

Betriebsanleitung

Monitoringstation RTU mit OTDR-Modul



Inhalt

Technische Daten RTU	4
Technische Daten Optischer Schalter	6
Technische Daten OTDR	7
Bestellangaben	9
Allgemeines	10
Bestimmungsgemäße Verwendung	10
Sicherheitshinweise	10
Lieferumfang	11
Kennzeichnung	12
Einsatzbedingungen	12
Temperaturen	12
Umgebungsbedingungen	12
Aufstellbedingungen	12
EMV-Bedingungen	12
Lagerung	12
Produktbeschreibung	13
Allgemeines	13
Baugruppenträger	13
Baugruppen und Anschlüsse	14
Netzteil (2)	14
Rechnerkarte mit Schnittstellen (3)	14
Router für OTDR	15
Interfacekarte I-OSW	16
OTDR-Modul	17
Optischer Schalter Modul	18
Montage	19
Im 19"-Gestell	19
Kabelanschluss	20
Spannungsversorgungskabel	20
Klemmenbelegung RTU-Spannungsversorgungskabel (27)	21
Einbindung in das TCP/IP-Netzwerk	21
Glasfaseranschlüsse	21
Anschlusskabel für Messkarten	22
Messkarten	23

Inbetriebnahme	24
Spannung einschalten	24
Konfiguration der Rechnerkarte	24
Verbindung herstellen	24
Konfiguration durchführen	26
Anzeigen der bestehenden Konfiguration	26
Konfigurieren der Ethernet-Schnittstelle	27
Einbinden eines OTDR in vorhandene RTUs	28
Ping an den Host schicken	29
Abfragen der internen Spannungen	29
Konfigurieren der Seriennummer	30
Konfigurieren des Telnet-Passworts	30
Konfiguration anderer Parameter	31
Verbindung beenden	31
Konfiguration des Routers	32
Verbindung herstellen	32
Ändern der WAN-IP	32
Betrieb der Monitoringstation	34
Wartung	35
Rechnerkarte	35
Lagerung	35
EU-Konformitätserklärung	36



Wichtig! Alle Sicherheitshinweise vor der Inbetriebnahme unbedingt lesen und beachten!

© 2014 LANCIER Monitoring GmbH. Ohne besondere Genehmigung der LANCIER Monitoring GmbH darf diese Betriebsanleitung weder als Gesamtes noch auszugsweise vervielfältigt oder Dritten zugänglich gemacht werden.

Technische Daten RTU

DC/DC-Netzteil (Angaben für 60V)*

Eingangsspannung:	36 .. 75 V DC
Stromaufnahme:	ca. 150 mA ohne Messkarten pro installierter Messkarte zusätzlich ca. 40 mA
Leistungsaufnahme:	<10 VA ohne Messkarten pro installierter Messkarte zusätzlich ca. 2,5 VA

AC/DC-Netzteil (Angaben für 230V)*

Eingangsspannung:	100 .. 250 V AC/45 .. 65 Hz
Stromaufnahme:	ca. 70 mA ohne Messkarten pro installierter Messkarte zusätzlich ca. 10 mA
Leistungsaufnahme:	<18 VA ohne Messkarten pro installierter Messkarte zusätzlich ca. 2,5 VA
Ausgangsspannungen: galvanisch getrennt und kurzschlussfest (maximaler Strom)	U ₁ = 5 V DC (8 A) U ₂ = 12 V DC (2 A) U ₃ = 12 V DC (2 A) U ₄ = 60 V DC (0,1 A)
Leuchtdioden:	U ₁ , U ₂ , U ₃ , U ₄ (Funktionskontrolle)

RTU

Betriebstemperaturbereich:	0 .. +55 °C
Lagertemperaturbereich:	-20 .. +60 °C
Zulässige Feuchte:	0 .. 95 % rel. Feuchte, nicht kondensierend
Abmessungen (H x B x T):	min. 266 x 483 x 310 mm ausgelegt für die Montage in 19"-Rack
Gewicht ohne Messkarten:	< 10 kg
Steckplätze:	12 für Messkarten im Europaformat
Abmessungen Europakarte:	Frontplatte: 4 TE x 3 HE Leiterplatte: ca. 100 x 160 mm

* Anmerkung:

Die Angaben auf dem Typenschild (Seite 12) sind Maximalwerte, die durch die maximale Belastbarkeit des Netzteils vorgegeben sind.

Rechnerkarte

Embedded Controller:	PowerPC MPC565 32-Bit 40 MHz
Betriebssystem:	RTEMS
Speicherkapazität:	SRAM: 4 MB (8 MB Option) Flash: 2 MB (8 MB Option) RAMDisk: 4 MB (12 MB Option) SD-Karte: 1 GB
Speicherpufferung:	ca. 1 Jahr über Batterie
Echtzeituhr	
Schnittstellen	
Ethernet:	10 Mbit BaseT, Anschluss: RJ45
RS232:	9600 Baud 8N1, Anschl.: Buchse 9-polig SUB-D
CAN:	125 kbit 2.0B, Anschluss: Stecker 9-polig SUB-D
Leuchtdioden:	LINK, TRAFFIC
Bedienelemente:	Resettaster
Abmessungen:	Frontplatte: 4 TE x 3 HE Leiterplatte: ca. 100 x 160 mm

Software

Ansteuerbare Hardware:	64 Devices 10 Messbusse Parallelmessung der Messkarten
Speicherkapazität bei 2 MB RAMDisk:	max. 750 Sensoren und max. 15 OTDR-Traces
Speicherkapazität bei 12 MB RAMDisk:	max. 2000 Sensoren und max. 100 OTDR-Traces

Technische Daten Optischer Schalter

Modul Optischer Schalter

Modul für max. 16 Fasern:	19“, 1 HE, 44,45 mm Höhe, 285 mm Tiefe
Modul für max. 32 Fasern:	19“, 2 HE, 88,9 mm Höhe, 285 mm Tiefe
Wellenlängenbereich:	850 - 1655 nm
Einfügedämpfung:	< 1 dB, 0,6 dB typisch
Reflektionsdämpfung:	< - 55 dB
Übersprechen:	< -70 dB
Reproduzierbarkeit:	< ±0,02 dB
Schaltzeit:	65 ms + 10 ms /channel
Lebensdauer:	> 10 Millionen Zyklen
Betriebstemperaturbereich:	0 .. +50 °C
Lagertemperaturbereich:	-20 .. +60 °C
Zulässige Feuchte:	0 .. 80 % rel. Feuchte, nicht kondensierend

- Alle Angaben wurden ohne Stecker ermittelt.
- Alle optischen Messungen wurden nach Temperaturanpassung von über 1 Stunde durchgeführt.
- Die Rückflusssdämpfung basiert auf 1m Faserlänge (pigtail).
- Alle Angaben beziehen sich auf Geschwindigkeit 1. Die Reproduzierbarkeit verändert sich mit der Geschwindigkeit.

Technische Daten OTDR

OTDR

Laserklassen:

OTDR Typ 152, 161	IEC 60825-1:2001 Klasse1
OTDR Typ 150, 257, 357, 163	IEC 60825-1:2001 Klasse 1M

Arbeitstemperaturbereich: 0 .. +40 °C

Lagertemperaturbereich: -40 .. +60°C

Zulässige Feuchte: 80 % rel. Feuchte, nicht kondensierend

Modulabmessungen: 19“, 2 HE, 88,9 mm Höhe, 440 mm Tiefe

Das OTDR-Modul befindet sich in einem separaten Gehäuse über der RTU. Es können unterschiedliche OTDR-Typen mit verschiedenen dynamischen Bereichen und Wellenlängen verwendet werden. Alle OTDR-Messungen werden durch die RTU gesteuert.

