt werden. Zwangsverriegelung und der Wechsel der Schneideinrichtungen sind bei allen im Punkt 4 aufgeführten Zangen identisch.

4. Funktionsweise

Artikelnummer	Bezeichnung	Schneideinrichtung		Vorgehensweise
		mit manuellen Messervorschub	Sicherheitsschneideinrichtung	
8000 0001 3	Schneidzange POF 1,8mm/2,2mm/2,3mm	x		A
8001 0001 3	Schneidzange POF 1,8mm/2,2mm/2,3mm		x	
8000 0002 3	Schneidzange POF 2,2mm	x		B
8001 0002 3	Schneidzange POF 2,2mm		x	
8001 0007 3	Schneidzange POF Duplex 2x 2,2mm		x	
8001 0009 3	Schneidzange POF 1,5mm		x	
8000 0003 3	Schneid-/Abisolierzange POF 2,2mm	x		C
8001 0003 3	Schneid-/Abisolierzange POF 2,2mm		x	
8000 4000 3	Schneid-/Abisolier-/Crimpzange POF 2,2mm Toshiba Toslink F05	x		D
8001 4000 3	Schneid-/Abisolier-/Crimpzange POF 2,2mm Toshiba Toslink F05		x	
8000 0004 3	MOST-Zange POF 2,3mm ohne Abisolierhilfe	x		E
8001 0004 3	MOST-Zange POF 2,3mm ohne Abisolierhilfe		x	
8002 0004 3	MOST-Zange POF 2,3mm mit Abisolierhilfe		x	F
8002 0006 3	Schneid-/Abisolierzange POF Duplex 2x 2,2mm mit Abisolierhilfe		x	G



ACHTUNG!

Vor Erstbenutzung der Sicherheitsschneideinrichtung unbedingt die Transportsicherung vollständig entfernen.

A.)



- Verstellzentrum auf den zu schneidenden Durchmesser einstellen.
- Kabel in Kabelführungsnut einlegen und Zange bis zur letzten Raststufe schließen.
- Schwenkhebel in Pfeilrichtung ziehen, bis der Schnitt erfolgt ist.
- Schwenkhebel in die Ausgangsposition bringen.
- Zange bis über die letzte Raststufe schließen, so dass die Zwangsverriegelung freigegeben wird und sich die Zange selbstständig öffnet.
- Geschnittenes Kabel entnehmen.

B.)



- Kabel in Kabelführungs nut einlegen und die Zange bis zur letzten Raststufe schließen.
- Schwenkhebel in Pfeilrichtung ziehen, bis der Schnitt erfolgt ist.
- Schwenkhebel in die Ausgangsposition bringen.
- Zange bis über die letzte Raststufe schließen, so dass die Zwangsverriegelung freigegeben wird und sich die Zange selbstständig öffnet.
- Geschnittenes Kabel entnehmen.

C.)



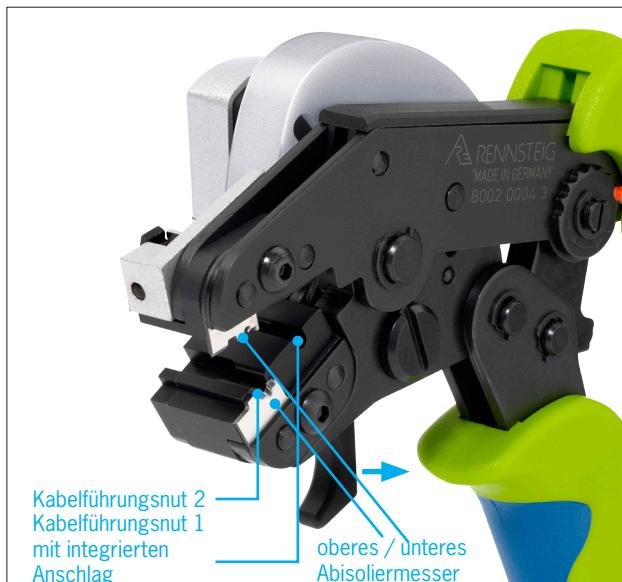
- Kabel in Kabelführungs nut 1 zum Schneiden einlegen und die Zange bis zur letzten Raststufe schließen.
- Schwenkhebel in Pfeilrichtung ziehen, bis der Schnitt erfolgt ist.
- Schwenkhebel in die Ausgangsposition bringen.
- Zange bis über die letzte Raststufe schließen, so dass die Zwangsverriegelung der Zange freigegeben wird und sich diese selbstständig öffnet.
- Kabel aus der Kabelführungs nut 1 entnehmen.
- Abisolierlänge mittels Anschlagplatte auf dem Führungsstift (mit Skala) verschieben, bis das gewünschte Abisoliermaß erreicht ist.
- Kabel am Anschlagstift in der Kabelführungs nut 2 der Abisoliereinrichtung anlegen.
- Zange bis zur letzten Raststufe schließen. Die Zange leicht entspannen (nicht öffnen) und das Kabel seitlich und gerade aus der Zange ziehen.
- Zange bis über die letzte Raststufe schließen, so dass die Zwangsverriegelung freigegeben wird und sich die Zange selbstständig öffnet.
- Kabel entnehmen.
- Ggf. Isolationsrest mit geeignetem Werkzeug aus der Kabelführung 2 der Abisoliereinrichtung entfernen.

