





## Universalmeßgeräte

TNM35	Seite 1/1
TNM96-ED	Seite 1/3
TNM96-ETL	Seite 1/5
TNM96-ETN	Seite 1/7
TNM144	Seite 1/9

# UNIVERSALMESSGERÄTE

Universal-Messgeräte dienen dem Messen, Speichern und Überwachen von elektrischen Größen im Niederspannungs- und Mittelspannungsnetz.

Die Messung ist für 1-Phasensysteme und 3-Phasensysteme mit und ohne Mittelpunktsteiter ausgelegt. Sie zeichnen sich insbesondere durch die hohe Genauigkeit, kompakte Bauweise und Messung der Oberschwingungsströme/Spannungen in jedem Außenleiter aus.

Universal-Messgeräte ersetzen bis zu 15 andere Geräte, wie z.B. Amperemeter, Voltmeter, Voltmeter-Umschalter, Leistungsmesser (kW, kVA, kvar und  $\cos \phi$ ), Wirk-/Blindarbeitszähler, Oberschwingungsanalyzer, Messumformer, Betriebsstundenzähler, etc.

Projektierungs-, Einbau-, Verdrahtungs- und Lagerkosten lassen sich so im Vergleich zu analogen Messgeräten deutlich reduzieren

## TNM35



### TNM35 Energie & Leistungsmessgerät

TNM35 ist ein kompaktes, multifunktionales, dreiphasen Messgerät, das speziell für die Energie- und Leistungsmessung in Energieverteilungsanlagen entwickelt wurde.

Es beinhaltet eine Aufzeichnung der Messdaten und unterstützt die gängigen Protokolle BACnet und Modbus in Energiemanagementsystemen über RS485.

Eine unverzichtbare Hilfe für jedes Gebäudemanagement zum Anzeigen des Leistungsfaktors, der Min- und Max-Werte, der Wirk- und Blindleistung und vieles mehr.

### Bestellinformation

Beschreibung	Artikelnummer
TNM35 (5/1A)	70200 - 0035

### Technische Daten

Leistungsdaten	90 ∞ 250 VAC 110 ∞ 280 VDC 60/ 50 Hz 8 VA
Maße (HxBxT)	96 x 76 x 57 mm
Gewicht	0.45 Kg.
Umgebung	Betrieb: -20 ∞ 70°C Lagerung: -20 ∞ 70°C Feuchtigkeit: 0 ∞ 95 RH%
IP Schutzklasse	IP33

### Eingangs- und Ausgangsgrößen

Genauigkeit	Wirkenergie 0.2% Blindenergie 0.2%
Spannung	L-L: 0 ∞ 650 VAC RMS L-N: 0 ∞ 650 VAC RMS Maximal: 1000V RMS konstant Belastung: < 0.06 VA
Strom	Bemessung: 0 - 1A oder 0 - 5 A Überlast: 50A RMS konstant Kurzzeitig: 100A - 1min Belastung < 0.05 VA
Display	2 x 12 LCD display
Maximale Eingangsspannung	1000V
Maximaler Eingangsstrom	6A

### Kommunikation

RS-485	Bis zu 38400 Baud Modbus und BACnet
--------	--

### Mess- und Anzeigegrößen

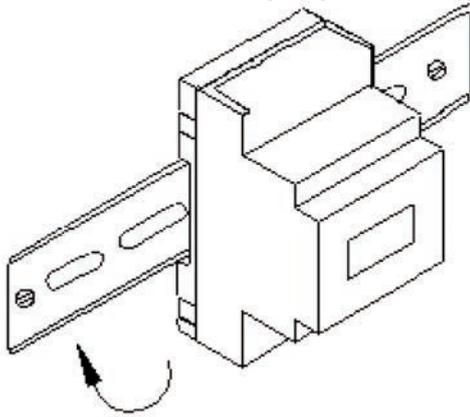
Messparameter	Anzeigebereich direkte Verbindung	Messbereich indirekte Verbindung	Anzeigebereich
Strom 5A	0.0001 - 6 A	0.0001 - 6 A	0.0001 - 99999 KA
Neutralleiter (berechnet)	0.0001 - 6 A	0.0001 - 6 A	0.0001 - 99999 KA
Spannung L-N	0.0001 - 550 V	0.0001 - 550 V	0.0001 - 99999 KV
Spannung L-L	0.000 - 550 V	0.000 - 550 V	0.0001 - 99999 KV
Frequenz (Hz)	45 - 65 Hz	45 - 65 Hz	45.001 - 65.001 Hz
Wirkleistung Gesamt/Phase			0.0000 W - 99999 KW
Blindleistung Gesamt/Phase			0.0000 VAR - 99999 KVAR
Scheinleistung Gesamt/Phase			0.0000 VA - 99999 KVA
Leistungsfaktor (kap./ ind.)	-1.0000 ÷ 1.0000	-1.0000 ÷ 1.0000	-1.0000 ÷ 1.0000
Wirkenergie Gesamt/Phase			0.000001 WH - 9999999 KWH
Blindenergie Gesamt/Phase			0.000001 VARH - 9999999 KVARH
Scheinenergie Gesamt/Phase			0.000001 VAH - 9999999 KVAH