Reichweiten

Single mode:

OTDR Typ 1xx, 2xx 0,5, 1, 2,5, 5, 10, 25, 50, 100, 200 km

OTDR Typ 3xx 0,5, 1, 2,5, 5, 10, 25, 50, 100, 200, 300 km

Multimode: 0,5, 1, 2,5, 5, 10, 25, 50, 100 km

Technische Daten OTDR

Typ	Wellenlänge ¹⁾	Fasertyp	Pulsbreite	Dynamikbereich ²⁾	Totzone (Fresnel) ³⁾	Totzone (Rückstreuung) ⁴⁾
150	1310 nm ±25 nm	Single Mode (SMF) 10/125 µm ITU-T G.652	3 ns 10 ns 20 ns 50 ns 100 ns 200 ns 500 ns 1000 ns 2000 ns 4000 ns 10000 ns 20000 ns	38,5 dB	≤ 1 m (0,8 m typ.)	≤ 5,0 m
152	1645 nm bis 1655 nm			33,5 dB		≤ 6,5 m
161	1625 nm ±25 nm			33,5 dB		≤ 6,0 m ≤ 6,5 m ≤ 7,5 m
257	1310 nm 1550 nm 1625 nm ±25 nm			40,0 dB ⁵⁾ 39,0 dB ⁵⁾ 38,0 dB ⁵⁾		≤ 3,8 m ≤ 4,3 m ≤ 4,8 m
357	1310 nm 1550 nm 1625 nm ±25 nm			45,0 dB 45,0 dB 43,0 dB		≤ 5,0 m ≤ 5,5 m
163	1310 nm 1550 nm ±25 nm 850 nm 1300 nm ±30 nm			HYBRID (SMF/MMF) 12		wie SMF & MMF

1) 25 °C, Pulsbreite: 1 µs (alle außer 850, 1300 nm), 850/1300 nm: 100 ns

2) Pulsbreite: 20 µs (Optionen 050 bis 063; 1310/ 1550 nm) bei Reichweite: 100 km

Pulsbreite: 4 µs (Option 063; 1300 nm) bei Reichweite: 25 km

Pulsbreite: 500 ns (Optionen 063; 850 nm) bei Reichweite: 25 km

Messzeit: 180 sek., SNR=1, 25 °C

3) Pulsbreite: 3 ns (Optionen 050 bis 061; 1550 nm)

Rückflusdämpfung: 40 dB, 25 °C

4) Pulsbreite 10 ns, Rückflusdämpfung 55 dB, Abweichung ±0,5 dB, 25 °C (Optionen 050 bis 063; alle außer 850/1300 nm)

Pulsbreite 3 ns, Rückflusdämpfung 40 dB, Abweichung ±0,5 dB, 25 °C (Option 063; 850/1300 nm)

5) Typisch, garantiert 1 dB weniger

Bestellangaben

Monitoringstation RTU

36 .. 75 V DC (DC/DC-Netzteil)

Bestell-Nr. 067400.000

100 .. 250 V AC/45 .. 65 Hz (AC/DC-Netzteil)

Bestell-Nr. 067400.008

Ersatzteile/Zubehör

Rechnerkarte RTU

Bestell-Nr. 072413.000

Anschlusskabel

RS232, 1,8 m, 9-polig, Sub D Buchse/Stecker

Bestell-Nr. 073134.000

CAN, 3 m, 9-polig, Sub D Buchse

Bestell-Nr. 073135.000

Router D-Link DIR-100 4-Port Ethernet

Bestell-Nr. 074526.000

Interfacekarte I-OSW

Bestell-Nr. 071517.000

Weitere Bestellangaben:

OTDR-Modul, 2 HE, kpl.

(inkl. Router und Patchkabel)

Bestell-Nr. 074522.0YY

Optischer Schalter Modul, Z HE, 1xX, kpl.

Bestell-Nr. 073XXX.0YY

X, Y und Z abhängig von der Konfiguration

Allgemeines

Diese Betriebsanleitung soll das Kennenlernen des Produktes erleichtern.

Sie enthält wichtige Hinweise, die Monitoringstation sicher, sachgerecht und wirtschaftlich zu betreiben, Reparaturkosten und Ausfallzeiten zu vermindern, sowie die Zuverlässigkeit und die Lebensdauer der Monitoringstation zu erhöhen.

Die Betriebsanleitung ist mit Anweisungen aufgrund bestehender nationaler Vorschriften zur Unfallverhütung und zum Umweltschutz zu ergänzen.

Die Betriebsanleitung muss ständig am Einsatzort der Monitoringstation verfügbar sein.



Die Betriebsanleitung ist von jeder Person zu lesen und anzuwenden, die mit Arbeiten mit/an der Monitoringstation beauftragt ist, z. B. während Montage, Wartung und Störungsbehebung.

Neben der Betriebsanleitung und den im Verwenderland und an der Einsatzstelle geltenden verbindlichen Regelungen zur Unfallverhütung sind auch die anerkannten fachtechnischen Regeln für sicherheits- und fachgerechtes Arbeiten zu beachten.

Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Monitoringstation RTU wurde für die Erfassung und Auswertung von Messwerten in einem LANCIER Monitoring System entwickelt.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch die Einhaltung der vorgeschriebenen Betriebs-, Wartungs- und Reparaturbedingungen.



ACHTUNG!
Handhabungsvorschriften beachten.
Elektrostatisch gefährdete Bauelemente.

Jede andere Verwendung gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für dabei entstehende Schäden haftet der Hersteller nicht. Das Risiko trägt allein der Benutzer!

Sicherheitshinweise



Wichtig!
Sicherheitshinweise vor der Inbetriebnahme unbedingt lesen und beachten!

- Die Betriebsanleitung ständig griffbereit aufbewahren!



Sachschadengefahr!
Betriebsspannung unterbrechen!



Lebensgefahr! Betriebsspannung unterbrechen!

- Das Gerät darf nur in technisch einwandfreiem Zustand, sowie bestimmungsgemäß, sicherheits- und gefahrenbewusst unter Beachtung der Betriebsanleitung benutzt werden.
- Insbesondere Störungen, die die Sicherheit beeinträchtigen können, müssen umgehend beseitigt werden!
- Die Monitoringstation RTU darf nur von Personen bedient und gewartet werden, die damit vertraut und über mögliche Gefahren unterrichtet sind.
- Nehmen Sie keine Veränderungen an der Monitoringstation vor!



UNSIHTBARE LASERSTRAHLUNG! Laser Klasse 1M



Niemals in das offene Ende einer angeschlossenen Glasfaser Blicken, solange das Gerät eingeschaltet ist. Die Laserstrahlung kann zu ernsthaften Augenschäden führen.



Sachschadengefahr!

- Wartungs- und Reparaturarbeiten dürfen nur von geschultem Personal ausgeführt werden!
- Nur original LANCIER Monitoring Ersatzteile verwenden!

