

Integra 1530
Digitales Multifunktionsmessinstrument





Das digitale Multifunktionsmessinstrument Integra 1530 zeichnet sich durch eine hohe Messgenauigkeit von bis zu Klasse 0,2 aus. Es dient zur Messung, Darstellung und Übermittlung aller wesentlichen elektrischen Parameter, einschließlich Effektivwertfassung und Netzanalyse bis zur 31. Oberwelle. Um unterschiedlichen Anforderungen zu genügen ist das Messinstrument in Ausführungen für einphasige, zweiphasige 3 Leiter-, 3 Phasen 3 oder 4 Leitermessungen und für 3 Phasen 4 Leitermessungen mit zusätzlichem Wandler im Neutralleiter lieferbar.

Die Einstellung und Ablesung ist durch den Anwender des für Fronteinbau im Standard 96er DIN-Gehäuse vorgesehenen Instrumentes über 2 Fronttasten und eine Menüsteuerung leicht vollziehbar. Bis zu 34 elektrische Werte können direkt angezeigt werden. Das multifunktionelle Integra 1530 ist mit optionalen Impuls-, Analog- und / oder Digitalausgängen erhältlich. Insgesamt steht somit die Erfassung und Übermittlung von bis zu 50 wichtigen elektrischen Werten, z.B. in ein Energie- oder Gebäudemanagementsystem zur Verfügung. Darüber hinaus liefern wir auf Wunsch eine auf Windows® basierende Konfigurations- und Überprüfungssoftware, mit der das Messinstrument einfach und schnell eingestellt und überprüft werden kann.

Merkmale

- Messung und Anzeige von bis zu 34 Werten
- Messung und Übertragung von bis zu 50 Werten
- Leuchtstarke Anzeige mit roten LED's
- LED-Anzeiger zur Identifizierung der Messwerte
- Messung der totalen harmonischen Verzerrung (Klirrfaktor) bis zur 31. Oberwelle
- Effektivwertfassung
- Impuls-, Analog- und / oder Digitalausgänge
- Optionen für Modbus®, Johnson Controls®, Profibus DP® und Lonworks® Schnittstellenprotokolle
- Einstellbare Strom- und Spannungswandlerverhältnisse
- Gehäusebauform im 96er DIN-Maß

Vorteile

- Ersetzt eine Vielzahl von Einzelmessinstrumenten
- Vorkalibrierte zusätzliche Ausgangskarten
- Hohe Genauigkeit von bis zu Klasse 0,2
- Konfigurierbar über Fronttasten oder Software
- Import- und Exportmessung
- Optionale Strommessung im Neutralleiter über separaten Stromwandler
- Messung, Überwachung und somit Schutz von teuren elektrischen Anlagen

Anwendungen

- Schaltanlagen
- Verteilersysteme
- Steuerungen
- Stromerzeugung
- Energiemanagement
- Gebäudemanagement
- Verfahrensregelung
- Motorenüberwachung

Entspricht/erfüllt

- UL Anerkennung unter E20300
- UL 61010B-1
- IEC 1010-1/BSEN 61010-1 CAT III

Betrieb

Das Integra 1530 ermöglicht unkomplizierte Handhabung und Betrieb, sowie eine hohe Genauigkeit bei der Messung von Spannungen, Strömen, Frequenz, Wirkleistung, Blindleistung, Scheinleistung, elektrischer Arbeit (Energie), Leistungsfaktor und der Gesamtverzerrung durch harmonische Oberwellen für das Gesamtsystem und in den einzelnen Phasen bezogen auf Strom und Spannung.

In dreiphasigen Vierleitersystemen werden bei Verwendung von multifunktionalen Messinstrumenten die Leiterspannungen häufig durch eine Vektorenberechnung aus den Strangspannungen ermittelt. Das Integra 1530 misst sowohl die Strangspannungen wie auch die Leiterspannungen direkt aus der angeschlossenen Messspannung.

