



Energy Division

Crompton Instruments Integra 1630 Digitales Multifunktionsmessinstrument mit geringer Einbautiefe

Integra 1630



Merkmale

- geringe Einbautiefe
- flach aufbauend
- kontrastreiche LED-Anzeige
- LED-Anzeige zur Identifizierung der Messwerte
- Einstellbare Netzkonfiguration (Voreinstellung: 3 Phasen 4 Leiter Netz)
- einstellbare Spannungs- und Stromwandlerverhältnisse
- Erfassung des Strommittelwertes je Phase (Ausgabe über Digitalschnittstelle)
- Betriebsstundenzähler für angeschlossene Lasten
- zusätzlicher Zwischenrahmen für noch geringere Einbautiefe

Vorteile

- echte Effektivwertmessung
- Genauigkeit besser 0,2% bei einzelnen Messwerten
- konfigurierbar per Software oder über Fronttasten
- Messung von kWh / kVAh Import / Export

Anwendungen

- Schaltanlagen
- Steuerungen
- Stromerzeugungsanlagen
- Energiemanagement
- Gebäudemanagement
- Verfahrensregelung
- Motorüberwachung

Normen

Entspricht IEC1010-1
(BSEN 61010-1 - 2001)

Das digitale Multifunktionsmessinstrument Integra 1630 zeichnet sich durch eine hohe Messgenauigkeit von bis zu Klasse 0.2 aus. Es dient zur Messung, Darstellung und Übermittlung aller wesentlichen elektrischen Parameter. Die Messwerte werden als Effektivwert aufgenommen. Harmonische Störungen werden als Prozentangabe bis zur 31. Oberwelle angezeigt. Das Integra 1630 ist für den Einsatz in ungleich belasteten 3 Phasen 3 Leiter, 3 Phasen 4 Leiter Netzen und 1-phasigen Wechselstromnetzen ausgelegt. Die Auswahl des zu messenden Netzes erfolgt am Gerät.

Die Einstellung und Ablesung ist durch den Anwender, des für Fronteinbau gemäß DIN 96 vorgesehenen Messinstrumentes, über 2 Fronttasten und eine Menüsteuerung leicht zu realisieren. In Abhängigkeit von der Netzform können mehr als 35 elektrische Werte angezeigt werden. Das multifunktionelle Integra 1630 ist mit optionalen Impulsausgängen oder Schnittstellen für Modbus (RS485 oder TCP) bzw. Profibus verfügbar. Je nach Netzform steht die Erfassung und Übertragung von bis zu 60 wichtigen elektrischen Werte, z.B. in ein Energiemanagementsystem zur Verfügung. Zur Einstellung des Integra 1630 und zur Überprüfung von Messwerten liefern wir auf Wunsch eine unter Windows arbeitende Konfigurierungssoftware.

Betrieb

Das Integra 1630 ist unkompliziert in Handhabung und Betrieb und bietet eine sehr genaue Messung von Spannung, Strom, Frequenz, Wirk-, Blind-, Scheinleistung, elektrischer Arbeit, Leistungsfaktor und dem prozentualen Anteil der durch harmonische Oberwellen verursachten Störungen (%THD).

Häufig werden bei 3 Phasen 4 Leiter Multifunktionsmessinstrumenten nur die Strangspannungen gemessen und die Leiterspannungen durch eine Vektorenkalkulation ermittelt. Das Integra 1630 misst Strang- und Leiterspannungen. So werden auch bei ungewöhnlichen Netzauslegungen (z.B. offene Dreiecksschaltung) exakte Werte ermittelt.

Falls bei einem bereits erworbenen Integra 1630 nachträglich weitere Funktionen erforderlich sind, können Kommunikationsschnittstellen als steckbare Module einfach und kostengünstig nachgerüstet werden. Die Module sind werkskalibriert, so dass eine Neukalibrierung des Integra 1630 nicht erforderlich ist. Die entsprechenden Einstellmöglichkeiten für nachrüstbare Module sind bereits in der Grundvariante des Integra 1630 enthalten.