Lieferumfang

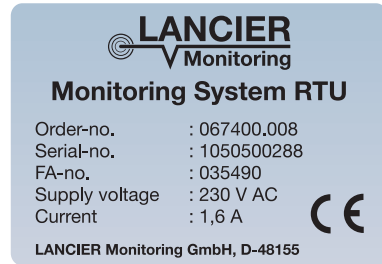
- 1 Monitoringstation RTU
- 1 OTDR-Modul mit OTDR gemäß Bestellangaben
- 1 Router mit 1 Spannungsversorgungs- und 1 Patchkabel
- 1 Optischer Schalter Modul gemäß Bestellangaben
- 1 Interfacekarte I-OSW für das Optische Schalter Modul
- 1 Verbindungskabel Sub D 25-polig „Interfacekarte I-OSW zu Optischer Schalter Modul“
- 1 RS232 Kabel, 9-polig, Sub D Stecker/Buchse
- 3 19"-Befestigungsset (4 Erdungskäfigmutter, 4 Schrauben)
- 1 Spannungsversorgungskabel RTU
- 1 Betriebsanleitung mit EU-Konformitätserklärung

(Bei Einbau im Wandschrank kann der Lieferumfang abweichen)

Kennzeichnung

Die Monitoringstation ist eindeutig durch den Inhalt des Typenschilds mit technischen Daten und Herstellerangaben gekennzeichnet. Das Typenschild (7) befindet sich rechts unten im Gehäuse.

Die Übereinstimmung mit den geltenden Richtlinien wird durch die beigefügte EU-Konformitätserklärung (siehe Rückseite dieser Betriebsanleitung) bestätigt.



Einsatzbedingungen

Temperaturen

- Zulässige Umgebungstemperatur: 0 °C bis + 55 °C
In diesem Temperaturbereich wird eine einwandfreie Funktion der Monitoringstation gewährleistet.

Umgebungsbedingungen

- Umgebungsmedien, insbesondere chemisch aggressive, können Dichtungen, Kabel und Kunststoffe angreifen.

Aufstellbedingungen

- Die Monitoringstation sollte in einem trockenen, staub- und frostfreien Raum unter Einhaltung der allgemeinen Richtlinien für Arbeitsstätten montiert werden.

EMV-Bedingungen

- Der Betrieb muss unter Einhaltung der EMV-Richtlinien erfolgen. Das Gehäuse der Monitoringstation RTU ist entsprechend abgeschirmt. Die Klappe muss nach der Montage und Konfiguration geschlossen werden (Schrauben in der Klappe anziehen). Bei der Montage des Gehäuses in 19"-Gestelle und bei der Montage von Spannungsversorgungs- und Messkabeln sind die EMV-Vorschriften und Montagehinweise (Seite 20) zu befolgen.

Lagerung

Allgemeines zur Lagerung

- Falls die Monitoringstation nicht sofort installiert und in Betrieb genommen wird, muss sie unter geeigneten Lagerbedingungen in trockenen, staub- und frostfreien und sonnenlichtgeschützten Innenräumen aufbewahrt werden.
- Zur Einlagerung sollte sie in Kunststoff- oder Folienverpackung gehüllt werden.



Bei Nichteinhaltung dieser Einsatzbedingungen kann die Funktionsweise der Monitoringstation nicht gewährleistet werden.

Produktbeschreibung

Allgemeines

Die RTU ist die universelle Plattform für alle Aufgaben der Netz- und Anlagenüberwachung. Sie erfasst die zu messenden Parameter und bewertet die Messergebnisse gemäß der programmierten Grenzwerte. Alarme und Statusinformationen werden über das Intranet mittels SNMP permanent vom zentralen Server abgerufen.

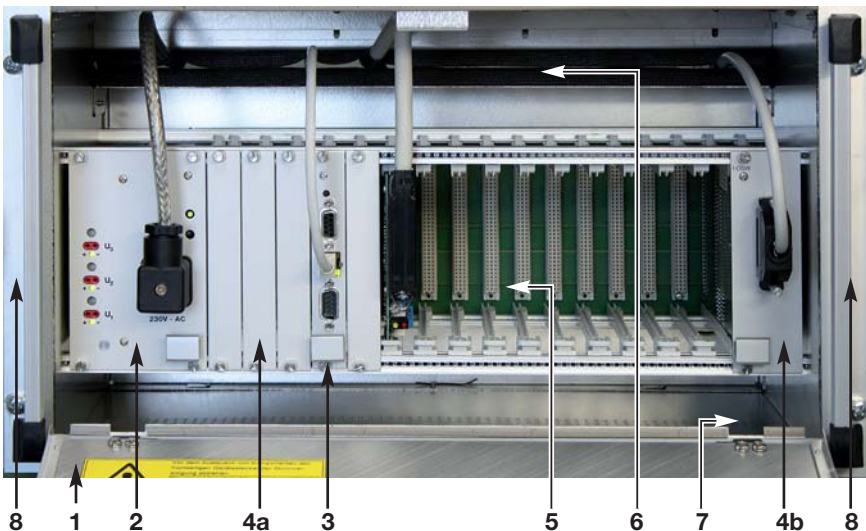
Baugruppenträger

- 1 Gehäuse
- 2 Netzteil
- 3 Rechnerkarte mit Schnittstellen
- 4 Freie Steckplätze mit Blindplatten
 - a für Kommunikationsmodul I-COM
 - b für Interfacekarte I-OSW f. Opt. Schalter
- 5 12 Steckplätze für Messkarten
- 6 Kabeldurchführung mit EMV-Dichtung
- 7 Typenschild
- 8 Griffleisten

Systemdarstellung



- A RTU Modul
 B OTDR-Modul
 C Optischer Schalter Modul



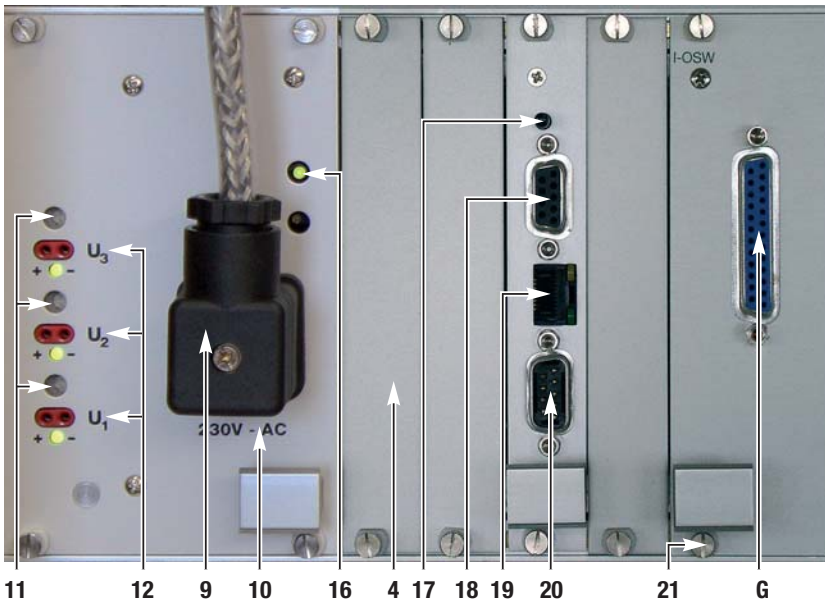
Baugruppen und Anschlüsse

Netzteil (2)

- 9 Steckanschluss Versorgungsspannung gemäß Spannungsangabe (10)
- 10 Versorgungsspannungsangabe (230 V AC/50 Hz oder 36 - 75 V DC)
- 11 Einstelltrimmer für werksseitige Justage $U_1 - U_3$
- 12 $U_1 - U_3 =$ Messbuchsen für werksseitige Spannungs-Justage $U_1 - U_3$
mit Funktionskontroll-LEDs für interne Spannung
 $U_1 = 5\text{ V}$
 $U_2 = 12\text{ V}$
 $U_3 = 12\text{ V}$
- 16 LED $U_4 =$ Funktionskontrolle für Messspannung 60 V DC, einstellbar

Rechnerkarte mit Schnittstellen (3)

- 17 Reset-Taste
- 18 Anschlussbuchse für RS 232 Schnittstelle
- 19 Anschlussbuchse für Ethernet-Kabel mit Datenfluss-Kontroll-LEDs
- 20 Anschlussbuchse für CAN-Bus
- G Anschlussbuchse für Optischen Schalter (25-polig SUB-D)
- 4 freier Steckplatz mit Blindplatte
- 21 Befestigungsschrauben



Anschlussbelegungen

- 18** Anschlussbuchse für RS 232 Schnittstelle (**18**)
 - PIN 2: TX
 - PIN 3: RX
 - PIN 5: GND
 - PIN 7: RTS
 - PIN 8: CTS
- 19** Anschlussbuchse für Ethernet-Kabel mit Datenfluss Kontroll-LEDs (**19**)
 - PIN 1: TX+
 - PIN 2: TX-
 - PIN 3: RX+
 - PIN 6: RX-
- 20** Anschlussbuchse für CAN-Bus
 - PIN 2: CAN L
 - PIN 7: CAN H

Router für OTDR

Der Router verbindet OTDR und RTU über eine interne Ethernet-Verbindung.