D.)



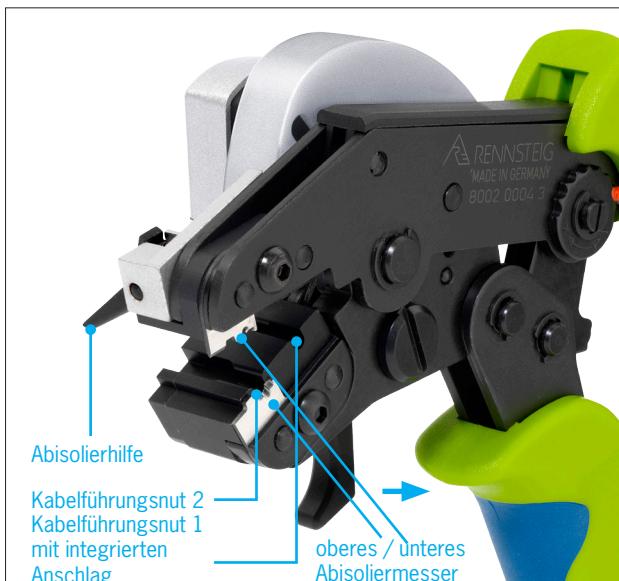
- Kabel in Kabelführungs-nut 1 zum Schneiden einlegen und die Zange bis zur letzten Raststufe schließen.
- Schwenkhebel (nicht im Bild) in Pfeilrichtung ziehen, bis der Schnitt erfolgt ist.
- Schwenkhebel wieder in die Ausgangsposition bringen.
- Zange bis über die letzte Raststufe schließen, so dass die Zwangsverriegelung der Zange freigegeben wird und sich diese selbstständig öffnet.
- Kabel in die Kabelführungs-nut 2 der Abisolierstelle bis zum Festanschlag einlegen.
- Zange bis zur letzten Raststufe schließen. Die Zange leicht entspannen (nicht öffnen) und das Kabel seitlich und gerade aus der Zange ziehen.
- Zange bis über die letzte Raststufe schließen, so dass die Zwangsverriegelung freigegeben wird und sich die Zange selbstständig öffnet.
- Kabel aus der Kabelführungs-nut 2 entnehmen.
- Ggf. Isolationsrest mit geeignetem Werkzeug aus der Kabelführung 2 der Abisoliereinrichtung entfernen.
- Den zu verarbeitenden Toslink F05 Stecker in die Steckeraufnahme einlegen und durch Drehen des Klemmstücks um 90° fixieren.
- Vorbereitetes LWL-Kabel in den Stecker bis zum Anschlag einlegen.
- Zange bis über die letzte Raststufe schließen (Zange öffnet selbstständig).
- Vercrimpften Stecker entnehmen.

E.)