Um den Anforderungen der verschiedenen Anwendungen in Energiemessungen zu genügen, wird das Integra 1530 über zwei frontseitige Tasten bedient und eingestellt. Als Alternative steht eine entsprechende Softwareroutine zur Verfügung, mit der das Gerät über eine optionale Schnittstelle eingestellt und ausgelesen werden kann. Nach erfolgter Einstellung können über die gleiche Schnittstelle die Variablen von bis zu 50 Werten über die verschiedenen optionalen Schnittstellen an übergeordnete Systeme weitergemeldet werden.

Durch den modularen Produktaufbau ist es möglich, das Integra 1530 auch nach Einbau, von z.B. eines Grundgerätes, zu einem späteren Zeitpunkt mit Ausgangskarten für erweiterte Kommunikationsmöglichkeiten aufzurüsten. Da die Ausgangskarten vorkalibriert sind und von der Rückseite des Gerätes eingebracht werden, ist ein Ausbau des Gerätes oder gar das Einsenden zum Werk nicht erforderlich.

Genauigkeit

Das Integra 1530 arbeitet bis hinauf zur 31. harmonischen Oberwelle mit Effektivwertfassung und bei einzelnen Messwerten mit einer Genauigkeit von besser als 0,2 %. Durch eine robuste Methode zur Frequenzmessung ergibt sich eine große Toleranz gegenüber hohen harmonischen Frequenzen, wodurch die grundlegende Frequenz jeder Phase fixiert wird. Messungen mit hoher Integrität sind möglich, falls das Messsystem Ströme bei nicht vorhandenen Spannungen misst.

Elektrische Eingänge

Um in Nieder-, Mittel- und Hochspannungsschaltanlagen und -verteilungen verwendet zu werden, verfügt das Integra 1530 über einstellbare Strom- und Spannungswandlerverhältnisse. Zur Auswahl der Eingänge stehen Modelle mit Stromwandlerzugang 5 A oder 1 A, und mit Eingangsspannungen von 241 – 480 V L-L oder 100 – 240 V L-L zur Verfügung.

Messung des Neutralleiterstroms

Elektrische Anlagen mit großen Einflüssen durch harmonische Oberwellen können unerwartete und gefährliche Neutralleiterströme hervorrufen. Bei Messsystemen, in denen der Neutralleiterstrom nur auf Basis der Phasenströme rechnerisch ermittelt wird, kann der echte Wert ggf. nicht erfasst werden. Daher bietet das Integra 1530 eine Variante, in der mit einem vierten Stromwandler der Neutralleiterstrom direkt gemessen wird, und erlaubt somit die Überwachung der tatsächlichen Werte.



Systemausgänge

Impulsausgänge

Das Integra 1530 bietet einen ein- oder zweifachen Impulsausgang zur Übermittlung der zeitbasierenden Werte von kWh und KVArh (Import). Die Relaisausgänge werden mit einer zur gemessenen Arbeit (kWh / KVArh) proportionalen Rate getaktet, wobei die Impulsrate und die Impulsbreite vor Ort oder über eine Kommunikationsschnittstelle konfiguriert werden können. Die Ausgangsrelais sind mit potenzialfreien Kontakten ausgestattet und mit Schraubklemmen zum elektrischen Anschluss ausgerüstet.

Analogausgänge

Bis zu zwei Analogausgänge können beim Integra 1530 zur Weiterleitung von linearen Messwerten mit einem standardisierten Prozesssignal vorgesehen werden. Jeder der Analogausgänge kann einem der bis zu 47 möglichen linearen Messwerte zugewiesen werden. Jeder Ausgang ist in Bezug auf Messspanne und Arbeitsweise konfigurierbar. Beide Analogausgänge verwenden eine gemeinsame Basis, welche von nicht analogen Anschlussklemmen galvanisch getrennt ist.