Genauigkeit

Das Integra 1630 Multifunktionsmessinstrument arbeitet mit Effektivwertmessungen bis zur 31. harmonischen Oberwelle. Durch eine robuste Frequenzerfassung, mit Fixierung der grundlegenden Frequenz, ergibt sich eine ausgezeichnete Toleranz gegenüber hohen harmonischen Frequenzen.

Systemeingang

Um in Nieder-, Mittel- und Hochspannungsanlagen verwendet zu werden, verfügt das Integra 1630 über einstellbare Strom- und Spannungswandlerverhältnisse. Zur Auswahl der Eingänge stehen Modelle mit Stromwandlerzugang zu 5A oder zu 1A und mit Spannungseingängen von 241-480 V L-L oder 100-240V L-L zur Verfügung.

Impulsausgänge

Beim Integra 1630 stehen ein oder zwei optionale Impulsausgänge zur Verfügung. Über die konfigurierbaren Ausgänge lassen sich Impulssignale für kWh-Bezug und kVAh-Bezug weitergeben. Unter Verwendung der optionalen RS-485-Modbus-Schnittstelle und der Konfigurationssoftware kann von Bezug auf Abgabe umgestellt werden. Impulsbreite und -anzahl sind ebenfalls einstellbar. Die verwendeten Transistor-Ausgangsrelais sind voll isoliert und potenzialfrei mit Schraubklemmen ausgeführt.

Digitale Kommunikation

RS-485 Modbus RTU®

Das Integra 1630 ist optional mit einer seriellen RS-485-Schnittstelle für den direkten Anschluss an SCADA-Systeme über das Modbus RTU-Protokoll oder das Johnson Controls Metasys NII - Protokoll verfügbar. Mit einer derartigen Fernüberwachung lassen sich Systemparameter mit hoher Auflösung in Echtzeit erfassen. Das Integra erkennt automatisch das Format der Masteranforderung und antwortet im entsprechenden Protokoll durch Ausgabe von IEEE Fließkommawerten. Das Modbus-Datenformat ist einstellbar und unterstützt Funktion 8 Unterfunktion 0, mit Überwachung der Datenrücksendung.

Erweiterte Messwertinformationen von-in Abhängigkeit zur Netzform-bis zu 60 gemessenen Parametern können an Gebäudemanagementsysteme über die RS-485-Schnittstelle übertragen werden. Falls eine lokale und eine Fernanzeige erforderlich sind, kann die Schnittstelle auch zur Anbindung einer zweiten Anzeigeeinheit (DIS-1540) verwendet werden.

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 RS-485-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 verfügbaren Dateien konfiguriert werden.

Modbus TCP®

Das Integra 1630 mit optionalem Ethernet-Kommunikationsmodul unterstützt die Anbindung an SCADA-Systeme über das Modbus-TCP-Protokoll. Entsprechend eingebunden reagiert das Integra 1630 mit Ethernetmodul bei Abfrage durch einen, dem Modbus TCP konformen Modbus Master, als Modbus Slave Device und unterstützt die 10Base-T Ethernet Kommunikation. Die Anbindung erfolgt üblicherweise über einen Ethernet Switch oder Hub, welcher den Standard IEEE 802.3 bei 10/100Mbps unterstützt.

BACnet®/IP Protokoll

Das Integra 1630 kann mit einer optionalen Ethernet-Kommunikationsschnittstelle ausgerüstet werden die das BACnet®/IP Protokoll zu Anbindung an SCADA - Systeme unterstützt. So ausgerüstet arbeitet das Integra 1630 als BACnet®/IP Server und kann von einem, dem BACnet®/IP Protokoll entsprechenden, BACnet®/IP Klient-Modul abgefragt werden. Die Ethernet - Kommunikationsschnittstelle unterstützt 10Base-T Ethernet Kommunikation und wird üblicherweise über einen Ethernet-Switch oder -Hub, der den Standard IEEE 802.3 Standard bei 10/100Mbps unterstützt, eingebunden.