Bei Komplettsystemen ist er an der rechten Gehäuswand montiert.

Zur Einbindung in das Anwender-Netzwerk können die Router-Netzwerk-Adressen frei konfiguriert werden (siehe Seite 32).



Interfacekarte I-OSW

Die Interfacekarte I-OSW ist für den Anschluss optischer Schaltermodule (Optical Switches) an die RTU gedacht.

G Anschluss optischer Schalter (Buchse 25-polig SUB-D)

Optische Schalter dürfen nur über das von LANCIER Monitoring bereitgestellte Kabel angeschlossen werden. Es ist im Lieferumfang des Moduls „Optischer Schalter“ enthalten, jedoch nicht bei Ersatzbestellung.



ACHTUNG:

Die Karte belegt zwei Steckplätze auf dem Messbus.

Dip-Switch Einstellungen



ACHTUNG!

Handhabungsvorschriften beachten.
Elektrostatisch gefährdete Bauelemente.

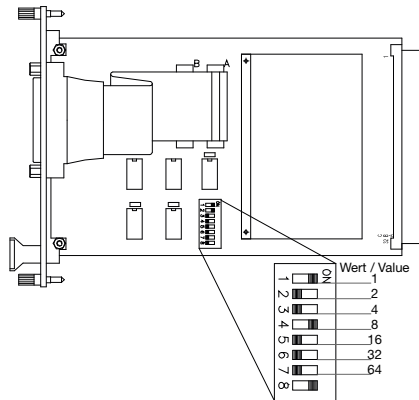
Die Interfacekarte I-OSW muss auf die Anzahl der Kanäle des optischen Schalters eingestellt werden. Die Einstellung erfolgt im Binärkode mit einem Dip-Switch auf der Leiterplatte. Dazu muss die Interfacekarte ausgebaut werden.

Die binäre Kodierung entspricht direkt der Kanalanzahl, max. 127 Kanäle.

Schalter 8 muss auf „on“ stehen!

Binärkode	Wert
1	1
2	2
3	4
4	8
5	16
6	32
7	64

Beispiel: Dip-Switch auf „9“ gesetzt.



Für ältere Modelle, bis Baujahr Sept. 2014 gilt:

Schalter 8 muss auf „off“ stehen.

Binärkode	Anzahl Kanäle	Optischer Schaltertyp
1	2	Dicon, ver. 1.0
2	4	Dicon, ver. 1.0
3	10	Fitel, ver. 1.0
4	16	Fitel, ver. 1.1
5	20	Fitel, ver. 1.1
6	30	Fitel, ver. 1.1
7	50	Fitel, ver. 1.1
8	6	Fitel, ver. 1.3
10	3	Lighttech 1.5
9 und 11 bis 127	nicht belegt	-

OTDR-Modul



UNSIHTBARE LASERSTRAHLUNG!
Laser Klasse 1M



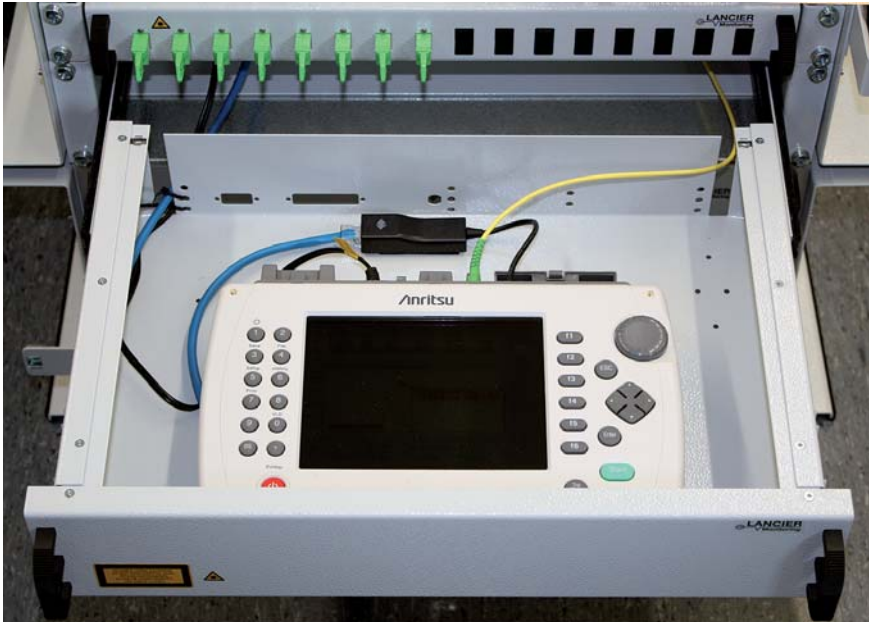
Niemals in das offene Ende einer angeschlossenen Glasfaser Blicken, solange das Gerät eingeschaltet ist. Die Laserstrahlung kann zu ernsthaften Augenschäden führen.

Sicherheitsinformation

Die in dieser Anleitung beschriebenen Laser-Signalquellen sind je nach verwendetem OTDR wie folgt klassifiziert:

OTDR Typ 152, 161 IEC 60825-1:2001 Klasse1
OTDR Typ 150, 257, 357, 163 IEC 60825-1:2001 Klasse 1M.

Das OTDR ist in einer verschlossenen Schublade montiert, die nur zu Servicezwecken geöffnet werden muss.



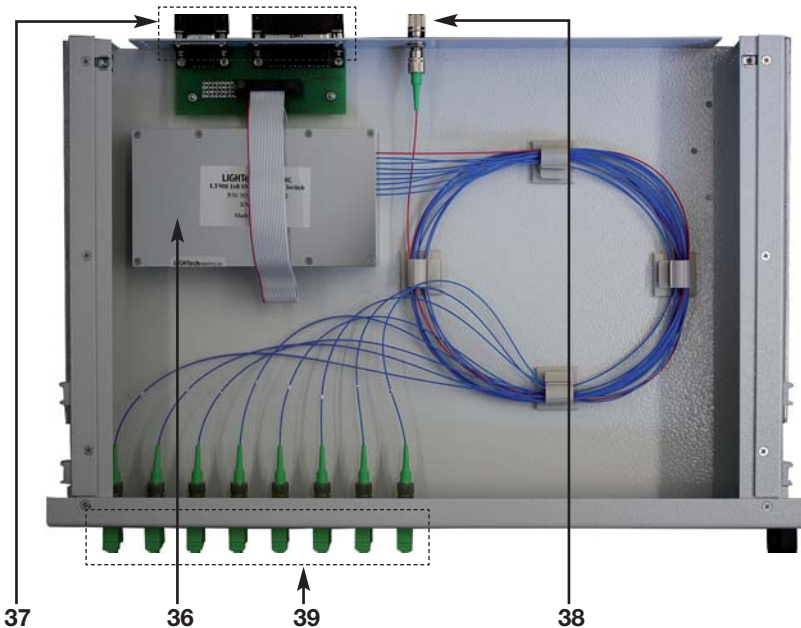
Optischer Schalter Modul



UNSIHTBARE LASERSTRAHLUNG!
Laser Klasse 1M



Niemals in das offene Ende einer angeschlossenen Glasfaser Blicken, solange das Gerät eingeschaltet ist. Die Laserstrahlung kann zu ernsthaften Augenschäden führen.