Digitalausgänge

RS 485 Modbus® RTU Protokoll

Das digitale Multifunktionsmessinstrument Integra 1530 bietet zum direkten Anschluss an SCADA-Systeme direkte RS485 Kommunikationsmöglichkeiten unter Nutzung des Modbus® RTU oder des Johnson Controls Metasys NII® Protokolls. Die Fernauslesung ermöglicht dem Nutzer Systemwerte mit hoher Auflösung in Echtzeit zu protokollieren. Das Modbus-Protokoll gibt das Format für die Master-Abfrage vor, indem es dies in die Adresse des Gerätes einfügt. Die Antwort des Slave ist ebenfalls unter Verwendung des Modbus-Protokolls aufgebaut, sie enthält Felder, welche die ergriffene Maßnahme bestätigen und die zurückzusendenden Daten sowie ein Fehler-Prüffeld enthalten. Die Modbus-Option schließt die Funktion 8 Subfunktion 0 ein und ermöglicht damit die Diagnose der Antwortdaten und, durch eine Änderung des Modbus-Wortes, eine Anpassung an die Anforderungen des Kunden.

Lonworks Interface

Die Lonworks Schnittstelle entspricht den in den LonMark Verknüpfungsrichtlinien Version 3.2 enthaltenen Erfordernissen. Somit wird gewährleistet, dass das Integra in einzelne Kontrollnetzwerke ohne Nullpunkteinrichtung oder Netzwerktreiber eingebunden werden kann.

Profibus

Die Profibus-Option erlaubt die Einbindung des Integra als Slave-Einheit in ein Profibus-DP Netzwerk. Die Baudrate des Masters wird automatisch erkannt. Der Datenaustausch erfolgt mit bis zu 12 Mbit über einen optisch entkoppelten RS485 Port. Zum Anschluss ist eine standardisierte 9-polige Profibus D-Typ Buchse vorgesehen.

Die Schnittstelle unterstützt die Funktionen des Profibus DP-Protokolls. Klasse 1 und Klasse 2 Service und Netzwerke können über die verfügbare GSD-Datei konfiguriert werden.

INT-SOFT Konfigurationssoftware

Die Konfiguration der Systemwerte, Impulsausgänge, Analogausgänge, Strom- und Spannungswandlerverhältniss. etc. lässt sich schnell und einfach über ein Konfigurationsprogramm, welches unter Windows® 95, NT oder 2000 auf einem PC betrieben wird, realisieren. Die Kommunikation mit dem Integra 1530 erfolgt über eine Modbus-Verbindung und einen RS485/RS232 Konverter am seriellen Anschluss des PC.

Die Konfigurationssoftware ermöglicht es dem Benutzer, Einstellungen einzelner Integra 1530 aus und in die Messinstrumente zu laden sowie die Daten auf dem Computer zu sichern. Somit können Einstellwerte einfach von einem zum anderen Integra übertragen werden.

Messwerte werden im Regelfall vom Integra in übergeordnete Systeme übermittelt; dennoch können diese auch mit der Konfigurationssoftware angezeigt werden. Dazu werden die Werte vom Integra in periodischen Intervallen abgefragt und in den zugeordneten Feldern der Software angezeigt. Weitere Informationen dazu finden Sie im Handbuch des Integra 1530.



Messung und Anzeige

Bis zu 34 elektrische und netzanalysierende Werte können am Integra 1530 konfiguriert und abgelesen werden.

- 1 Systemspannung
Systemstrom
Systemleistung

- 2 Oberwellengehalt der elektrischen Anlage
% THD Spannung
% THD Strom

- 3 Spannung L1-N
(nur in 4-Leitersystemen)
Spannung L2-N
(nur in 4-Leitersystemen)
Spannung L3-N
(nur in 4-Leitersystemen)

- 4 Spannung L1 – L2
Spannung L2 – L3
Spannung L3 – L1

- 5 Oberwellengehalt der Spannungen
% THD L1
% THD L2
% THD L3

- 6 Strom L1
Strom L2
Strom L3

- 7 Oberwellengehalt der Ströme
% THD L1
% THD L2
% THD L3

- 8 Neutralleiterstrom
(nur in 4-Leitersystemen)
Frequenz
Leistungsfaktor

- 9 Blindleistung
Scheinleistung
Wirkleistung

- 10 kWh Import (7-stellig)