### Standards:

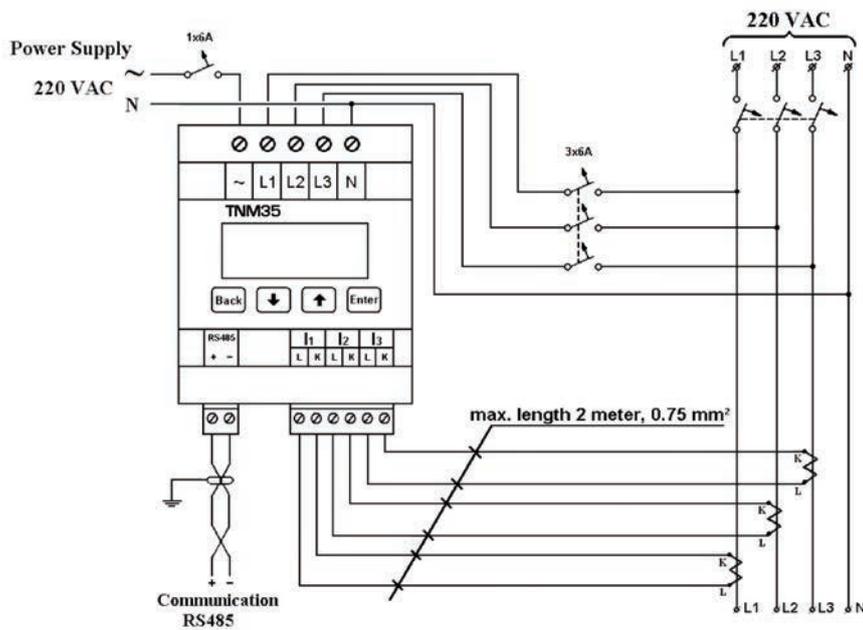
EN 55022, Class A,  
Amendments A1; A2  
EN 55024, Amendments A1; A2  
EN 61000-3-2, Class A  
EN 61000-3-3, Amendment A1  
IEC 61000-4-2  
IEC 61000-4-3  
IEC 61000-4-4  
IEC 61000-4-5  
IEC 61000-4-6  
ICE 61000-4-11

# UNIVERSALMESSGERÄTE

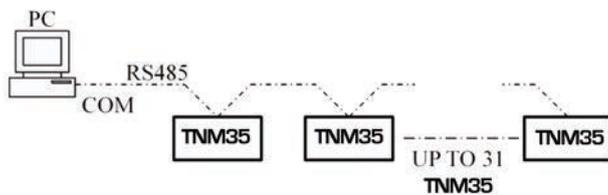
## Mechanische Befestigung:



## Schaltungsbeispiel:



## Kommunikationsbeispiel:



----- RS485 (Shielded & Grounded)

## TNM96-ED



### TNM96-ED Leistungsmessgerät

Das TNM96-ED ist ein kompaktes, multifunktionales, dreiphasen Leistungsmessgerät, das speziell für die Leistungsmessung in Energieverteilungsanlagen entwickelt wurde.

Es verfügt über eine RS485 Schnittstelle mit Modbus Protokoll.

Eine unverzichtbare Hilfe für jedes Energiemanagement zum Anzeigen des Leistungsfaktors, der Min- und Max-Werte, der Wirk- und Blindleistung und vieles mehr.

### Bestellinformation

Beschreibung	Artikelnummer
TNM96-ED	70200 - 0134

### Technische Daten

Leistungsdaten	90 ∞ 250 VAC 110 ∞ 280 VDC 60/ 50 Hz 9 VA
Maße (HxBxT)	96 x 96 x 80 mm
Gewicht	0.65 Kg
Umgebung	Betrieb: -20 ∞ 70°C Lagerung: -20 ∞ 70°C Feuchtigkeit: 0 ∞ 95 RH%
IP Schutzklasse	IP64

### Eingangs- und Ausgangsgrößen

Genauigkeit	Wirkenergie 0.2% Blindenergie 0.5%
Spannung	L-L: 0 ∞ 950 VAC RMS L-N: 0 ∞ 550 VAC RMS Maximal: 1000V RMS konstant Belastung: < 0.06 VA
Strom	Bemessung: 0 - 1A oder 0 - 5 A Überlast: 50A RMS konstant Kurzzeitig: 100A - 1min Belastung < 0.05 VA
Display	Hochauflösendes Farbdisplay mit 320x240 Pixeln.
Maximale Eingangsspannung	1000V
Maximaler Eingangsstrom	S0, 150mA

### Kommunikation

RS-485	Bis zu 115200 Baud Modbus
--------	------------------------------

### Mess- und Anzeigegrößen

Messparameter	Anzeigebereich direkte Verbindung	Messbereich indirekte Verbindung	Anzeigebereich
Strom	0.001 - 6 A	0.001 - 6 A	0.001 - 99999 KA
Neutralleiter	0.001 - 6 A	0.001 - 6 A	0.001 - 99999 KA
Spannung L-N	0.000 - 550 V	0.000 - 550 V	0.001 - 99999 KV
Spannung L-L	0.000 - 950 V	0.000 - 950 V	0.001 - 99999 KV
Frequenz (Hz)	45.001 - 65.001 Hz	45.001 - 65.001 Hz	45.001 - 65.001 Hz
Wirkleistung Gesamt/Phase			0.000 W - 99999 MW
Blindleistung Gesamt/Phase			0.000 VAR - 99999 MVAR
Scheinleistung Gesamt/Phase			0.000 VA - 99999 MVA
Leistungsfaktor (kap./ ind.)	-1.000 ÷ 1.000	-1.000 ÷ 1.000	-1.000 ÷ 1.000
Wirkarbeit Gesamt/Phase			0.001 WH - 99999999 MWH
Blindarbeit Gesamt/Phase			0.001 VARH - 99999999 MVARH
Scheinarbeit Gesamt/Phase			0.001 VAH - 99999999 MVAH

