

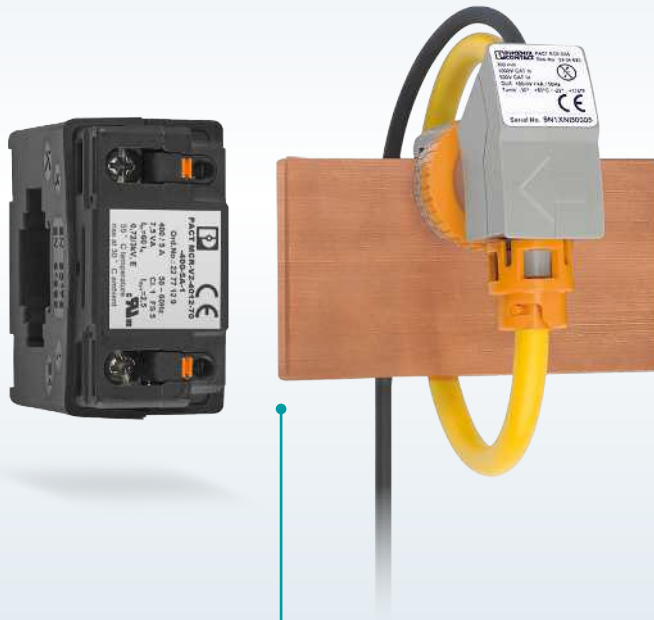


# Energiemonitoring

Stromsensorik, Strom- und Spannungsmesstechnik,  
Energie- und Leistungsmesstechnik

# Produkte und Services für Ihr Energiemonitoring

Energieeffizienz ist ein echter wirtschaftlicher Erfolgsfaktor. Daher muss ein Energiemanagementsystem einfach zu implementieren sein. Unser innovatives, aufeinander abgestimmtes Sensorik- und Messtechnikportfolio erspart Ihnen viel Aufwand bei der Energiedatenerfassung. Zukunftsorientierte Kommunikationslösungen und digitale Services helfen Ihnen bei der Integration, Weiterverarbeitung und Aufbereitung von Daten.



## 1 Stromsensorik

- Stromwandler für die Erstinstallation
- Stromwandler zum Nachrüsten

Weitere Informationen ab Seite 4.



## 2 Strom- und Spannungsmesstechnik

- AC/DC-Strommessumformer
- AC-Strommessumformer
- AC- und DC-Spannungsmessumformer

Weitere Informationen ab Seite 14.

# Inhalt

Stromsensoren	4
Stromwandler für die Erstinstallation	6
Stromwandler zum Nachrüsten	10
<hr/>	
Strom- und Spannungsmesstechnik	14
MCR AC/DC-Strommessumformer	16
MCR AC-Strommessumformer	18
MCR AC- und DC-Spannungsmessumformer	20
<hr/>	
Energie- und Leistungsmesstechnik	22
EMpro-Energiezähler mit MID-Zulassung	24
EMpro multifunktionale Energiemessgeräte	28
PV-String-Überwachung	34
<hr/>	
COMPLETE line	38



### 3 Energie- und Leistungsmesstechnik

- Energiezähler mit MID-Zulassung
- Multifunktionale Energiemessgeräte und Smart Services
- Photovoltaik-String-Überwachung

Weitere Informationen ab Seite 22.

# Stromsensirik

1

Ob für die Erstinstallation oder zum schnellen und einfachen Nachrüsten: Unsere Stromwandler bieten Ihnen ein umfangreiches Produktspektrum für die Wandlung von Wechselströmen bis 4.000 A AC auf niedrige Sekundärströme.