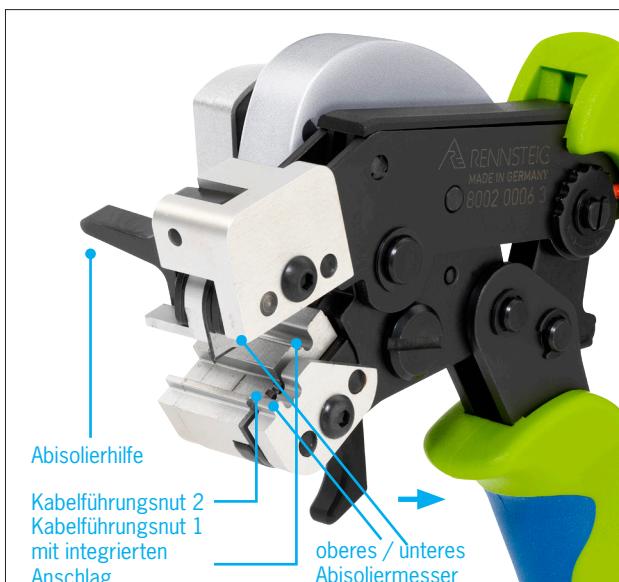
- Kabel in die Kabelführungs-nut 2 der Abisolierstelle einlegen (Abisolierlänge so wählen, dass mindestens 12 mm abisoliert werden).
- Zange bis zur letzten Raststufe schließen, so dass das Kabel exakt eingeschnitten ist.
- Zange leicht entspannen, aber nicht öffnen und das Kabel gerade seitlich aus der Zange ziehen.
- Zange bis über die letzte Raststufe schließen, so dass die Zwangsverriegelung freigegeben wird und sich die Zange selbstständig öffnet.
- Kabel aus Kabelführungs-nut 2 entnehmen.
- Ggf. Isolationsrest mit geeignetem Werkzeug aus der Kabelführung 2 der Abisoliereinrichtung entfernen.
- Zum Schneiden das Kabel in Kabelführungs-nut 1 bis zum integrierten Anschlag einlegen und Zange bis zur letzten Raststufe schließen.
- Schwenkhebel in Pfeilrichtung ziehen, bis der Schnitt erfolgt ist.
- Schwenkhebel in die Ausgangsposition bringen.
- Zange bis über die letzte Raststufe schließen, so dass die Zwangsverriegelung der Zange freigegeben wird und sich diese selbstständig öffnet.
- Kabel entnehmen.

F.)



- Kabel in die Kabelführungsnu 2 der Abisolierstelle einlegen (Abisolierlänge so wählen, dass die Abisolierhilfe in die Isolation eingreifen kann).
- Hebel der Abisolierhilfe nach oben ziehen, dabei wird die Isolation von der Schnittstelle gelöst.
- Zange bis über die letzte Raststufe schließen, so dass die Zwangsverriegelung freigegeben wird und sich die Zange selbstständig öffnet.
- Kabel entnehmen.
- Isolationsrest von Hand von der LWL-Faser ziehen.
- Zum Schneiden das Kabel in Kabelführungsnu 1 bis zum integrierten Anschlag einlegen und Zange bis zur letzten Raststufe schließen.
- Schwenkhebel in Pfeilrichtung ziehen, bis der Schnitt erfolgt ist.
- Schwenkhebel in die Ausgangsposition bringen.
- Zange bis über die letzte Raststufe schließen, so dass die Zwangsverriegelung der Zange freigegeben wird und sich diese selbstständig öffnet.
- Kabel entnehmen.

G.)



- Kabel in Kabelführungsnu 1 zum Schneiden einlegen und Zange bis zur letzten Raststufe schließen.
- Schwenkhebel in Pfeilrichtung ziehen, bis der Schnitt erfolgt ist.
- Schwenkhebel in die Ausgangsposition bringen.
- Zange bis über die letzte Raststufe schließen, so dass die Zwangsverriegelung der Zange freigegeben wird und sich diese selbstständig öffnet.
- Kabel in die Abisolierstelle einlegen.
- Abisolierlänge individuell, entsprechend des zu verarbeitenden Steckers einstellen (Abisolierlänge so wählen, dass die Abisolierhilfe in die Isolation eingreifen kann).
- Hebel der Abisolierhilfe nach oben ziehen, dabei wird die Isolation von der Schnittstelle gelöst.
- Zange bis über die letzte Raststufe schließen, so dass die Zwangsverriegelung freigegeben wird und sich die Zange selbstständig öffnet.
- Kabel entnehmen.
- Isolationsrest mit Hand von der LWL-Faser ziehen.