- 11 kVAh Import (7-stellig)

- 12 kWh Export (7-stellig)

- 13 kVAh Export (7-stellig)

- 14 Wirkleistung Mittelwert (über Zeit)
Strommittelwert (über Zeit)

- 15 Wirkleistung maximaler Mittelwert
Maximaler Strommittelwert

Erweiterte Informationen zu bis max. 50 Messwerten können über verschiedene Ausgangsoptionen zur Verfügung gestellt werden.

Bedienung der Anzeige

Über zwei auf der Frontseite des Integra 1530 angebrachte Tasten lassen sich Übersetzungsverhältnisse, Kommunikationsoptionen, Impuls- und Analogausgänge sowie Betriebsparameter auf komfortable Weise vor Ort einstellen und durch ein vierstelliges Passwort gegen unerlaubten Zugriff schützen. Nach der Konfiguration lassen sich die Messwerte von bis zu 34 Parametern in 15 Schritten auf der 3-zeiligen und 4-stelligen roten LED-Anzeige ablesen. Seitlich angebrachte LED diskriminieren den gemessenen Parameter

Einstellbare Parameter

Parameter	Bereich
Passwort	4-stellig 0000 – 9999
Primärstrom	maximal 9999:5 A bzw. 9999:1 A (360 MW maximal**)
Primärspannung	400 kV (360 MW maximal**) ** Die Einstellung von Primärströmen – und Spannungen ist so limitiert, dass eine Systemleistung von 360 MW bei 120 % Eingangswert nicht überschritten werden kann.
Sekundärspannung	Nominale Systemspannung
Einstellzeit Mittelwerterfassung	8, 15, 20, 30, 60 Minuten
Reset / Rückstellung	Mittelwerte und Energiezähler
Impulslänge	60, 100, 200 ms
Teiler für die Impulsrate	1, 10, 100, 1000
Baudrate der RS485 Schnittstelle	2,4 / 4,8 / 9,6 / 19,2 kB
Parität RS 485	Odd / Even / No, 1 oder 2 stopp bits
Modbus-Adresse	1 – 247
Analogausgänge	Obere und untere Pegel und Grenzwerte (diese Einstellung ist nur bei vorhandenen Analogausgängen möglich)

Spezifikation

Eingang	
Nenneingangsspannungen	241 – 480 V L-L (140 – 277 V L-N) oder 100 – 240 V L-L (57,7-139 V L-N)
Maximale Dauereingangsspannung	120 % der Nennspannung
Maximale Kurzzeiteingangsspannung	2 x Nennspannung für 1 Sekunde, im Abstand von 10 Sekunden 10 mal wiederholbar
Maximale primäre Messspannung	400 kV **
Eingangsbürde je Spannungspfad	< 0,2 VA
Nenneingangsströme	5 A oder 1 A
Maximaler Dauereingangsstrom	120 % des Nennstromes
Maximaler Kurzzeiteingangsstrom	20 x Nennstrom für 1 Sekunde, im Abstand von 5 Sekunden 5-mal wiederholbar
Maximaler primärer Messstrom	9999A **
Eingangsbürde je Strompfad	< 0,6 VA
	** Die Einstellung von Primärströmen – und Spannungen ist so limitiert, dass eine Systemleistung von 360 MW bei 120 % Eingangswert nicht überschritten werden kann.
Ausgänge (optional)	
RS485 Kommunikation	Zweileiter Halbduplex
Baudraten	2400, 4800, 9600,19800
Impulskontakte	potenzialfrei
Impulslänge	60, 100, 200 ms
Impulsausgänge	1 oder 2
Analogausgänge	1 oder 2
LonWorks-Schnittstelle	1
Profibus-Schnittstelle	1
Hilfsspannung	
Standardhilfsspannung	100 – 250 V AC/DC (85 – 287 V AC absolut) (85 – 312 V DC absolut)
Optionale Hilfsspannung	12 – 48 V DC (10,2 – 60 V DC absolut)
Hilfsspannungsfrequenz	45 – 66 Hz
Leistungsaufnahme bei Wechselspannung	6 VA
Leistungsaufnahme bei Gleichspannung	6 W