### Standards:

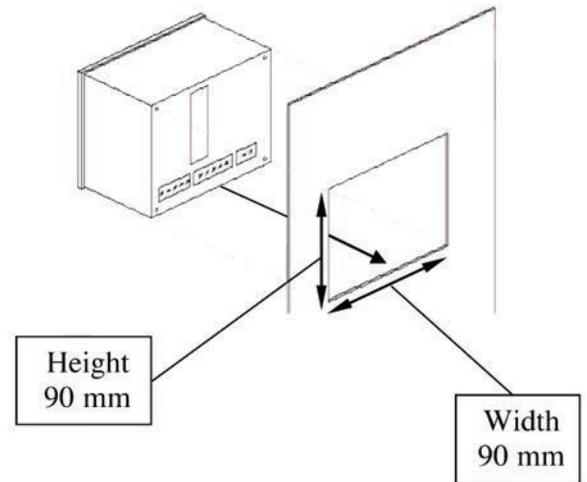
IEC 62053-22  
IEC 62053-23  
IEC 62052-11  
EN 55022, Class A, Amendments A1; A2  
EN 55024, Amendments A1; A2  
EN 61000-3-2, Class A  
EN 61000-3-3, Amendment A1  
IEC 61000-4-2  
IEC 61000-4-3  
IEC 61000-4-4  
IEC 61000-4-5  
IEC 61000-4-6  
IEC 61000-4-11

# UNIVERSALMESSGERÄTE

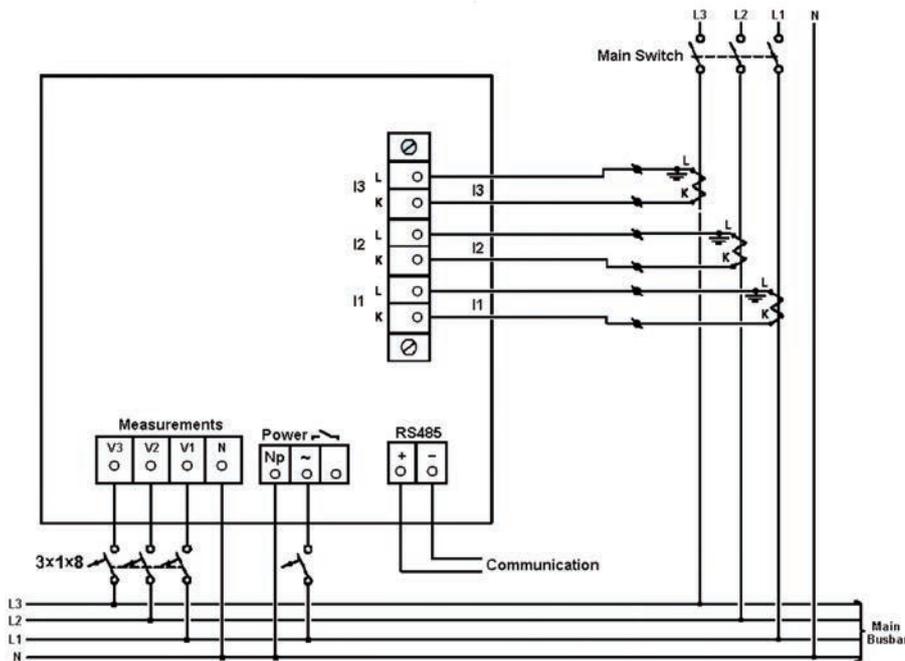
## Genauigkeit:

Spannung	± 0.5%
Strom	± 0.5%
Leistung	± 0.5%
Frequenz	± 0.2%
Leistungsfaktor	± 0.5%

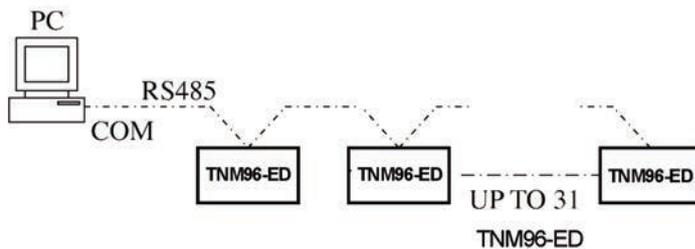
## Mechanische Befestigung:



## Schaltungsbeispiel:



## Kommunikationsbeispiel:



----- RS 485 (Shielded & Grounded)

## TNM96-ETL



### TNM96-ETL Energie- und Leistungsmessgerät

Das TNM96-ETL ist ein kompaktes, multifunktionales, dreiphasen Leistungsmessgerät, das speziell für die Energie- und Leistungsmessung in Energieverteilungsanlagen entwickelt wurde.

Es beinhaltet eine Aufzeichnung der Messdaten und unterstützt das gängige Protokoll Modbus in Energiemanagementsystemen über RS485.

Eine unverzichtbare Hilfe für jedes Energiemanagement zum Anzeigen des Leistungsfaktors, der Min- und Max-Werte, der Wirk- und Blindleistung und vieles mehr.

### Bestellinformation

Beschreibung	Artikelnummer
TNM96-ETL	70200 - 0135

### Technische Daten

Leistungsdaten	90 ∞ 250 VAC 110 ∞ 280 VDC 60/ 50 Hz 9 VA
Maße (HxBxT)	96 x 96 x 80 mm
Gewicht	0.65 Kg
Umgebung	Betrieb: -20 ∞ 70°C Lagerung: -20 ∞ 70°C Feuchtigkeit: 0 ∞ 95 RH%
IP Schutzklasse	IP64

### Eingangs- und Ausgangsgrößen

Genauigkeit	Wirkenergie 0.2% Blindenergie 0.5%
Spannung	L-L: 0 ∞ 950 VAC RMS L-N: 0 ∞ 550 VAC RMS Maximal: 1000V RMS konstant Belastung: < 0.06 VA
Strom	Bemessung: 0 - 1A oder 0 - 5 A Überlast: 50A RMS konstant Kurzzeitig: 100A - 1min Belastung < 0.05 VA
Display	Hochauflösendes Farbdisplay mit 320x240 Pixeln.
Maximale Eingangsspannung	1000V
Maximaler Eingangsstrom	S0, 150mA