5. Wechsel der Schneideinrichtungen

Die Schneideinrichtungen sind für eine Schneidleistung von 2500 Schnitte pro Schneidmesser ausgelegt. Um die zulässige Dämpfung des POF-Kabels nicht zu überschreiten ist nach dieser Anzahl von Schnitten die Schneideinrichtung unbedingt zu wechseln (Ablauf Wechsel: siehe extra Bedienungsanleitung!):

Artikelnummer 8000 0001 0 0: Schneideinrichtung mit manuellem Messervorschub
 Artikelnummer 8000 0005 0 0: Sicherheitsschneideinrichtung

6. Fehlerursachen und deren Behebung

Fehler	Ursache und Lösung
Sicherheitsschneideinrichtung lässt sich bei Erstgebrauch nicht bewegen.	Transportsicherung ist nicht oder nicht vollständig entfernt worden. Mit dem der Zange beigelegten Innensechskantschlüssel 1,5mm die Transportsicherung vollständig entfernen.
Sicherheitsschneideinrichtung ist nach längerem Gebrauch blockiert.	Die Kapazität der Zange von 2500 Schnitten ist erreicht – die Schneideeinrichtung muss ausgetauscht werden.
Schnittkanten sind unsauber, die Dämpfungswerte sind zu hoch.	Das Rundmesser ist beschädigt: <ul style="list-style-type: none"> · Bei manuellem Messervorschub die Messerstellung verändern · Wenn erforderlich, Messerwechsel beim Hersteller veranlassen bzw. Schneideeinrichtung tauschen

7. Gewährleistung

Das ausgelieferte Produkt unterliegt der gesetzlichen Gewährleistungsfrist. Die Gewährleistung erstreckt sich nicht auf Verschleißteile wie z.B. Abisoliermesser, Schneidmesser usw.

8. Wartung und Instandhaltung

Die Zangen zur Bearbeitung von polymeren Lichtwellenleitern müssen vor Arbeitsbeginn in einem ordnungsgemäßen und sauberen Zustand sein. Mögliche Beschädigungen sind umgehend zu beseitigen. Die Gelenke der Zangen sind regelmäßig mit leichtem Maschinenöl zu ölen und vor Verschmutzung zu schützen. Es ist darauf zu achten, dass alle Bolzen durch Sicherungsringe gesichert sind.

Reparaturen außer den im Punkt 6 beschriebenen, sind grundsätzlich vom Zangenhersteller oder einer autorisierten Fachwerkstatt vorzunehmen.

Owner's Manual

Tools for Processing Polymeric Optical Fiber (POF)



Table of Contents

1	Intended Use	3
2	General Safety Instructions	3
3	Description of the Tool	4
4	Functional Operation	5
5	Exchange of Cutting Devices	8
5	Causes of Error and Troubleshooting	9
6	Warranty	9
7	Maintenance and Service	9

Repair/Service



Rennsteig Werkzeuge GmbH

An der Koppel 1
98547 Viernau
Germany

Tel.: +49 (0) 36847 / 4 41-0
Fax: +49 (0) 36847 / 4 41-14
Web: www.rennsteig.com

1. Intended Use

The tools for the processing of polymeric optical fiber (POF) are manufactured by using the latest technology and the general accepted safety regulations. The tools, depending on the model, are exclusively for processing polymeric optical fibers with an outer cable diameter of 1,5, 1,8, 2,2 and 2,3 mm and an inner fiber core diameter of 1,0 mm. The tool may be used, according to their usage requirements, as a cutting tool, a cutting and stripping tool or as a multifunctional plier to cut, strip and crimp. The tool should be used solely for the purpose, which it was intended for and defined by RENNSTEIG. Any other use is regarded as improper and may cause damage to the tools. RENNSTEIG will not assume any responsibility for such damages.

2. General Safety Instructions

Icons were used in order to highlight certain text passages as follows. Please follow the instructions and act with greater caution in these particular cases. Please pass along all safety information to all other users or technical personnel handling the tools!