Festlegung der IP-Adresse

Das Integra 1630 mit Ethernet Option unterstützt statische IP-Adressen. Werksseitig ist die IP-Adresse auf 192.168.1.100 voreingestellt. Eine Änderung kann durch den Benutzer vor der Installation des Integra durchgeführt werden. Bei der Installation des Integra 1630 muss die IP-Adresse durch den Netzwerkadministrator festgelegt und entsprechend der Netzwerkkumgebung eingerichtet sein.

Einstellung über 2 Tasten

Um den Anforderungen in verschiedensten energietechnischen Anwendungen gerecht zu werden erfolgt die Konfiguration über lediglich 2 Fronttasten. Über die Fronttasten kann auch das in der Anwendung verwendete elektrische System eingestellt werden. Werksseitig ist das Integra 1630 auf ein 3 Phasen 4 Leiter Netz konfiguriert. Alternativ ist es möglich das Integra 1630 über die optionale RS-485-Schnittstelle zu konfigurieren, über welche die Messdaten auch ausgelesen werden können. Nach erfolgter Konfiguration werden die Messwerte über 16 aufeinander folgende Darstellungen, mit Indikation des Parameters für jeden der 35 maximal möglichen Messwerte, dargestellt. Unter Benutzung eines externen Signalkonverters und der Konfigurationssoftware können die Messwerte auch direkt an die serielle Schnittstelle eines PC übertragen werden.

Besonderheiten

Beim Integra 1630 in 3 Phasen 4 Leiter Ausführung werden Leiter- und Strangspannungen unabhängig voneinander gemessen. Es erfolgt keine Vektorenberechnung der Leiterspannung auf Basis der Strangspannung. Somit werden im 3 Phasen 4 Leiter Netz die Leiterspannungen auch dann wiedergegeben, wenn der Neutraleiteranschluss ausgefallen ist.

Falls, bei vorhandener Hilfsspannung, die Messspannung bei Betrieb des Integra 1630 ausfällt, die Stromwandler aber noch von Strom durchflossen sind, wird ein Stromwert über eine mathematische Annäherung wiedergegeben.



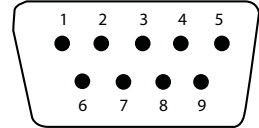
Mess- und Anzeigewerte

Je nach Netzform werden mehr als 35 Messwerte von elektrischen Parametern dargestellt.

- 1 Systemspannung (Mittelwert)
Systemstrom (Mittelwert)
System-kW (gesamt)
- 2 %-Oberwellengehalt
Systemspannung (Mittelwert)
%-Oberwellengehalt
Systemstrom (Mittelwert)
- 3 Spannung L1 - N
Spannung L2 - N
Spannung L3 - N
(nur 4-Leiter-System)
Spannung L1 - L2
Spannung L2 - L3
Spannung L3 - L1
(3 & 4-Leiter-System)
- 4 Spannung L1 - N THD%
Spannung L1 - N THD%
Spannung L2 - N THD%
Spannung L3 - N THD%
(nur 4-Leiter-System)
Spannung L1 - L2 THD%
Spannung L2-L3 THD%
Spannung L3 - L1 THD%
(nur 3-Leiter-System)
- 5 Spannung L1 - L2
Spannung L2 - L3
Spannung L3 - L1
(3 & 4-Leiter-System)
- 6 Strom L1
Strom L2
Strom L3
- 7 Strom L1 THD %
Strom L2 THD %
Strom L3 THD %
- 8 Neutraleiterstrom
(nur 4-Leiter-System)
Frequenz
Leistungsfaktor (gesamt)
- 9 kVAr, kVA, kW
- 10 kWh Import
- 11 kVArh Import
- 12 kWh Export
- 13 kVArh Export
- 14 kW Mittelwert
Strommittelwert
- 15 kW maximaler Mittelwert
max. Strommittelwert
- 16 Betriebsstunden