### Kommunikation

RS-485	Bis zu 115200 Baud Modbus
--------	------------------------------

### Mess- und Anzeigegrößen

Messparameter	Anzeigebereich direkte Verbindung	Messbereich indirekte Verbindung	Anzeigebereich
Strom	0.001 - 6 A	0.001 - 6 A	0.001 - 99999 KA
Neutralleiter	0.001 - 6 A	0.001 - 6 A	0.001 - 99999 KA
Spannung L-N	0.000 - 550 V	0.000 - 550 V	0.001 - 99999 KV
Spannung L-L	0.000 - 950 V	0.000 - 950 V	0.001 - 99999 KV
Frequenz (Hz)	45.001 - 65.001 Hz	45.001 - 65.001 Hz	45.001 - 65.001 Hz
Wirkleistung Gesamt/Phase			0.000 W - 99999 MW
Blindleistung Gesamt/Phase			0.000 VAR - 99999 MVAR
Scheinleistung Gesamt/Phase			0.000 VA - 99999 MVA
Leistungsfaktor (kap./ ind.)	-1.000 ÷ 1.000	-1.000 ÷ 1.000	-1.000 ÷ 1.000
Wirkarbeit Gesamt/Phase			0.001 WH - 99999999 MWH
Blindarbeit Gesamt/Phase			0.001 VARH - 99999999 MVARH
Scheinarbeit Gesamt/Phase			0.001 VAH - 99999999 MVAH
Verzerrungsfaktor THD V/I			0.000 - 100%

### Standards:

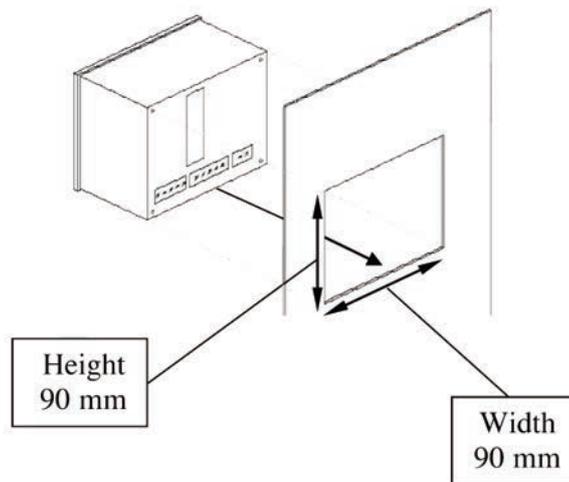
IEC 62053-22  
IEC 62053-23  
IEC 62052-11  
EN 55022, Class A, Amendments A1; A2  
EN 55024, Amendments A1; A2  
EN 61000-3-2, Class A  
EN 61000-3-3, Amendment A1  
IEC 61000-4-2  
IEC 61000-4-3  
IEC 61000-4-4  
IEC 61000-4-5  
IEC 61000-4-6  
IEC 61000-4-11

# UNIVERSALMESSGERÄTE

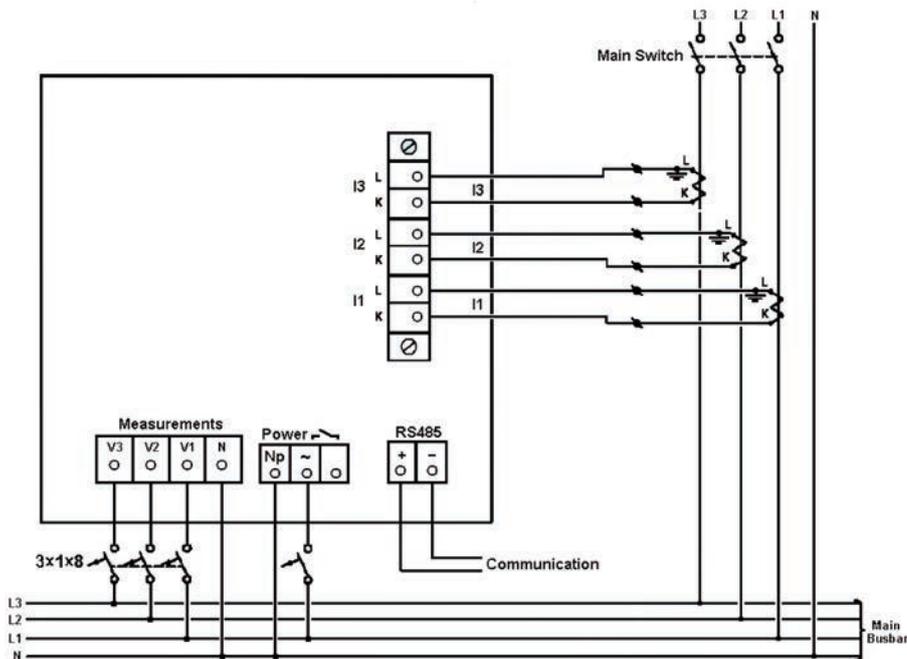
## Genauigkeit:

Spannung	± 0.2%
Strom	± 0.2%
Arbeit	± 0.2%
Leistung	± 0.4%
Frequenz	± 0.05%

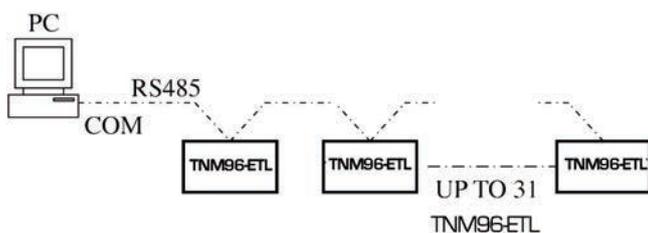
## Mechanische Befestigung:



## Schaltungsbeispiel:



## Kommunikationsbeispiel:



----- RS 485 (Shielded & Grounded)

## TNM96-ETN

### TNM96-ETN Energie- und Leistungsmessgerät



Das TNM96-ETN ist ein kompaktes, sehr genaues 0,2%(0,1% optional), multifunktionales, dreiphasen Leistungsmessgerät, das speziell für die Energie- und Leistungsmessung in Energieverteilungsanlagen entwickelt wurde.