	WARNING! This information pertains to possible dangerous situations, which could result in death or severe bodily injuries.
	DANGER! This information pertains to possible dangerous situations, which could lead to minor bodily injuries and/or property damages.
	INFORMATION! This information relates directly to the description of a function or an operating sequence.

3. Description of the Tool



The pliers work on the concept of full cycle crimp mechanism. A premature opening of the plier handles can be executed by activating the integrated emergency quick release (hidden in picture). The plier head and the indentor with crimping mold can be adjusted and manufactured to the user requirement (all the different functions are described further in chapter 4) The cutting devices can be equipped with a manual cutting blade advance (user will change the cutting knives independently), or with a safety cutting system, whereby the cutting blade automatically advances. The automatic locking mechanism and the exchange of cutting systems are all identical for the tools listed in chapter 4 of this manual.

4. Functional Operation

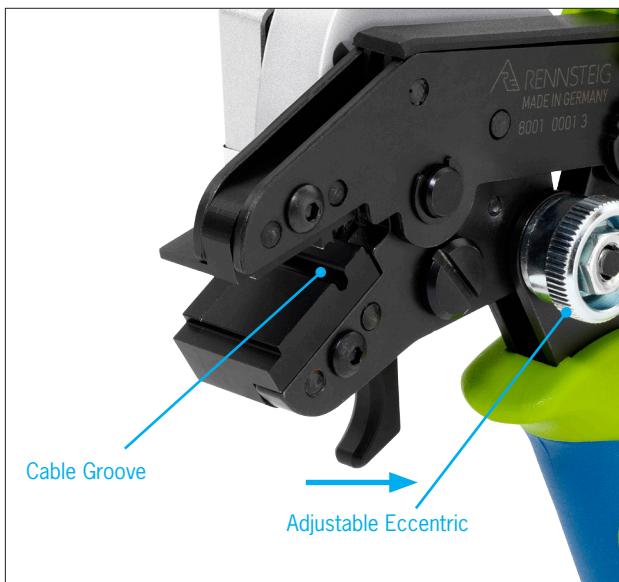
Item Number	Description	Cutting System		Procedure
		with manual blade feed	Safety Cutting System	
8000 0001 3	Cutting Pliers POF 1,8mm/2,2mm/2,3mm	x		A
8001 0001 3	Cutting Pliers POF 1,8mm/2,2mm/2,3mm		x	
8000 0002 3	Cutting Pliers POF 2,2mm	x		B
8001 0002 3	Cutting Pliers POF 2,2mm		x	
8001 0007 3	Cutting Pliers POF Duplex 2x 2,2mm		x	
8001 0009 3	Cutting Pliers POF 1,5mm		x	
8000 0003 3	Cutting and Stripping Tool POF 2,2mm	x		C
8001 0003 3	Cutting and Stripping Tool POF 2,2mm		x	
8000 4000 3	Cutting-/ Stripping-/ Crimping Tool POF 2,2mm Toshiba Toslink F05	x		D
8001 4000 3	Cutting-/ Stripping-/ Crimping Tool POF 2,2mm Toshiba Toslink F05		x	
8000 0004 3	MOST-Tool POF 2,3mm without Stripping Aid	x		E
8001 0004 3	MOST-Tool POF 2,3mm without Stripping Aid		x	
8002 0004 3	MOST-Tool POF 2,3mm with Stripping Aid		x	F
8002 0006 3	Cutting-/ Stripping Tool POF Duplex 2x 2,2mm with Stripping Aid		x	G



Danger!

Before using the cutting device for the first time, please ensure that the transportation lock is removed completely.

A.)



- Set adjustable eccentric to the cable diameter to be cut.
- Place cable into the cable groove and close the tool handles until you hear the last ratcheting sound.
- Pull the lever in the direction of the arrow until the cut has been made.
- Push the lever back to its original position.
- Close the plier handles until you hear the last ratcheting sound, so that the automatic locking mechanism is released and the tool opens by itself.
- Remove the cut cable.

B.)



- Place cable into the cable groove and close the tool handles until you hear the last ratcheting sound.
- Pull lever in the directions of the arrow until the cut has been made.
- Push lever back to its original position.
- Close the plier handles until you hear the last ratcheting sound, so that the automatic locking mechanism is released and the tool opens by itself.
- Remove the cut cable.