36 Optischer Schalter

37 Anschlüsse für Verbindungskabel zur Interfacekarte I-OSW (9-/25-polig).

38 Glasfaser-Steckverbinder FC/APC „in“. Wird über Patchkabel mit dem OTDR verbunden.

39 Glasfaser-Steckverbinder „out“. Werden mit den zu überwachenden Glasfasern mittels Patchkabel verbunden.

Hinweis!

Das Modul ist mit Glasfaser-Steckverbindern gemäß Bestellung ausgestattet.

Montage



ACHTUNG, EMV-Richtlinie beachten!

Im 19"-Gestell

Die Monitoringstation RTU ist für die Montage in 19"-Systemen konzipiert. Dafür sind 4 Bohrungen neben den Griffen (8) an der Frontseite vorgesehen.

Der Standort des 19"-Systems sollte trocken und besenrein sein.

- 4 Erdungskäfigmuttern in die entsprechenden Ausklinkungen des 19"-Systems einsetzen.
 - **Das 19"-Gestell muss geerdet sein.**
Nur die mitgelieferten Erdungskäfigmuttern mit Kontaktkralen verwenden, um die notwendige Erdung zu gewährleisten!
 - Gehäuse mit 4 Schrauben mit Unterlegscheibe fest und ohne Spiel anschrauben.
-

Kabelanschluss



ACHTUNG, EMV-Richtlinie beachten!

- Die Abschirmung (Aluminiumschirme) der angeschlossenen Kabel müssen an der EMV-Dichtung (6) und an der Zugentlastungsstange (26) geerdet werden.

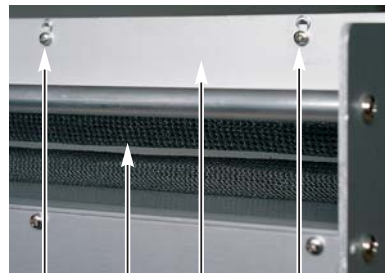


Lebensgefahr!

- Betriebsspannung abschalten, Versicherung herausdrehen oder abschalten!
- Elektroanschluss nur von Elektrofachleuten durchführen lassen!

Kabeldurchführung mit EMV-Dichtung (6) öffnen. Dazu

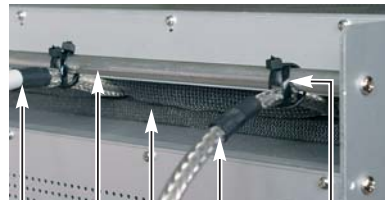
- 4 Befestigungsschrauben (23) lösen, aber nicht ganz herausschrauben.
- Winkel (24) mit oberer Dichtleiste (6) nach oben schieben und durch Anziehen einer Schraube (23) festklemmen.



23 6 24 23

Spannungsversorgungskabel

- Mitgeliefertes Spannungsversorgungskabel (27) durch die geöffnete EMV-Dichtung schieben. **Das Kabel ist über ein Länge von ca. 100 mm abisoliert, so dass die Abschirmung frei liegt.**
- Kabel (27) so positionieren, dass der abgesetzte Bereich sowohl die Zugentlastungsstange (26) als auch die EMV-Dichtung (6) berührt.
- Spannungsversorgungskabel (27) in dieser Position mit 2 Kabelschnellbindern (28) an der Zugentlastungsstange (26) fixieren.
- Verpolsichern Stecker (29) des Spannungsversorgungskabels (27) mit nach oben zeigendem Kabelanschluss auf den Steckanschluss (9) des Netzteils (2) stecken und mit der zentralen Befestigungsschraube festschrauben.
- Das andere Ende des Spannungsversorgungskabels (27) zur Anschlussklemmleiste des 19"-Systems oder des Wandchranks führen und gemäß Tabelle (Seite 22) anklemmen.



30 26 6 27 28



2 29 9 31 32 33

**ACHTUNG**

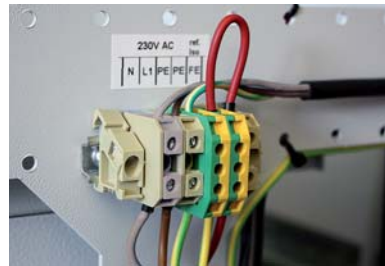
Unterschiedliche Klemmenbelegung für DC/DC und AC/DC-Netzteile beachten!

Klemmenbelegung RTU-Spannungsversorgungskabel (27)

Netzteil / Litzenfarbe	gelb/grün	schwarz	grau	braun
230 V AC/45 .. 65 Hz	Schutzleiter	Phase	Nullleiter	--
36 .. 75 V DC	Erde	--	+ (Plus)	- (Minus)

-- Litze wird nicht benötigt und sollte abgekniffen werden.

Bild: werkseitige Klemmenbelegung bei Auslieferung des Komplettsystems im Wandschrank; oberer Klemmeneingang: externe Stromzuführung.



Einbindung in das TCP/IP-Netzwerk

Das TCP/IP-Anschlusskabel wird in die RJ45 Buchse (3) der Rechnerkarte gesteckt.



3

Glasfaseranschlüsse

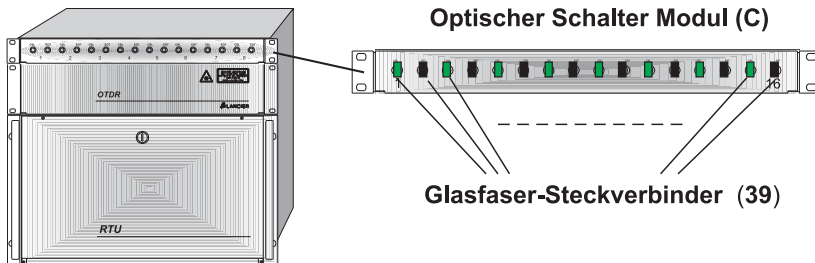


UNSICHTBARE LASERSTRAHLUNG!
Laser Klasse 1M

UNSICHTBARE LASERSTRAHLUNG
NICHT DIREKT MIT OPTISCHEN
INSTRUMENTEN BETRACHTEN
LASER KLASSE 1M
(IEC 60825-1 / 2001)

Niemals in das offene Ende einer angeschlossenen Glasfaser Blicken, solange das Gerät eingeschaltet ist. Die Laserstrahlung kann zu ernsthaften Augenschäden führen.

Die zu überwachenden Glasfasern werden über ein Patchkabel mit den Glasfaser-Steckverbindern (39) des Optischen Schalter Moduls (C) verbunden.



Anschlusskabel für Messkarten

- Mitgeliefertes Anschlusskabel (30) durch die geöffnete EMV-Dichtung schieben.
- **Das Kabel ist über ein Länge von ca. 100 mm abisoliert, so dass die Abschirmung frei liegt.**
- Kabel (30) so positionieren, dass der abgesetzte Bereich sowohl die Zugentlastungsstange (26) als auch die EMV-Dichtung (6) berührt.
- Anschlusskabel (30) in dieser Position mit 2 Kabelschnellbindern (28) an der Zugentlastungsstange (26) fixieren.
- Verpolsichern Stecker (31) des Anschlusskabels (30) mit nach oben zeigendem Kabelanschluss auf den Steckanschluss (31) der entsprechenden Messkarte (32) stecken und mit den Sicherungsklammern (33) befestigen.
- Das andere Ende des Anschlusskabels (30) zur Anschlussklemmleiste des 19"-Systems oder des Wandschranks führen und gemäß dem Kabel beiliegenden Anschlussplan anklemmen.