Es beinhaltet eine Aufzeichnung der Messdaten und unterstützt die gängigen Protokolle BACnet und Modbus in Energiemanagementsystemen über RS485 oder Ethernet TCP/IP. Über die TCP/IP Schnittstelle kann das Messgerät über einen Webbrowser bedient und konfiguriert werden.

Eine unverzichtbare Hilfe für jedes Energiemanagement zum Anzeigen der Min- und Max- Werte, der Wirk- und Blindleistung, der Oberschwingungen bis zur 63. und vieles mehr.

#### Bestellinformation

Beschreibung	Artikelnummer
TNM96-ETN-I (RS485)	70200 -0132
TNM96-ETN-II (TCP/IP und RS485)	70200 -0133

#### Technische Daten

Leistungsdaten	90 ∞ 250 VAC 110 ∞ 280 VDC 60/ 50 Hz 9 VA
Maße (HxBxT)	96 x 96 x 80 mm
Gewicht	0.65 Kg
Umgebung	Betrieb: -20 ∞ 70°C Lagerung: -20 ∞ 70°C Feuchtigkeit: 0 ∞ 95 RH%
IP Schutzklasse	IP64

#### Eingangs- und Ausgangsgrößen

Genauigkeit	Wirkleistung 0.2% Blindleistung 0.2%
Spannung	L-L: 0 ∞ 950 VAC RMS L-N: 0 ∞ 550 VAC RMS Maximal: 1000V RMS konstant Belastung: < 0.06 VA
Strom	Bemessung: 0 - 1A or 0 - 5 A Überlast: 50A RMS konstant Kurzzeitig: 100A 1min Belastung: < 0.05 VA
Display	Hochauflösendes Farbdisplay mit 320x240 Pixeln.
Maximale Eingangsspannung	1000V
Maximaler Eingangsstrom	6A
Digitaleingang	2, 230 VAC (EIN)
Digitalausgang	1, 250mA

#### Kommunikation

RS-485	Bis zu 115200 Baud Modbus und BACnet
Ethernet (TCP/ IP)	Browserkompatibel

#### Mess- und Anzeigegrößen

Messparameter	Anzeigebereich direkte Verbindung	Messbereich indirekte Verbindung	Anzeigebereich
Strom	0.001 - 6 A	0.001 - 6 A	0.001 - 99999 KA
Neutralleiter	0.001 - 6 A	0.001 - 6 A	0.001 - 99999 KA
Spannung L-N	0.000 - 550 V	0.000 - 550 V	0.001 - 99999 KV
Spannung L-L	0.000 - 950 V	0.000 - 950 V	0.001 - 99999 KV
Frequenz (Hz)	45.001 - 65.001 Hz	45.001 - 65.001 Hz	45.001 - 65.001 Hz
Wirkleistung Gesamt/Phase			0.000 W - 99999 Mw
Blindleistung Gesamt/Phase			0.000 VAR - 99999 MVAR
Scheinleistung Gesamt/Phase			0.000 VA - 99999 MVA
Leistungsfaktor (kap./ ind)	-1.000 ÷ 1.000	-1.000 ÷ 1.000	-1.000 ÷ 1.000
Wirkarbeit Gesamt/Phase			0.001 WH - 99999999 MWH
Blindarbeit Gesamt/Phase			0.001 VARH - 99999999 MVARH
Scheinarbeit Gesamt/Phase			0.001 VAH - 99999999 MVAH

#### Standards:

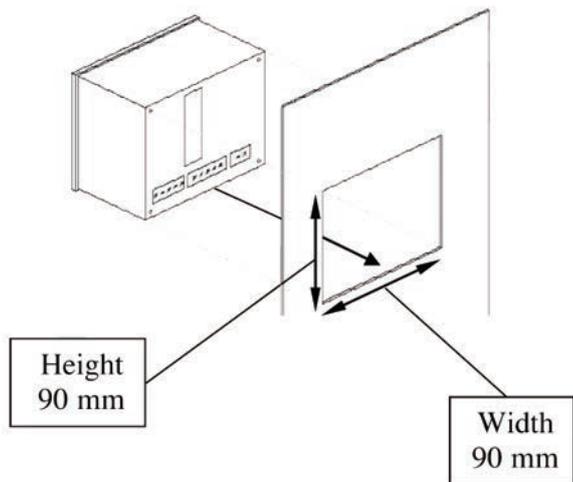
IEC 62053-22  
IEC 62053-23  
IEC 62052-11  
EN 55022, Class A, Amendments A1; A2  
EN 55024, Amendments A1; A2  
EN 61000-3-2, Class A  
EN 61000-3-3, Amendment A1  
IEC 61000-4-2  
IEC 61000-4-3  
IEC 61000-4-4  
IEC 61000-4-5  
IEC 61000-4-6  
IEC 61000-4-11