Profibus Anschluss

Pin	Signal	Beschreibung		Spezifikation
		Leitung	Verwendung	
1	(Schirmung)	Schirmung oder Potentialausgleich		keine Empfehlung
2	M24		Minuspotential der 24V Spannungsversorgung	
3	RxD/TxD-P	Datenempfang /-Senden, Leitung B (rot)		erforderlich
4	CNTR-P	Kontrolle der Repeater Richtung		optional**
5	DGND	Data Ground (Referenzspannung zu VP)		erforderlich
6	VP*	Spannungsversorgung +5V (z.B. für Busanschluss)		erforderlich
7	P24		+24V Spannungsversorgung	optional**
8	RxD/TxD-P	Datenempfang /-Senden, Leitung A (grün)		erforderlich
9	CNTR-N	Kontrolle der Repeater Richtung		optional**



* minimale Stromversorgung 10mA

** Diese Signale sollten vom Bauteil bereitgestellt werden, falls Konverter von RS485 auf Lichtwellenleiter unterstützt werden sollen.

Darstellung des 9poligen SUB-D Anschlusses in Frontansicht

Einstellbare Parameter

Parameter	Bereich
Passwort:	4-stellig 0000-9999
Primärstrom der Stromwandler:	Maximal 9999 A** Sekundärstrom 5 A (1 A optional)
Primärspannung:	Maximal 400kV **
Sekundärspannung:	Nenneingangsspannung **Maximale Strom- und Spannungswandlerverhältnisse sind so begrenzt, dass Primärstrom und -spannung eine Leistung von 360 MW bei 120% des Nenneingangswertes nicht überschreiten können.
Integrationszeit für Mittelwert von Leistung und Strom:	8, 15, 20, 30, 60 min
Rückstellung:	Integrierte Mittel- und Maximalwerte, elektrische Arbeit und / oder Betriebsstunden.
Impulsdauer:	60, 100, 200 ms
Impulsdivisor:	1, 10, 100, 1000
RS-485 Baudrate:	4.8, 9.6, 19.2, 38.4 kBaud
RS-485 Parität und Stoppbits:	Ungleiche oder gleiche Parität mit 1 Stopp-Bit; keine Parität mit 1 oder 2 Stopp-Bits

Spezifikation

Nenneingangsspannung:	57,7 bis 139 V L-N, 100-240 V L-L oder 140 -277 V L-N, 241-480 V L-L
Max. Dauereingangsspannung:	120% der Nennspannung
Max. kurzzeitige Eingangsspannung:	2 x Nennspannung (1 s, 10 Wiederholungen in 10 s Intervallen)
Max. primäre Nennmessspannung:	Jeder 4-stellige Wert bis 400 kV**
Eingangsbürde je Spannungspfad:	< 0,2 VA
Nenneingangsstrom:	5 A (1 A optional)
Max. primärer Nennmessstrom:	9999 A**
Max. Dauereingangsstrom:	120% des Nennstroms
Max. Kurzzeiteingangsstrom:	20 x Nennstrom (1 s, 5 Wiederholungen in 5-min-Intervallen)
Eingangsbürde je Strompfad:	< 0,6 VA
**Maximale Strom- und Spannungswandlerverhältnisse sind so begrenzt, dass Primärstrom und spannung eine Leistung von 360 MW bei 120% des Nenneingangswertes nicht überschreiten können.	

Ausgänge (optional)

RS-485-Kommunikation:	Zweileiter Halbduplex
Baudrate (Modbus RTU):	4800, 9600, 19200, 38400
Impulsausgang:	Transistorrelais
Impulsdauer:	60, 100 oder 200 ms
Zulässige Kontaktbelastung:	50 mA max. @ 250 V a.c. max.
Anzahl Impulsausgänge:	1 oder 2
Profibus	9poliger SUB-D Anschluss
Modbus TCP	RJ45
BACnet/IP	RJ45