Nachdem alle notwendigen Kabel angeschlossen wurden EMV-Dichtung (6) schließen. Dazu

- Klemmende Schraube (23) lösen und Winkel (24) mit oberer Dichtleiste (6) nach unten schieben und dort festhalten.
- Darauf achten, dass alle Kabel mit ihren abgesetzten Stellen die EMV-Dichtung (6) und die Zugentlastungsstange (26) berühren.
- Alle 4 Befestigungsschrauben (23) festschrauben, um die EMV-Dichtung zu fixieren. Dabei den Winkel (24) nach unten drücken.

Bei später nachzurüstenden Kabeln analog vorgehen.

Messkarten



ACHTUNG!

Handhabungsvorschriften beachten.
Elektrostatisch gefährdete Bauelemente.

LANCIER Monitoring stellt Messkarten für unterschiedliche Messaufgaben zur Verfügung. Die gängigsten sind:

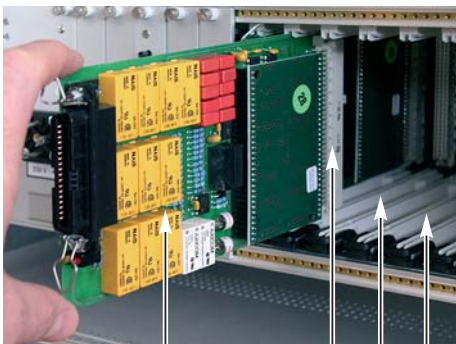
- Messkarte QE 16 für die Auslesung adressierbarer Sensoren
- Messkarte R 10 für die Auslesung von Isolations- und Schleifenwiderstandssensoren
- Messkarte C 32 für die Auslesung des Zustands potentialfreier Kontakte
- Messkarte V 32 für die Auslesung des Zustands potentialbehafteter Kontakte
- Relaisausgangskarte
- Messkarte SP4 für die Auslesung adressierbarer Sparton-Sensoren von Dritt-anbietern
- Messkarte T36 für die Auslesung 20/40-stufige Druck- und Flusssensoren
- Interfacekarte für optische Schalter

Alle Messkarten (34) liegen im Europa-Format vor und werden auf gleiche Weise in die Monitoringstation RTU montiert:

- Jede Karte (34) kann in einen beliebigen Steckplatz (12) montiert werden. Normalerweise werden die Steckplätze von links nach rechts aufgefüllt, Relaisausgangskarten ganz rechts platziert.

Hinweis: Beim Austausch von Messkarten (z. B. wegen Reparatur) muss der gleiche Messkartentyp auf den ursprünglichen Steckplatz gesteckt werden, da sonst die Zuordnung im Monitoringsystem nicht mehr stimmt.

- Messkarte (34) an den oberen und unteren Rändern fassen und mit dem Steckermodul (35) voran in die Schiene (36) eines Steckplatzes einschieben. Die unbestückte Platinenunterseite zeigt dabei nach links, Richtung Netzteil.
- Messkarte (34) fest in die Steckverbindung drücken, bis der Sicherungsbügel (37) spürbar einrastet.



34

35

36

12



37

Inbetriebnahme

Spannung einschalten



Lebensgefahr!

Bei eingeschalteter Netzspannung darf der Rückwanddeckel der RTU nicht entfernt und das Netzteil nicht gezogen werden!

- Versorgungsspannung einschalten und LEDs des Netzteils (2) beobachten:
 - Die 4 grünen LEDs „U₁“ bis „U₄“ leuchten sofort.
- Im RJ45 Stecker (LAN-Anschluss) der Rechnerkarte befinden sich 2 weitere LEDs mit folgender Bedeutung:
 - Die grüne „Link“-LED leuchtet und signalisiert die Verbindung zum LAN.
 - Die gelbe „Traffic“-LED blinkt, wenn Datenverkehr vorhanden ist.
- Konfiguration wie auf den folgenden Seiten beschrieben durchführen und Gehäuse verschließen.



18

Konfiguration der Rechnerkarte

In der Regel werden die RTUs vor der Auslieferung gemäß Anwendervorgaben betriebsfertig konfiguriert. In die Konfiguration muss nur bei späterem Austausch der Rechnerkarte oder zur Fehlersuche eingegriffen werden.

Verbindung herstellen

Die Konfiguration der Rechnerkarte wird über die integrierte RS232-Schnittstelle (18) (9-polig SUB-D, Kabel nicht gekreuzt) durchgeführt.

- Laptop oder anderen PC über die RS232-Schnittstelle mit der CPU-Karte verbinden.
- Terminalprogramm starten, Verbindungseigenschaften einstellen und Verbindung herstellen (Im folgenden anhand des Windows-Programms „Hyperterminal“ gezeigt).

- Software „Hyperterminal“ starten, z. B. unter Windows „Start“ -> „(alle) Programme“ -> „Zubehör“ -> „Kommunikation“ -> „Hyperterminal“
- Im Fenster „Neue Verbindung“ einen beliebigen Namen (Beispiel: RTU Konfiguration) eingeben und mit Klick auf den „OK“-Button bestätigen.

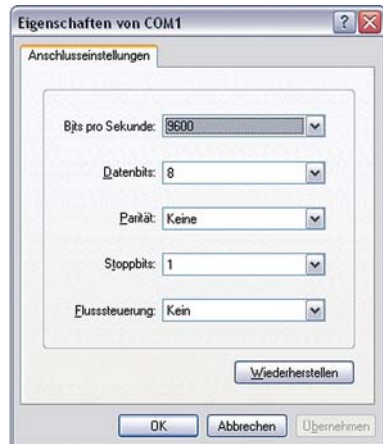


- Im Fenster „Verbinden mit“ die verwendete COM-Schnittstelle aus dem Pull-down-Menü auswählen.



- Im Fenster „Eigenschaften von COMX“ folgende Werte einstellen:
 - **9.600** Bits per Sekunde
 - **8** Datenbits
 - **keine** Parität
 - **1** Stoppbit
 - **keine** Flusssteuerung

Die Verbindung zur CPU wird aufgebaut.



Konfiguration durchführen


Das Drücken der „Enter“ oder der „Return“-Taste im Fenster „Hyperterminal“ ruft das Konfigurationsmenü auf. Jetzt können Änderungen vorgenommen werden. Dafür wird kein Passwort benötigt.

Das RTU Hauptmenü erscheint:

```

                                Help INFO
=====
<a> Modemserver           <g> Ping Host           <i> Ifconfig
<k> Show Config          <n> Sys Serial-No.      <o> OTDR-Setup
<p> Telnet Password      <r> System Reset        <w> Powersupply

```

 = Änderungen werden erst nach einem Neustart der Rechnerkarte (Reset-Taste (17) drücken) wirksam.

Die Menüsteuerung erfolgt durch die Eingabe des in spitzen Klammern vorangestellten Buchstabens (Beispiel: <c> für die Systemkonfiguration) und anschließendem Bestätigen durch Drücken der „Enter“ oder der „Return“-Taste. Ergibt die Abfrage keine Werte, wird das Hauptmenü erneut angezeigt (z. B. bei <a> Modemserver, wenn kein Modem eingebaut ist).