# UNIVERSALMESSGERÄTE

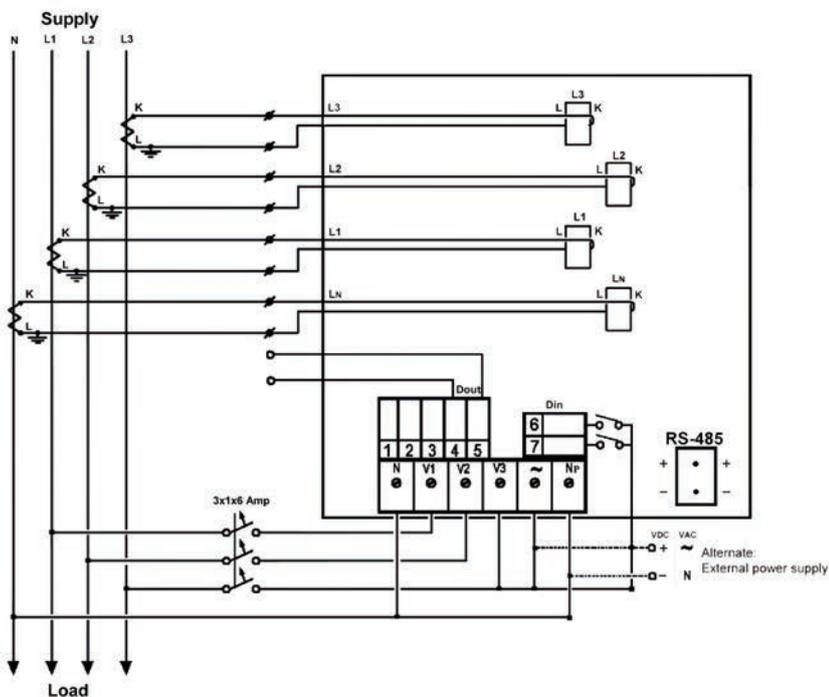
## Genauigkeit:

Spannung	± 0.2%
Strom	± 0.2%
Arbeit	± 0.2%
Leistung	± 0.4%
Frequenz	± 0.05%
Leistungsfaktor	± 0.5%

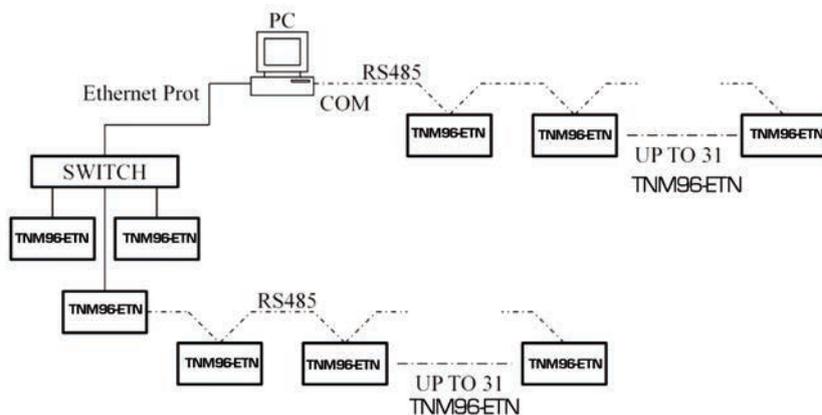
## Mechanische Befestigung:



## Schaltungsbeispiel:



## Kommunikationsbeispiel:



— TCP/IP ETHERNET (Shielded & Grounded)

- - - - RS485 (Shielded & Grounded)

## TNM144



### TNM144 - I : Netzanalysator

Das TNM144-I ist ein sehr genauer, multifunktionaler und drei-phasiger Netzanalysator, der speziell für die Analyse von Energieverteilungsanlagen entwickelt wurde. Es erstellt einen detaillierten Bericht nach EN50160.

Während der Qualitätsmessungen, können die Wellenformen mit einer Auflösung von 1600 bit pro Periode aufgezeichnet werden und auf dem hochauflösendem Grafikdisplay angezeigt werden.

Das Messen von Kurzzeitunterbrechungen, Anlaufströmen, Transienten, Oberschwingungen bis zur 64. Harmonischen, Spannung, Strom, Leistung, Leistungsfaktor und Abspeichern von Minimum- und Maximumwerten, machen den Netzanalysator zu einem sehr umfangreichen Messgerät für die Einbindung in Niederspannungs- und Mittelspannungsverteilungsanlagen. Durch die Kommunikation über BACnet und Modbus oder Ethernet TCP öffnet das TNM144-I die Möglichkeit der Einbindung in ein Energiemanagementsystem. Das TNM-I kann in Verbindung mit der Anzeige und Visualisierung durch die Funktion des Datenloggens, alle messbaren Größen aufzeichnen und in seinem 4GB großen Speicher, abspeichern.

### Bestellinformation

Beschreibung	Artikelnummer
TNM144 - I	70200 -0132
TNM144 - II	70200 -0133

### TNM144 - II : Energie- & Leistungsmessgerät

Das TNM144-II ist ein sehr genaues, multifunktionales und drei-phasiges Universalmessgerät, das speziell für das Messen in Energieverteilungsanlagen entwickelt wurde. Das TNM-II erlaubt die Protokollierung aller Messwerte über mehr als 2 Jahre auch ohne zwischenzeitliches Auslesen.

Eine unverzichtbare Hilfe für jedes Gebäudemanagement zum Anzeigen des Leistungsfaktors, der Minimum- und Maximumwerte, Spannung, Strom, THD, TDD, Zeigerdiagramm, echtzeit Wellenformen und vielem mehr.