Hilfsspannung

Standardhilfsspannung:	100-250 V AC oder DC (85-287 V AC absolute Grenzwerte) (85-312 V DC absolute Grenzwerte)
Frequenz AC-Hilfsspannung:	45-66 Hz
Leistungsaufnahme bei AC - Hilfsspannung:	6 VA
Optionale Hilfsspannung:	12-48 V DC (10.2-60 V DC absolute Grenzwerte)
Leistungsaufnahme bei DC - Hilfsspannung:	6 VA

Messbereiche

Spannung:	80-120% des Nennwerts (funktionell 5-120%)
Strom:	5-120% des Nennwerts
Frequenz:	45-66 Hz
Leistungsfaktor:	0,8 kapazitiv...1...0,8 induktiv (funktionell 4 Quadranten, 0-1 nacheilend / voreilend)
Oberwellengehalt:	Bis zur 31. Harmonischen 0-40% Gemessene Spannung >5% des Bereichs Gemessener Strom >5% des Nennwerts Volle Genauigkeit der Spannung >25% des Bereichs, volle Genauigkeit des Stroms >25% des Nennwerts
Energie:	7-stelliger Anzeigewert

Referenzbedingungen

Umgebungstemperatur:	23 +/- 1 °C
Eingangsfrequenz:	50 oder 60 Hz +/-2%
Eingangswellenform:	Sinusförmig (Verzerrungsfaktor <0,005)
Hilfsversorgungsspannung:	Nominal +/-1%
Hilfsversorgungsfrequenz:	Nominal +/-1%
AC-Hilfsspannungs-Wellenform:	Sinusförmig (Verzerrungsfaktor <0,05)
Externes Magnetfeld:	Erdmagnetfeld

Genauigkeit

Spannung:	+/-0,17% des Bereichsmaximums
Strom:	+/-0,17% des Nennbereichs
Frequenz:	0,15% der mittleren Frequenz
Wirkleistung:	+/-0,2% des Bereichsmaximums
Leistungsfaktor:	1% bei Gleichheit (0,01)
Blindleistung (VAr):	+/-0,5% des Bereichsmaximums
Scheinleistung (VA):	+/-0,2% des Bereichsmaximums
Oberwellengehalt:	+/-1%
Berechneter Neutraleiterstrom:	+/-0,95% des Nennwertes
Elektrische Arbeit:	0,3% des Bereichsmaximums (besser als Klasse 1, IEC1036 Abschnitt 4.6)
kVArh:	0,6% des Bereichsmaximums
Temperaturkoeffizient:	Spannung, Strom typisch: 0,013%/°C
Leistung typisch:	0,018%/°C

Gehäuse

Gehäuseart:	DIN 96 Schalttafeleinbau
Angewandte Normen:	IEC 1010-1 / BSEN 61010-1: 2001 CAT III, CE, EMV und LVD Richtlinien
Material:	Polykarbonat
Anschlüsse:	Isolierte Schraubklemmen für flexible Leitungen von 0,05 bis 2,5 qmm
Durchschlagsspannung:	Prüfspannung 3,25 kVEFF 50 Hz für 1 min zwischen allen elektrischen Schaltkreisen
Betriebstemperatur:	-20°C bis +60°C
Lagertemperatur:	-30°C bis +80°C
Relative Feuchte:	0-90% nicht kondensierend
Aufwärmzeit:	1 min
Schock:	30 g in 3 Ebenen
Vibration:	10-18 Hz, 1,5 mm Spitze-Spitze 18-150 Hz @1 g
IP-Schutz:	IP54, frontseitig
Abmessungen:	96 mm x 96 mm x 79 mm (HxBxT) (max). <60 mm Einbautiefe (typisch)
Schalttafelausschnitt:	92 mm x 92 mm