Definition der Genauigkeit

Fehlerabweichung aufgrund der Änderung einer Einflussgröße gemäß Kapitel 6 der IEC6888:1992

2* für die bei der Prüfung angewendeten Bezugsbedingung zulässiger Fehler Messfehler beim Messen der Größen innerhalb des Messbereiches, aber außerhalb des Bezugsbereichs 2* der am Ende des sich an den Messbereich anschließenden Bezugsbereichs zulässige Fehler, in dem sich die Messgröße zur Zeit der Messung/Prüfung befindet

Die Genauigkeit des Oberwellengehaltes bezieht sich auf ein typisches Oberwellenprofil

Spezifikation (Fortsetzung)

Messbereiche	
Spannung	80 – 120 % der Nennspannung (Arbeitsbereich 5 – 120 %)
Strom	5 – 120 % des Nennstromes
Frequenz	45 – 66 Hz
Leistungsfaktor	0,8 kapazitiv – 1 – 0,8 induktiv (Arbeitsbereich über 4 Quadranten 0-1-0 vor/nacheilend)
Oberwellengehalt	bis zur 31. harmonischen Oberwelle 0 – 40 %
Elektrische Arbeit (Energie)	7-stellige Anzeige
Referenzbedingungen	
Umgebungstemperatur	23°C +/- 1°C
Eingangsfrequenz	50 oder 60 Hz +/- 2 %
Wellenform der Eingangsspannung	Sinusförmig (Störfaktor < 0,005)
Hilfsspannungsversorgung	Nennwert +/- 1°C
Frequenz der Hilfsspannungsversorgung	Nennwert +/- 1 %
Wellenform der AC-Hilfsspannungsversorgung	Sinusförmig (Störfaktor < 0,005)
Magnetfeld	Erdmagnetfeld
Genauigkeit	
Spannung	+/- 0,17 % vom Messbereichsendwert
Strom	+/- 0,17 % vom Nennwert
Frequenz	+/- 0,15 % des mittleren Frequenzwertes
Wirkleistung	+/- 0,2 % des Messbereichsendwertes
Leistungsfaktor	1 % von Cos-Phi 1
Blindleistung	+/- 0,5 % vom Messbereichsendwert
Scheinleistung	+/- 0,2 % vom Messbereichsendwert
Oberwellengehalt	+/- 1 %
Berechneter Neutralleiterstrom	+/- 0,95 % vom Nennwert
Gemessener Neutralleiterstrom	+/- 0,17 %
Energie (elektrische Arbeit Wirkanteil)	0,3 % des Messbereichsendwertes (besser wie Klasse 1 nach IEC1036 Abschnitt 4.6)
Energie (elektrische Arbeit Blindanteil)	0,6 % des Messbereichsendwertes
Temperaturkoeffizient	Spannung und Strom typisch: 0,013 %/°C Leistung typisch: 0,018 %/°C
Aktualisierungszeit	Anzeige: 1 s. Optionaler Digitalausgang: 250 ms
Analogausgang	+/- 0,2 %
Gehäuse	
Bauform	DIN 96 Standardbauform (BxH)
Übereinstimmend mit	UL E20300, UL 61010B-1, IEC 1010-1 / BSEN 61010-1 CAT III, EMV und NSR
Material	Polykarbonat
Anschlussklemmen	Abgedeckte Schraubklemmen
Isolationsspannung	Stehspannung von 3,25 kV effektiv, 50 Hz, 1 min zwischen allen elektrischen Kreisen
Betriebstemperatur	0 bis +55°C
Lagertemperatur	-30 bis +80°C
Relative Feuchte	0 bis 90 %, nicht kondensierend
Aufwärmzeit	1 min
Schockfestigkeit	30 g in allen Ebenen
Rüttelfestigkeit	10 – 15 Hz, 1,5 mm Spitze – Spitze / 1 – 150Hz bei 1g
Schutzart	Frontseitig IP 54
Abmessungen	maximal 96 mm x 96 mm x 149 mm (H x B x T) maximal 3,78" x 3,78" x 5,87"
Schalttafelabschnitt	92 mm x 92 mm / 3,62" x 3,62"