C.)



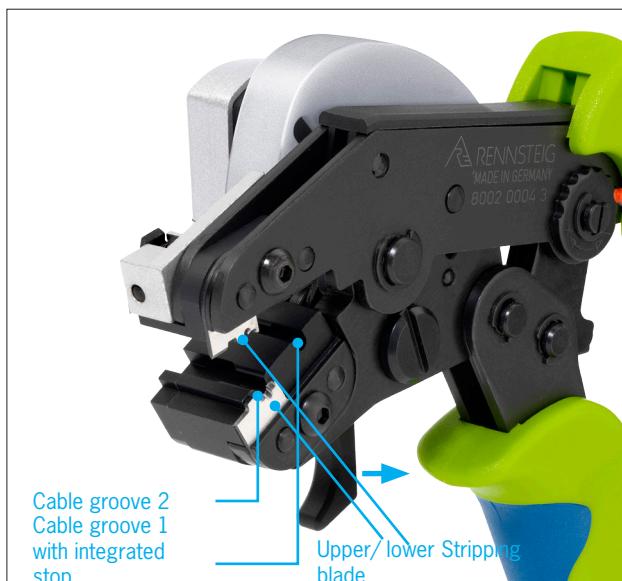
- Place the cable into the cable groove 1 for cutting, now close the tool handles until you hear the last ratcheting sound.
- Pull lever in the direction of the arrow until the cut has been made.
- Push lever back to its original position.
- Close the plier handles until you hear the last ratcheting sound, so that the automatic locking mechanism is released and the tool opens by itself.
- Remove the cut cable from cable groove 1.
- Adjust the wire stop on the guide pin (with scale) until the desired stripping length is reached.
- Place cable on guide pin into cable groove 2 of the stripping device.
- Close the tool handles until you hear the last ratcheting sound. Now release the handles very slightly (DO NOT OPEN) and pull out the cable sideways and straight.
- Close the plier handles until you hear the last ratcheting sound, so that the automatic locking mechanism is released and the tool opens by itself.
- Remove the cable.
- Remove, if necessary, some insulation residue left behind with an appropriate tool from the cable groove 2 of the stripping aid.

D.)



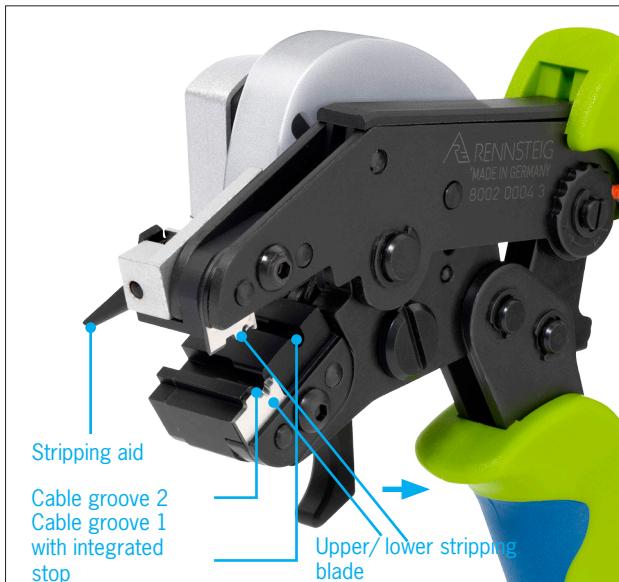
- Place the cable into the cable groove 1 for cutting, now close the tool handles until you hear the last ratcheting sound.
- Pull lever (not shown in picture) in the direction of the arrow until the cut has been made.
- Push lever back to its original position.
- Close the plier handles until you hear the last ratcheting sound, so that the automatic locking mechanism is released and the tool opens by itself.
- Place cable in cable groove 2 of the stripping area, clear up to the fixed stop.
- Close the tool handles until you hear the last ratcheting sound. Now release the handles very slightly (DO NOT OPEN) and pull out the cable sideways and straight.
- Close the plier handles until you hear the last ratcheting sound, so that the automatic locking mechanism is released and the tool opens by itself.
- Remove cable from cable groove 2.
- Remove, if necessary, some insulation residue left behind with an appropriate tool from the cable groove 2 of the stripping aid.
- Place the Toslink F05 connector to be crimped into the connector intake and turn the clamping device to 90°.
- Place prepared POF-cable into the connector clear up to the stop.
- Close the plier handles until you hear the last ratcheting sound (Tool will open automatically by itself).
- Remove crimped connector..