### Technische Daten

Leistungsdaten	90 ∞ 250 VAC 110 ∞ 280 VDC 60/ 50 Hz 9 VA
Maße (HxBxT)	144 x 144 x 100 mm
Gewicht	1.00 Kg.
Umgebung	Betrieb: -20 ∞ 70°C Lagerung: -20 ∞ 70°C Feuchtigkeit: 0 ∞ 95 RH%
IP Schutzklasse	IP33
Speichergröße (nur TNM144- I )	4GB

### Eingangs- und Ausgangsgrößen

Genauigkeit	Wirkenergie 0.2% Blindenergie 0.2%
Spannung	L-L: 0 ∞ 950 VAC RMS L-N: 0 ∞ 550 VAC RMS Maximal: 1000V RMS konstant Belastung: < 0.06 VA
Strom	Bemessen: 0 - 1A or 0 - 5 A Überlast: 50A RMS konstant Kurzzeitig: 100A für 1 Minute Belastung: < 0.05 VA
Display	Hochauflösendes LCD Display mit 320 x 234 Pixeln
Maximale Eingangsspannung	1000V
Maximaler Eingangsstrom	6A
Digitaleingänge	4, 230VAC (ON)
Digitalausgänge	TNM144- I : 3, max. Belastung 250mA TNM144- II : 3, max. Belastung 0,6A

### Kommunikation

RS-485	Bis zu 115200 Baud Modbus RTU, BACnet und MSTP
Ethernet (TCP/IP)	Modbus und BACnet + steuerung über Webbrowser

# UNIVERSALMESSGERÄTE

## Mess- und Anzeigegrößen

Messparameter	Anzeigebereich direkte Verbindung	Messbereich indirekte Verbindung	Anzeigebereich
Strom	0.001 - 6 A	0.001 - 6 A	0.001 - 99999 KA
Neutralleiter Strom	0.001 - 6 A	0.001 - 6 A	0.001 - 99999 KA
Spannung L-N	0.000 - 550 V	0.000 - 550 V	0.001 - 99999 KV
Spannung L-L	0.000 - 650 V	0.000 - 650 V	0.001 - 99999 KV
Frequenz (Hz)	45.001 - 65.001 Hz	45.001 - 65.001 Hz	45.001 - 65.001 Hz
Wirkleistung Gesamt/Phase			0.000 W - 99999 MV
Blindleistung Gesamt/Phase			0.000 VAR - 99999 MVAR
Scheinleistung Gesamt/Phase			0.000 VA - 99999 MVA
Leistungsfaktor (kap./ ind)	-1.0000 ÷ 1.0000	-1.0000 ÷ 1.0000	-1.0000 ÷ 1.0000
Wirkenergie Gesamt/Phase			0.001 WH - 9999999 MWH
Blindenergie Gesamt/Phase			0.001 VARH - 9999999 MVARH
Scheinenergie Gesamt/Phase			0.001 VAH - 9999999 MVAH
THD V/I			0.000 - 100%
TDD V/I			0.000 - 100%
Betriebsstundenzähler			99999-HH:MM:SS

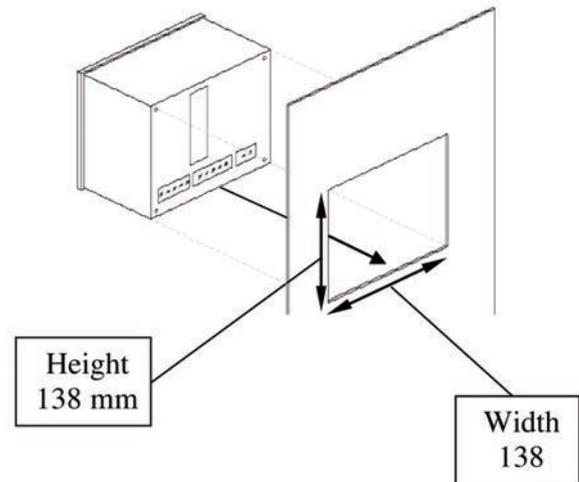
## Standards:

IEC 62053-22  
 IEC 62053-23  
 IEC 62052-11  
 EN 55022, Class A, Amendments A1; A2  
 EN 55024, Amendments A1; A2  
 EN 61000-3-2, Class A  
 EN 61000-3-3, Amendment A1  
 IEC 61000-4-2  
 IEC 61000-4-3  
 IEC 61000-4-4  
 IEC 61000-4-5  
 IEC 61000-4-6  
 ICE 61000-4-11

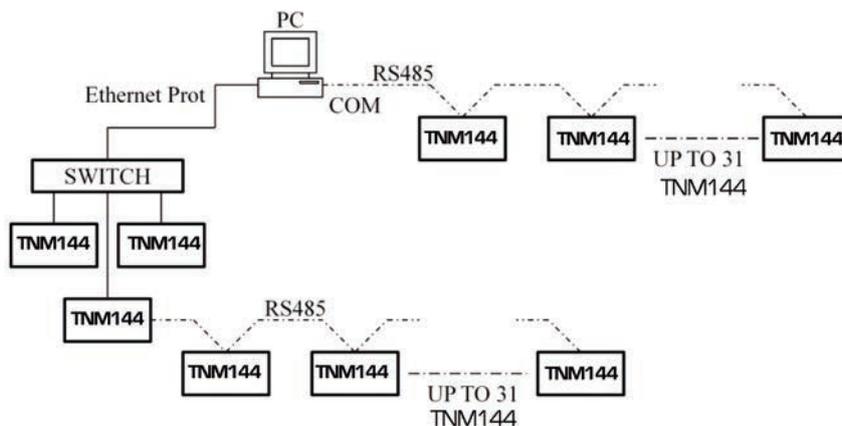
## Genauigkeit: (nur TNM144-I)

Spannung	± 0.2%
Strom	± 0.2%
Arbeit	± 0.2%
Leistung	± 0.4%
Frequenz	± 0.05%
Leistungsfaktor	± 0.5%