Beispiel zur Artikelnummer

Integra 1530 digitales Multifunktionsmessinstrument

3 Phasen, 4 Leiter

Nenneingangsspannung

140 – 277 V L-N (241 – 480 V L-L),

Stromeingang 5 A

Hilfsspannung 100 – 250 V AC/DC,

1 Impulsausgang, 1 Analogausgang,

RS485 Modbus Kommunikation

Artikelnummer: INT-1534-M-5-M-111

Bestellbezeichnungen

Artikelnummer	Produktkonfiguration
INT-1531-*.***.***.***-Option-****	Integra 1530, einphasig
INT-1532-*.***.***.***-Option-****	Integra 1530, einphasig, 3 Leiter
INT-1533-*.***.***.***-Option-****	Integra 1530, dreiphasig, 3 Leiter
INT-1534-*.***.***.***-Option-****	Integra 1530, dreiphasig, 4 Leiter
INT-1535-*.***.***.***-Option-****	Integra 1530, dreiphasig, 4 Leiter, mit Stromwandleranschluss für Neutralleiter

Endung für Eingangsspannung*

L	100 – 240 V L/L (57,7 – 139 V L/N)
M	241 – 480 V L/L (140 – 277 V L/N)

Endung für Eingangsstrom**

1	1 A Stromwandleranschluss
5	5 A Stromwandleranschluss

Endung für Hilfsspannung***

L	12 – 48 V DC
M	100 – 250 V AC/DC

Kommunikationsoptionen****	Impulsausgang über Relais für kWh	RS485 Modbus oder Johnson Controls Metasys NII	Lonworks Schnittstelle	Profibus Schnittstelle	Analogausgänge
000 – Nur Anzeige					
001					1
002					2
010		1			
011		1			1
012		1			2
030			1		
050				1	
100	1				
101	1				1
102	1				2
110	1	1			
111	1	1			1
112	1	1			2
200	2				
210	2	1			

Arbeitsbereich

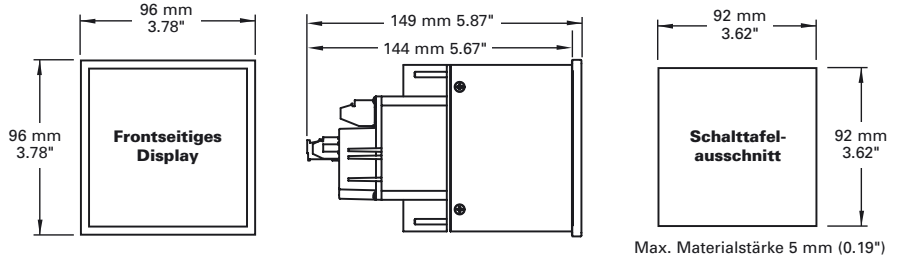
Analogausgänge****

1	0 – 20 mA, einstellbar auf 4 – 20 mA, 0 – 10 mA, 0 – 5 mA
3	-1/0/+1 mA, einstellbar auf 0 – 1 mA

Werkskalibrierte Steckkarten

Um die Funktion von bereits verwendeten Integra 1530 zu erweitern, können vorkalibrierte Steckkarten verwendet werden.