Anzeigen der bestehenden Konfiguration

(k) Show Config

Tastatureingabe „k“ + „Enter“

Anzeige im Hyperterminal:

```

Show Configuration
=====
Programm Version   : 0.63.0 May 22 2012 15:27:27
System Clock       : 40 MHz Quartz:4000000 Multi:10
Uptime             : 0 Days 1 Hours 49 Minutes 18 Seconds
Telnet User        : Lancier
Telnet Password    : Lancier
System Serial-Nr.  : 2147483644
Free RAMDiskSpace  : 2077184Bytes 2028.50KBytes 1.98Mbytes
Network-IP         : 192.168.0.10
Network Netmask    : 255.255.255.0
Network Gateway    : 192.168.0.1
Network Nameserver : 192.168.0.1
Network MAC        : 00:50:C2:39:22:E0

```

Konfigurieren der Ethernet-Schnittstelle

Zur Konfiguration der Ethernet-Schnittstelle müssen die Adressen für IP, Net-mask und Gateway bekannt sein.



ACHTUNG

Bei Verwendung des mitgelieferten Routers darf diese Einstellung auf keinen Fall verändert werden, da sonst RTU und OTDR nicht mehr miteinander verbunden sind!

<i> Ifconfig

Tastatureingabe „i“ + „Enter“

Anzeige im Hyperterminal:

```

      Current   NET-Config
=====
IP           = 192.168.0.10
Netmask      = 255.255.255.0
Gateway      = 192.168.0.1
Nameserver   = 192.168.0.1
MAC          = 00:50:C2:39:22:E0

```

TCP/IP Config Menu

```

=====
<1> Card-IP
<2> Netmask
<3> Gateway
<4> Nameserver
<5> Card-MAC
<0> Exit Menu

```

Input->_

Je nachdem, welcher Parameter konfiguriert werden soll, muss jetzt die zugeordnete Zahl eingegeben werden. Beispiel für die Konfiguration der IP-Adresse der Rechnerkarte:

Tastatureingabe „1“ + „Enter“

Anzeige im Hyperterminal:

```

Input->1
Current IP       : 192.168.0.10
Please enter IP   : _

```

Hier kann die neue IP-Adresse eingetragen und mit der „Enter“-Taste bestätigt werden.

Soll keine Änderung erfolgen muss die Tasten-Kombination „Ctrl“+“C“ („Strg“+“C“) gedrückt werden.

Im Hyperterminal wird wieder das **TCP/IP Config Menu** angezeigt. Jetzt können wie zuvor beschrieben weitere Ethernet-Konfigurationen ausgeführt werden.

Ist die Adresse vom „**Nameserver**“ nicht bekannt, muss die Adresse **192.168.0.1** programmiert werden.

Die **MAC-Hardwareadresse** der Rechnerkarte sollte auf keinen Fall verändert werden. Sie ist auch auf der Platine der Rechnerkarte vermerkt.

Beenden der Ethernet-Konfiguration

Tastatureingabe „0“ + „Enter“

Rückkehr zum Hauptmenü (siehe Seite 28)



ACHTUNG!

Änderungen werden erst nach einem Neustart der Rechnerkarte (Reset-Taste (17) drücken) wirksam!

Nach der Ethernet-Konfiguration muss ihre korrekte Einstellung mit einem Ping an den Host überprüft werden (siehe nachfolgendes Kapitel).

Wird die RTU unter Verwendung einer Firewall mit dem UMS-Server betrieben, sind die Ports 161, 162 und 23 an der Firewall des Servers frei zu schalten.

Bei Fragen zu Netzwerkeinstellungen wenden Sie sich bitte an Ihren Netzwerk-administrator!

Einbinden eines OTDRs in vorhandene RTUs

Diese Einstellung ist nur notwendig, wenn eine bereits vorhandene RTU um ein OTDR erweitert werden soll.

Um die Kommunikation zwischen beiden Geräten zu ermöglichen müssen festgelegte IP-Adressen verwendet werden.

<o> OTDR-Setup

Tastatureingabe „o“ + „Enter“

Anzeige im Hyperterminal:

```
Current  OTDR-Setup
=====
      IP          = 192.168.0.100
```

OTDR-Setup Config Menu

```
=====
```

```
<1> OTDR-IP
```

```
<0> Exit Menu
```

```
Input->1
```

```
Current      OTDR-IP   : 192.168.0.100
```

```
Please enter OTDR-IP   : _
```

ACHTUNG!

Bei Lieferung eines Komplettsystems mit bereits eingebundenem Router darf die IP-Adresse auf KEINEN FALL geändert werden.

Hier kann die neue IP-Adresse des OTDR eingetragen und mit der „Enter“-Taste bestätigt werden.

Soll keine Änderung erfolgen muss die Tasten-Kombination „Ctrl“+“C“ („Strg“+“C“) gedrückt werden.

Im Hyperterminal wird wieder das **Hauptmenü** angezeigt.

Ping an den Host schicken

Mit dieser Funktion kann überprüft werden, ob eine Verbindung zum Host besteht.

<g> Ping Host

Tastatureingabe „g“ + „Enter“

Anzeige im Hyperterminal:

Ping a Host

Enter Host Name or IP :_

Hier muss die IP-Adresse des gesuchten Host-Rechners eingetragen und mit der „Enter“-Taste bestätigt werden.

Anzeige im Hyperterminal (Rechner nicht gefunden):

PING 192.168.1.100 (192.168.1.100): 56 data bytes

No Answer from 192.168.1.100

No Answer from 192.168.1.100

No Answer from 192.168.1.100

No Answer from 192.168.1.100

4 Packets send, 0 Packets received, 4 Packets lost.

Tastatureingabe „Enter“

Rückkehr zum Hauptmenü (siehe Seite 28)

Abfragen der internen Spannungen

Die internen Spannungspegel können zu Testzwecken abgerufen werden:

<w> Powersupply

Tastatureingabe „w“ + „Enter“

Anzeige im Hyperterminal:

Current Powersupply

=====

ADC 12Volt=11.883

ADC 5Volt=5.049

ADC 3.3Volt=3.311

ADC 2.6Volt=2.620

Die Abfrage wird mit der „Enter“-Taste beendet.
Im Hyperterminal wird wieder das **Hauptmenü** angezeigt.

Konfigurieren der Seriennummer

Die Seriennummer der RTU (siehe Typenschild im Gehäuse, Seite 12) dient zu ihrer Identifikation im LANCIER Monitoringsystem. Falls die Rechnerkarte zu Reparaturzwecken ausgetauscht wurde, muss die Austauschkarte mit der Seriennummer der RTU versehen werden, damit diese weiterhin im Monitoringssystem erkannt wird und die gelieferten Messwerte richtig zugeordnet werden.

<n> SysSerial-No.

Tastatureingabe „n“ + „Enter“

Anzeige im Hyperterminal:

System Serial-No. 1050500288

=====

<1> System Serial-No.

<0> Exit Menu

Input->1

System Serial-No. Enter: _

Hier kann die neue Seriennummer eingetragen und mit der „Enter“-Taste bestätigt werden.

Soll keine Änderung erfolgen muss die Tasten-Kombination „Ctrl“+“C“ („Strg“+“C“) gedrückt werden.

Im Hyperterminal wird wieder das **Hauptmenü** angezeigt.

Konfigurieren des Telnet-Passworts

<p> Telnet Password

Tastatureingabe „p“ + „Enter“

Anzeige im Hyperterminal:

Telnet-Password Config

=====

<0> Exit

<1> User : Lancier

<2> Password : Lancier

Input->_

Je nachdem, welcher Parameter konfiguriert werden soll, muss jetzt die zugeordnete Zahl eingegeben werden. Beispiel für die Konfiguration des Users:

Tastatureingabe „1“ + „Enter“

Anzeige im Hyperterminal:

```
Input->1
Old User : Lancier
New User : _
```

Hier kann der neue Username eingetragen und mit der „Enter“-Taste bestätigt werden.