Artikelnummern

Produktreihe	Systemtyp	Eingangsspannung	Eingangsstrom	Optionen
16	30 -LED DIN96	L = 57,7-139 V L-N (100-240 V L-L) M = 140-277 V L-N (241-480 V L-L)	5 = 5A 1 = 1A	000 = ohne 010 = Modbus RTU® 100 = 1 Impulsausgang 110 = 1 Impuls & Modbus RTU® 200 = 2 Impulsausgänge 210 = 2 Impuls & Modbus RTU® 050 = Profibus DP™ 250 = 2 Impuls & Profibus DP™ 070 = Modbus TCP® 080 = BACnet/IP®



Beispiel Artikelnummer

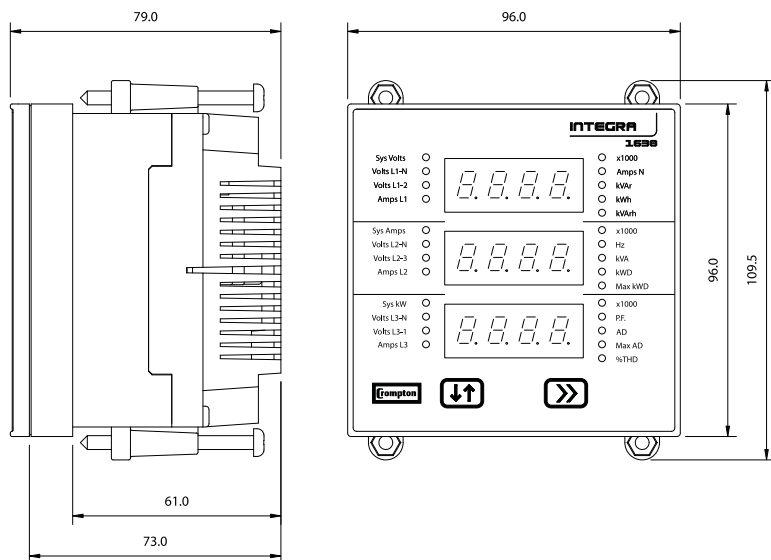
INT-1630-M-5-M-110
 Integra 1630
 Multifunktionsmessinstrument,
 3 Phasen, 4 Leiter
 Ausführung, Nenneingangsspannung
 140-277V L-N und 241-480 V L-L, 5 A
 Stromwandlereingang,
 Hilfsspannungsversorgung:
 100-250 V AC/DC, ein
 Impuls Ausgang, eine RS-485-
 Schnittstelle

Vorkonfigurierte Ersatzteile / Erweiterungssteckkarten

Die Funktionalität ausgelieferter Integra 1630 Produkte lässt sich mittels vorkonfigurierter Steckkarten schnell und einfach erweitern.