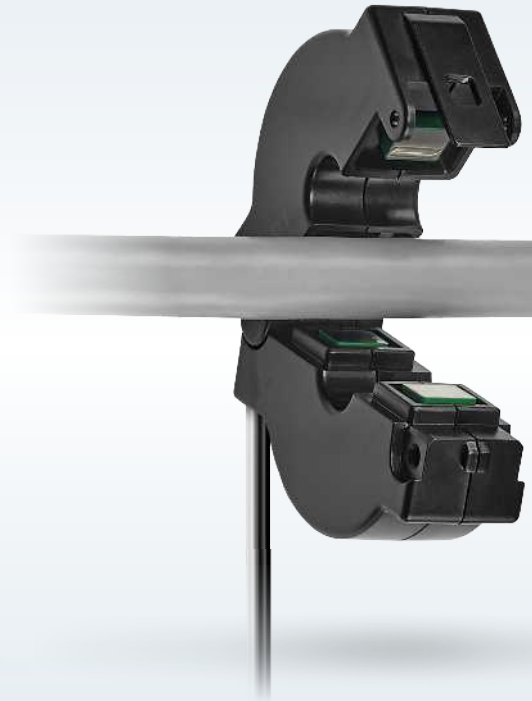


## Stromwandler für die Erstinstallation

PACT-Stromwandler für die Erstinstallation bieten Ihnen ein komplettes Sortiment für die Wandlung von Wechselströmen bis 4.000 A AC auf Sekundärströme von 1 A AC und 5 A AC.

- Aufsteckstromwandler
- Rohrstab-Stromwandler
- Wickelstromwandler

Weitere Informationen ab Seite 6.



## Stromwandler zum Nachrüsten

Zum einfachen Nachrüsten neuer Messpunkte im Feld, ohne Anlagenteile demontieren zu müssen, wählen Sie zwischen zwei Ausführungen:

- PACT RCP, auf Basis der Rogowski-Spule, für Ströme bis 4000 A AC
- PACT SPC-Umbaustromwandler für Rundleiter mit Strömen bis 100 A AC

Weitere Informationen ab Seite 10.

## Stromsensorik

# Stromwandler für die Erstinstallation

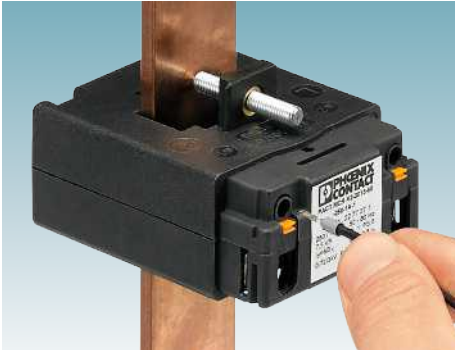
PACT-Stromwandler bieten Ihnen eine komplette Produktfamilie für die Wandlung von Wechselströmen bis 4.000 A auf Sekundärströme von 1 A und 5 A. Je nach Anforderung stehen Ihnen Rohrstab-, Aufsteck- und Wickelstromwandler zur Verfügung. PACT-Stromwandler gibt es für Ihre Strommessung in unterschiedlichen Übersetzungsverhältnissen, Genauigkeitsklassen sowie Bemessungsleistungen.



### Ihre Vorteile

- ✓ Variable Montage dank flexibel einsetzbarer Befestigungsmöglichkeiten
- ✓ Platzsparender Einbau mit kompakter Bauweise und durchgängig 30-mm-Gehäusebreite
- ✓ Lastspitzen zuverlässig erfassen mit einem thermischen Nenndauerstrom von 120 % des primären Bemessungsstroms
- ✓ Sichere Verdrahtung dank professioneller Anschlusstechnik
- ✓ Spart Platz und Zeit – werkzeuglose Montage mit der Wandlerschnellbefestigung

# Ihre Vorteile im Detail



## Einfach und direkt verdrahten

Die Push-in-Anschlusstechnik erlaubt das einfache Stecken des Leiters ohne Werkzeug und überzeugt durch die hohe Kontaktqualität.



## Sicher und langlebig verbinden

Die Schraubklemmung sorgt für geringe Übergangswiderstände und verhindert Beschädigungen sowie das Eindringen von Schadgasen.



## Schnell und sicher befestigen

Die Wandlerschnellbefestigung spart Platz und Zeit. Montieren Sie die Wandler im Handumdrehen auch dort, wo es eng wird.