Soll keine Änderung erfolgen muss der alte Username erneut eingegeben werden.

Im Hyperterminal wird wieder das **Telnet-Password Config** angezeigt.

Jetzt kann wie zuvor beschrieben auch das Passwort geändert werden.

Beenden der Telnet-Passwort-Konfiguration

Tastatureingabe „0“ + „Enter“

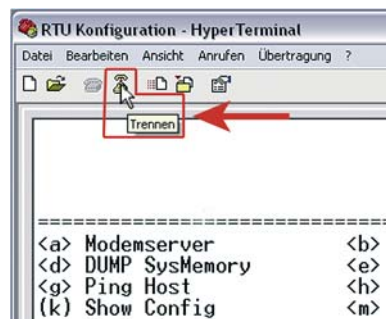
Rückkehr zum Hauptmenü (siehe Seite 28)

Konfiguration anderer Parameter

Alle anderen Parameter dienen der Fehlersuche und des De-Buggings durch speziell geschulte Mitarbeiter von LANCIER Monitoring und dürfen vom Anwender nicht aufgerufen werden.

Verbindung beenden

- Den Button „Trennen“ in der Menüleiste der Software „Hyperterminal“ anklicken.
- Software „Hyperterminal“ schließen.



Hinweis!

Nach Beendigung der Konfiguration muss die Rechnerkarte neu gestartet werden. Hierzu die Resetstaste (17) der Rechnerkarte (3) drücken (siehe Seite 10).

Konfiguration des Routers

Zur Einbindung des Routers in das Anwender-Netzwerk können dessen Netzwerk-Adressen frei konfiguriert werden.

Verbindung herstellen

- Laptop oder anderen PC mittels Ethernet-Kabel mit der „WAN“-Schnittstelle des Routers verbinden.
- Internet-Browser starten.
- Im Adressfeld des Browsers folgende IP-Adresse eingeben:
172.16.1.139:8080
Bitte beachten das nicht Port 80 sondern Port 8080 genutzt wird.



Ändern der WAN-IP

- Zugangsdaten im Router-Login eingeben
User Name: admin
Password: lmg6444

1. Menüpunkt „Internet Setup“ auswählen.
2. Dort im Inhaltsfenster den Button „Manual Internet Connection Setup“ anklicken.

- Nun können die erforderlichen Netzwerk-Adressen in die Eingabemaske eingetragen werden*.
- Zum Abspeichern muss der Button „**Save Settings**“ angeklickt werden.
- Damit der Router die neuen Adressen übernimmt, muss er durch Anklicken des Buttons „**Reboot**“ neu gestartet werden.

The screenshot shows the 'INTERNET CONNECTION' configuration page for a DWR-100 router. The page is divided into several sections:

- INTERNET CONNECTION:** A section for configuring the Internet Connection type. It includes a note about PPPoE and buttons for 'Save Settings' and 'Don't Save Settings'.
- INTERNET CONNECTION TYPE:** A section to choose the mode for connecting to the Internet. The 'My Internet Connection is:' dropdown is set to 'Static IP'.
- STATIC IP ADDRESS INTERNET CONNECTION TYPE:** A section for entering static address information. Fields include:
 - IP Address: 172.16.1.139 (assigned by your ISP)
 - Subnet Mask: 255.255.0.0
 - ISP Gateway Address: 172.16.10.1
 - MAC Address: 00 - 00 - 00 - 00 - 00 - 00 (optional)
 - Primary DNS Address: 172.16.10.20
 - Secondary DNS Address: (optional)
 - MTU: 1500

Two buttons are circled in red: 'Reboot' in the left sidebar and 'Save Settings' at the bottom of the configuration area.

*) Die erforderlichen Netzwerk-Adressen sind auch in der RTU eingetragen oder können beim Netzwerk-Administrator angefordert werden.

Alternativ kann die Router-Konfiguration auch über die „LAN“-Schnittstelle erfolgen. Dazu muss die IP-Adresse des verwendeten Laptops/PCs auf **192.168.0.5** eingestellt sein.

Im Adressfeld des Browsers muss dann folgende IP-Adresse eingegeben werden: **192.168.0.1**

Die weitere Vorgehensweise ist wie zuvor beschrieben.

Betrieb der Monitoringstation

Die Monitoringstation RTU ist nun betriebsbereit und arbeitet selbstständig.

Die Messwertauslesung und -bewertung erfolgt in der Regel online per Fernabfrage durch den UMS-Server (siehe Softwarehandbuch UMS-Client).

Wartung

Rechnerkarte

Die Rechnerkarte ist mit einer Batterie für die RAM-Pufferung zum Erhalt der gespeicherten Messwerte bei Spannungsunterbrechung ausgestattet. Unter normalen Betriebsbedingungen unterliegt diese Batterie keiner Beanspruchung. Nach einer längeren Spannungsunterbrechung sollte sie jedoch erneuert werden, um wieder die volle Leistungsfähigkeit von ca. 1 Jahr Datenerhalt zu gewährleisten.

Der Batteriewechsel kann nur im Werk von LANCIER Monitoring durchgeführt werden.

- Gespeicherte Messwerte über das Monitoringsystem UMS sichern (siehe Handbuch UMS)
- Schrauben **(21)** der Rechnerkarte **(3)** lösen und Rechnerkarte am Griff **(34)** heraus ziehen.
- Rechnerkarte an LANCIER Monitoring GmbH schicken (Adresse siehe Rückseite).
- Ggf. Ersatz-Rechnerkarte einbauen und Schrauben **(21)** fest drehen.
- Nach Rückerhalt der eingeschickten Rechnerkarte diese wieder einbauen.



Lagerung

Um während einer längeren Lagerzeit das Entleeren der Batterie für die RAM-Pufferung zu vermeiden, kann diese deaktiviert werden.

- Rechnerkarte wie im Kapitel „Wartung“ beschrieben ausbauen.
- Jumper „JP4“ **(35)** ziehen (roter Pfeil auf der Platine) und auf nur einen Stift der Leiste zur späteren Wiederverwendung stecken.
- Rechnerkarte wieder einbauen.
- Notiz über deaktivierte RAM-Pufferung leicht sichtbar an der RTU anbringen.
- Vor Wiederinbetriebnahme der RTU RAM-Pufferung durch Stecken des Jumpers „JP4“ **(35)** wieder aktivieren.



35



LANCIER Monitoring GmbH

Gustav-Stresemann-Weg 11
48155 Münster, Germany

Tel. +49 (0) 251 674 999-0

Fax+49 (0) 251 674 999-99

mail@lancier-monitoring.de

www.lancier-monitoring.de

EU-Konformitätserklärung

Wir erklären in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt

Fabrikat: LANCIER Monitoring
Typ: Monitoringstation RTU mit OTDR

auf das sich diese Erklärung bezieht, den einschlägigen grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen folgender EU-Richtlinien entspricht:

2006/95/EG	Niederspannungsrichtlinie
2004/108/EG	Elektromagnetische Verträglichkeit
2011/65/EU	RoHS-II

Zur sachgerechten Umsetzung der in den EU-Richtlinien genannten Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen wurde(n) folgende Norm(en) und/oder technische Spezifikation(en) herangezogen:

EN 60825-1/2001	Laser Sicherheitsklasse
EN 60950-1	Einrichtungen der Informationstechnik - Sicherheit
EN 61326-1	Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte - EMV-Anforderungen (Klasse B)

Münster, 02.10.2013


Forschung und Entwicklung


Geschäftsleitung