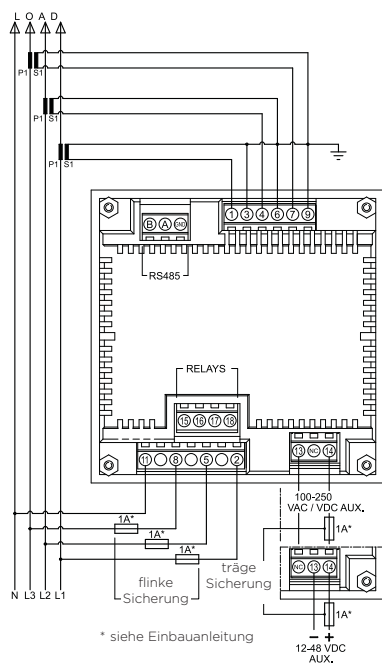
Artikelnummer	Beschreibung
OPT-1630-L-000	Hilfsspannungsmodul 12-48V DC
OPT-1630-L-010	Hilfsspannungsmodul 12-48V DC & RS-485 Modbus RTU® Schnittstelle
OPT-1630-L-100	Hilfsspannungsmodul 12-48V DC & 1 Impulsausgang
OPT-1630-L-200	Hilfsspannungsmodul 12-48V DC & 2 Impulsausgänge
OPT-1630-L-110	Hilfsspannungsmodul 12-48V DC & 1 Impulsausgang & RS-485 RTU Modbus®
OPT-1630-L-210	Hilfsspannungsmodul 12-48V DC & 2 Impulsausgang & RS-485 Modbus RTU®
OPT-1630-L-000	Hilfsspannungsmodul 100-250V AC/DC
OPT-1630-L-010	Hilfsspannungsmodul 100-250V AC/DC & RS-485 Modbus RTU® Schnittstelle
OPT-1630-M-100	Hilfsspannungsmodul 100-250V AC/DC & 1 Impulsausgang
OPT-1630-M-200	Hilfsspannungsmodul 100-250V DC & 2 Impulsausgänge
OPT-1630-M-110	Hilfsspannungsmodul 100-250V AC/DC & 1 Impuls Ausgang & RS-485 Modbus RTU®
OPT-1630-M-210	Hilfsspannungsmodul 100-250V AC/DC & 2 Impuls Ausgang & RS-485 Modbus RTU®
OPT-1630-M-070	Hilfsspannungsmodul 100-250V AC/DC & Modbus TCP Schnittstelle
OPT-1630-L-070	Hilfsspannungsmodul 12-24V AC/DC & Modbus TCP Schnittstelle
OPT-1630-L-050	Profibus- und Hilfsspannungsmodul 12-48V DC
OPT-1630-M-050	Profibus- und Hilfsspannungsmodul 100-250V AC/DC
OPT-1630-L-250	2 Impulsausgänge, Profibus- und Hilfsspannungsmodul 12-48V DC
OPT-1630-M-250	2 Impulsausgänge, Profibus- und Hilfsspannungsmodul 100-250V AC/DC
OPT-1630-M-080	BACNet/IP® und Hilfsspannungsmodul 100-250V AC/DC
OPT-1630-L-080	BACNet/IP® und Hilfsspannungsmodul 12-48V AC/DC

Abmessungen

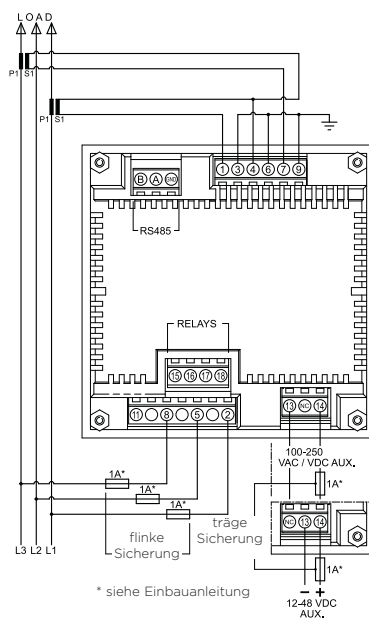


Verdrahtung

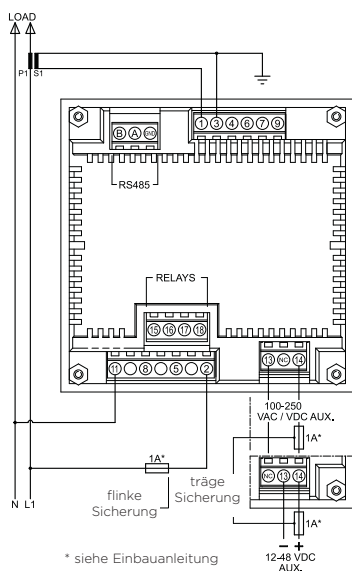
3 Phasen 4 Leiter



3 Phasen 3 Leiter, Aronschaltung



1 Phase



Anschlüsse für Messung von Bezug und Abgabe

In den Anschlussdiagrammen ist die Schaltung für Leistungsbezug (Import) dargestellt; die von der Last aufgenommene Leistung wird als Leistungsbezug registriert. Wird Leistung exportiert, wird diese als Leistungsabgabe registriert.

Hilfsspannungsversorgung

Im Idealfall wird das Integra an eine eigene Stromversorgung angeschlossen: entweder 100-250 V AC / DC oder 12-48 V DC. Bei Hilfsspannung 100-250V AC / DC kann auch die Messspannung verwendet werden, vorausgesetzt diese Spannung hält die Toleranzwerte der Hilfsspannung ein.