## Mechanische Befestigung:



## Kommunikationsbeispiel:



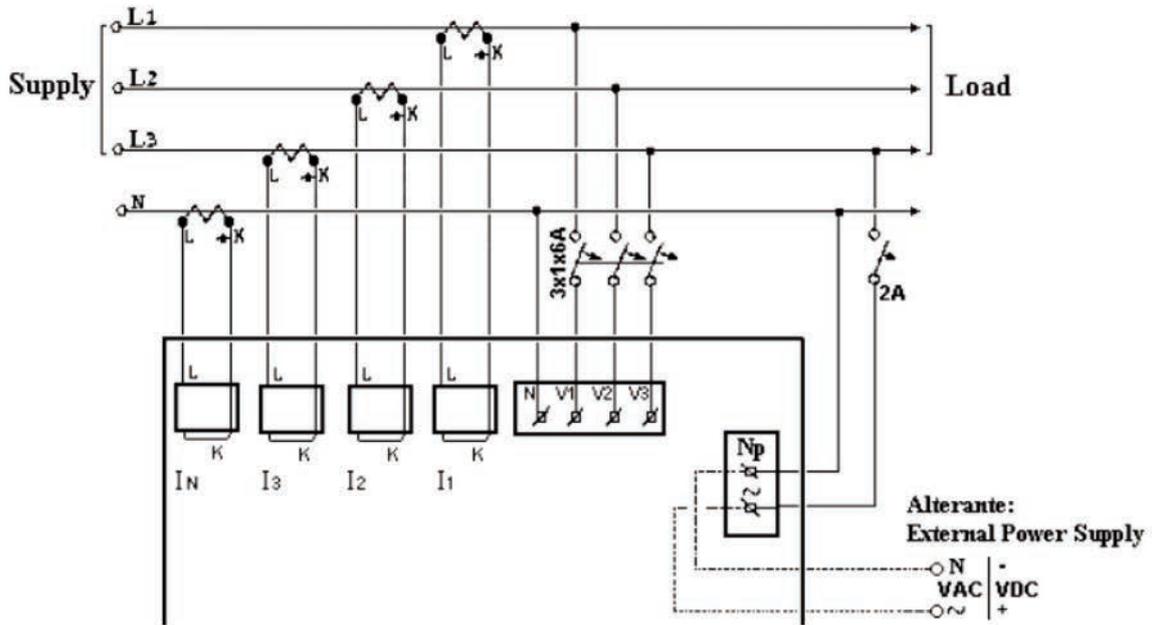
— TCP/IP ETHERNET (Shielded & Grounded)

- - - - RS485 (Shielded & Grounded)

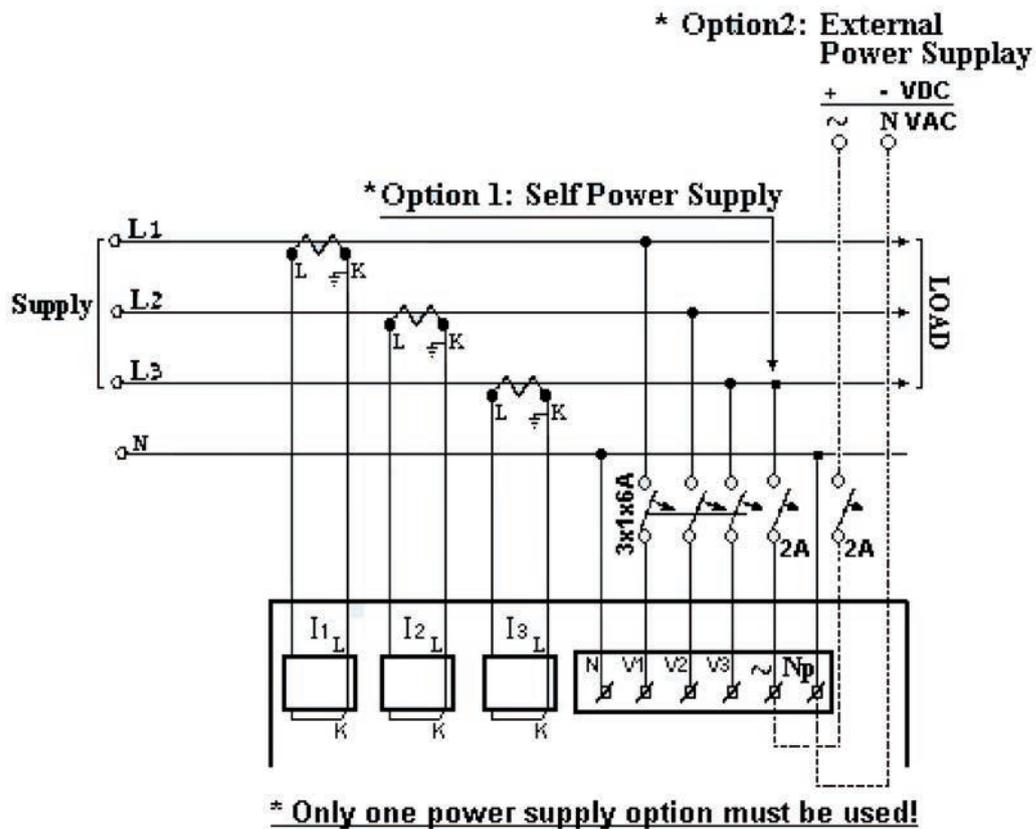
# UNIVERSALMESSGERÄTE

Schaltungsbeispiel:

TNM144-I



TNM144-II





**Celsa Messgeräte GmbH**  
**Barthelsmühlring 16**  
**D - 76870 Kandel**  
**Deutschland**  
**Tel: + 49 (0) 7275 / 9883-0**  
**Fax: + 49 (0) 7275 / 9883-33**  
**[www.celsagermany.com](http://www.celsagermany.com)**  
**[info@celsagermany.com](mailto:info@celsagermany.com)**