Artikelnummer	Impulsausgang über Relais für kWh	RS485 Modbus oder Johnson Controls Metasys NII	Lonworks Schnittstelle	Profibus Schnittstelle	Analogausgänge
OPT-1530-002-1 (0-20mA)					2
OPT-1530-002-3 (-1/0/+1mA)					2
OPT-1530-010		1			
OPT-1530-12-1 (0-20 mA)		1			2
OPT-1530-12-3 (-1/0/+1mA)		1			2
OPT-1530-030			1		
OPT-1530-050				1	
OPT-1530-200	2				
OPT-1530-210	2	1			



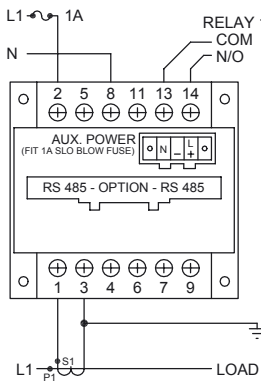
Anschluss für Energiebezug oder -abgabe

Bei der Darstellung der Schaltbilder wird von einem Anschluss für den Bezug von elektrischer Energie ausgegangen. Daher wird die in Richtung der Last fließende Energie als importierte Energie gemessen. Falls sich die Energierichtung umkehrt, wird dies als exportierte Energie erfasst.

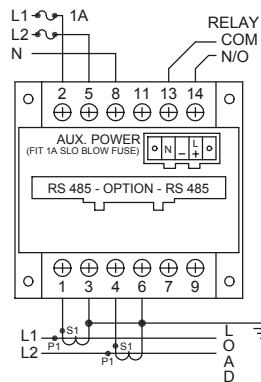
Verdrahtung

Alle Eingangsleitungen werden direkt an die berührungsgeschützten Klemmen angeschlossen. Die Anschlussklemmen für Strom- und Spannungspfade können maximal jeweils 2 starre oder flexible Leitungen mit einen Querschnitt von max. 3 mm² (#9 AWG) aufnehmen. Die Anschlüsse für Hilfsspannung und Analog- bzw. Impulsausgang können Leitungen bis max. 2,5 mm² (#10 AWG) aufnehmen. Die Anschlussklemmen der Digitalausgänge sind für Leitungen bis max. 1,5 mm² (#15 AWG) ausgelegt.

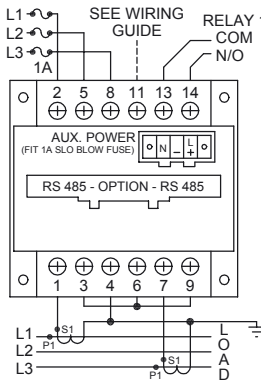
1 Phase, 2 Leiter



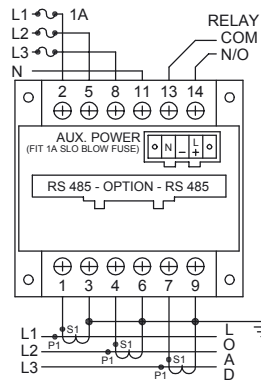
2 Phase, 3 Leiter



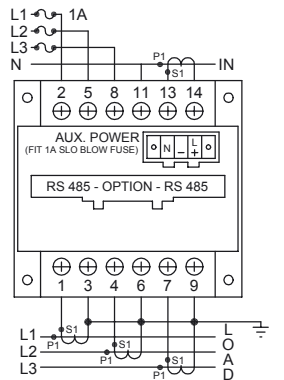
3 Phasen, 3 Leiter



3 Phasen, 4 Leiter



3 Phasen, 4 Leiter mit Stromwandler im Neutralleiter



Hilfsspannungsversorgung

Die Hilfsspannungsversorgung sollte idealerweise nicht der Messspannung, sondern einer separaten Spannungsquelle entnommen werden, da ansonsten bei Absinken der Messspannung keine Funktion mehr möglich ist. Die Hilfsspannungsbereiche können den technischen Daten entnommen werden.

Absicherung

Wir empfehlen, alle Spannungseingänge mit Sicherungen Nennstrom 1 A zu schützen.

Sekundärseitige Erdung der Stromwandler

Unter Berücksichtigung lokaler Vorschriften empfehlen wir, die Sekundärseite der Stromwandler aus Sicherheitsgründen zu erden.