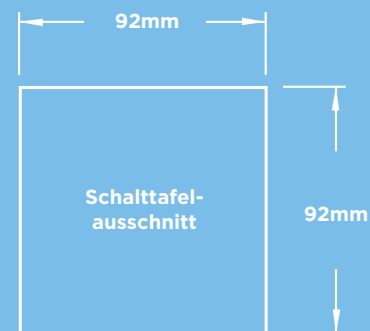
Sicherungen

Es wird empfohlen, alle Spannungspfade mit 1-A-Sicherungen abzusichern.

Sicherheit / Erdung

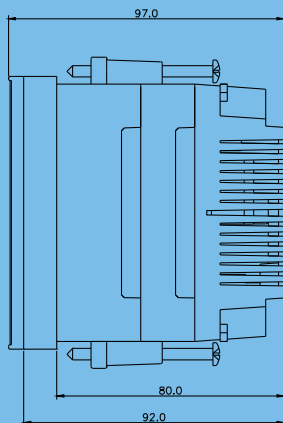
Aus Sicherheitsgründen sollten alle Sekundär-Stromwandleranschlüsse gemäß lokalen Vorschriften geerdet werden.

Schalttafel-ausschnitt

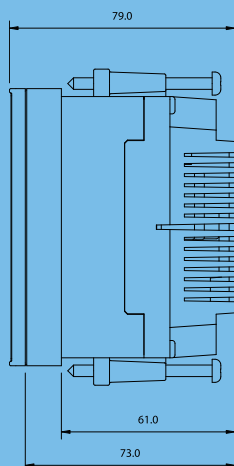


max. Materialstärke 5mm

Integra 1630 mit Profibus™ Schnittstelle



Integra 1630 mit Modbus® TCP Schnittstelle



Alle Informationen, Zeichnungen, Abbildungen und graphischen Darstellungen in dieser Druckschrift geben den aktuellen Stand der Technik zum Zeitpunkt der Drucklegung wieder. Es liegt in der Verantwortung des Anwenders, im Einzelfall zu prüfen, ob das Produkt für die vorgesehene Anwendung geeignet ist. Unter keinen Umständen ist diese Druckschrift eine Zusicherung bestimmter Qualität oder Eigenschaft. Eine derartige Zusicherung wird nur in Zusammenhang mit unseren Erzeugnisnormen oder eindeutigen Vertragsabstimmungen gegeben. Unsere Verantwortung für diese Produkte ist in unseren allgemeinen Lieferbedingungen weiter beschrieben. Bei der Verwendung der Produkte sind lokale Vorschriften hinsichtlich Montage, Anschluss, Betrieb und Wartung, welche ggf. nur durch Elektrofachkräfte erfolgen dürfen, zu berücksichtigen. Windows, Modbus, Metasys, Profibus sind eingetragene Marken der jeweiligen Eigentümer. Tyco ist eine eingetragene Marke. CROMPTON ist eine eingetragene Marke der Crompton Parkinson Ltd. und wird von Tyco in Lizenz genutzt.

Energy Division – einer der führenden Lieferanten von:

Kabelverbindungstechnik, Anschlussstechnik, Isolatoren & Isolationssystemen, Überspannungsschutz, Schalt-, Schutz- und Beleuchtungstechnik, Mess- und Überwachungstechnik für elektrische Energie.

Tyco Electronics Raychem GmbH

Werk Falkenberg
Hellsternstraße 1
04895 Falkenberg

Tel: +49 35365 4474049
Fax: +49 35365 4474066

Tyco Electronics UK Ltd

Energy Division
Freebournes Road
Witham, Essex CM8 3AH

Phone: +44 (0)870 7500
Fax: +44 (0)870 240 5287

www.crompton-instruments.com
<http://energy.tycoelectronics.com>

 **Tyco Electronics**
Our commitment. Your advantage.