E.)



- Place cable into the cable groove 2 of the stripping device (select a stripping length of 12 mm minimum).
- Close the tool handles until you hear the last ratcheting sound, so that the cable is cut accurately.
- Release the handles very slightly, but DO NOT open completely and pull out the cable sideways and straight.
- Close the plier handles until you hear the last ratcheting sound, so that the automatic locking mechanism is released and the tool opens by itself.
- Remove the cable from the cable groove 2.
- Remove, if necessary some insulation residue left behind with an appropriate tool from the cable groove 2 of the stripping aid.
- Place the cable for cutting into the cable groove 1 up to the integrated stop and close the tool handles until you hear the last ratcheting sound.
- Pull lever in the direction of the arrow until the cut has been made.
- Push lever back to its original position.
- Close the plier handles until you hear the last ratcheting sound (Tool will open automatically by itself).
- Remove cable.

F.)



- Place cable into cable groove 2 of the stripping area (select the stripping length, so that the stripping aid can penetrate the insulation).
- Lift the handle of the stripping aid upwards, the insulation is hereby removed from the cutting point.
- Close the plier handles until you hear the last ratcheting sound, so that the automatic locking mechanism is released and the tool opens by itself.
- Remove cable.
- Pull the remaining insulation off the POF-fiber core by hand.
- For cutting, place the cable in cable groove 1 up to the integrated stop and close the tool handles until you hear the last ratcheting sound.
- Pull lever in the direction of the arrow until the cut has been made.
- Push lever back to its original position.
- Close the plier handles until you hear the last ratcheting sound, so that the automatic locking mechanism is released and the tool opens by itself.
- Remove cable.

G.)



- For cutting, place cable into cable groove 1 and close the tool handles until you hear the last ratcheting sound.
- Pull lever in the direction of the arrow until the cut has been made.
- Push lever back to its original position.
- Close the plier handles until you hear the last ratcheting sound, so that the automatic locking mechanism is released and the tool opens by itself.
- Place cable into the stripping area.
- Select the appropriate stripping length individually, depending on the connector (select the stripping length, so that the stripping aid can penetrate the insulation).
- Lift the handle of the stripping aid upwards, the insulation is hereby removed from the cutting point.
- Close the plier handles until you hear the last ratcheting sound, so that the automatic locking mechanism is released and the tool opens by itself.
- Remove cable.
- Remove the remaining insulation from the POF-fiber core by hand.

5. Exchange of Cutting Devices

The cutting devices are designed for 2500 cuts per cutting blade. In order not to exceed the permissible loss in performance of the POF-cable, it becomes necessary to exchange the cutting device after the cutting limit (2500 cuts) is reached (refer to the exchange process to the additional owner's manual!):

Item Number 8000 0001 0 0: Cutting Device with Manual Blade Advance
 Item Number 8000 0005 0 0: Safety Cutting System

6. Causes of Error and Troubleshooting

Error	Cause and Solution
Safety cutting system can not be moved at first time use.	The transportation lock was, either not at all or only partially, removed. Use the Allen wrench 1,5 mm, which is packaged with the tool, to remove the transportation lock.
Safety cutting system locks up after long time use.	The capacity of 2500 cuts is reached - the cutting system needs to be replaced.
Cutting edges are not clean, the loss of performance values are too high.	The circular blade is damaged: - For manual blade advance change the setting of the blade - If necessary, have the manufacturer exchange the blade or the cutting system for you

7. Warranty

The delivered product is subject to a statutory warranty period. The warranty does not cover wear and tear parts, such as, stripping blades, cutting blades, and so on.

8. Maintenance and Service

The tools for polymeric optical fiber must be in a proper and clean working condition before starting any job. Possible damages must be repaired immediately. The hinges of the tool must be lubricated with high-quality light oil and protected from dirt. All bolts must be secured by retaining rings.

All repairs, except the issues described in chapter 6, must be performed by the manufacturer or an authorized dealer.