	EN 61869 (Wandlernorm)	PACT MCR-V...
<b>Bemessungsisolationsspannung</b> (Betriebsspannung)	480 V (L-L)	277 V (L-N)
	720 V (L-L)	416 V (L-N)
	1.000 V (L-L)	577 V (L-N)
	–	1.000 V (L-N) PACT
<b>Stehstoßspannung zur Wandlerprüfung</b>		
	– bei 277 V (L-N)	3 kV
	– bei 1.000 V (L-N)	6 kV
		12 kV PACT

## Betriebsspannungen im Vergleich

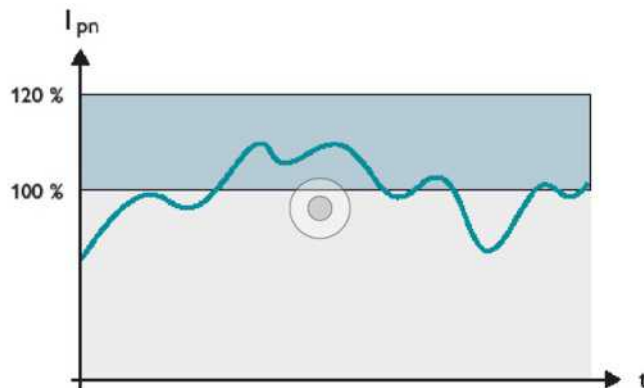
PACT MCR-Stromwandler bieten durch eine 14 mm große Überschneidung der Gehäusewandungen mehr elektrische Sicherheit, als von der Norm gefordert. Aufgrund dieser Überschneidung haben sich die Luft- und Kriechstrecken erheblich vergrößert, sodass ein elektrischer Überschlag von der Primär- zur Sekundärseite ausgeschlossen ist.

Die Bemessungsisolationsspannung der üblichen 720 V-Wandler beträgt nur 416 V (L-N). PACT MCR Stromwandler erlauben sogar eine maximale Bemessungsisolationsspannung bis zu 1.000 V (L-N).

## Stromspitzen sicher erfassen



Mit PACT-Stromwandlern erfassen Sie sicher größere Stromspitzen ohne Gefahr einer Beschädigung. Denn die Stromwandler sind ausgelegt für einen dauerhaften Nennstrom von 120 % der primären Bemessungsstromstärke.





Das bedeutet: Ein PACT-Stromwandler mit einer angegebenen Bemessungsleistung von 10 VA leistet beim 1,2-fachen Bemessungsstrom tatsächlich 14,4 VA – und das dauerhaft.








PACT-Stromwandler erfassen auch größere Stromspitzen sicher

# Produktübersicht PACT-Stromwandler für die Erstinstallation

Stromwandler PACT		
		
Beschreibung	Wickelstromwandler	Rohrstab-Stromwandler
Primärer Bemessungsstrom	0 ... 1 A 0 ... 2 A 0 ... 5 A 0 ... 10 A 0 ... 15 A 0 ... 20 A 0 ... 25 A 0 ... 30 A 0 ... 40 A	0 ... 50 A 0 ... 75 A 0 ... 100 A 0 ... 125 A 0 ... 150 A 0 ... 200 A 0 ... 250 A 0 ... 300 A 0 ... 400 A
Sekundärer Bemessungsstrom	1 A AC / 5 A AC	
Genauigkeitsklasse	0,5 / 1	
Frequenzbereich	50 Hz / 60 Hz	
Rundleitermaß		21 mm
Anschlussart	Schraubanschluss	
Art.-Nr.	<a href="#">2277417</a>	<a href="#">2277268</a>

Stromwandler PACT				
				
Beschreibung	Aufsteckstromwandler			
Primärer Bemessungsstrom	0 ... 60 A 0 ... 80 A 0 ... 100 A 0 ... 125 A 0 ... 150 A 0 ... 200 A 0 ... 250 A 0 ... 300 A 0 ... 400 A 0 ... 500 A 0 ... 600 A 0 ... 750 A		0 ... 100 A 0 ... 150 A 0 ... 200 A 0 ... 250 A 0 ... 300 A 0 ... 400 A 0 ... 500 A 0 ... 600 A 0 ... 750 A 0 ... 800 A 0 ... 1000 A	
Sekundärer Bemessungsstrom	1 A AC / 5 A AC			
Genauigkeitsklasse	0,5 / 1			
Frequenzbereich	50 Hz / 60 Hz			
Rundleitermaß	28 mm		33 mm	
Schienenmaß	30 mm x 15 mm 20 mm x 20 mm		40 mm x 12 mm 2 x 30 mm x 10 mm	
Anschlussart	Schraubanschluss	Push-in-Anschluss	Schraubanschluss	Push-in-Anschluss
Art.-Nr.	<a href="#">2277271</a>	<a href="#">2907413</a>	<a href="#">2277284</a>	<a href="#">2907414</a>

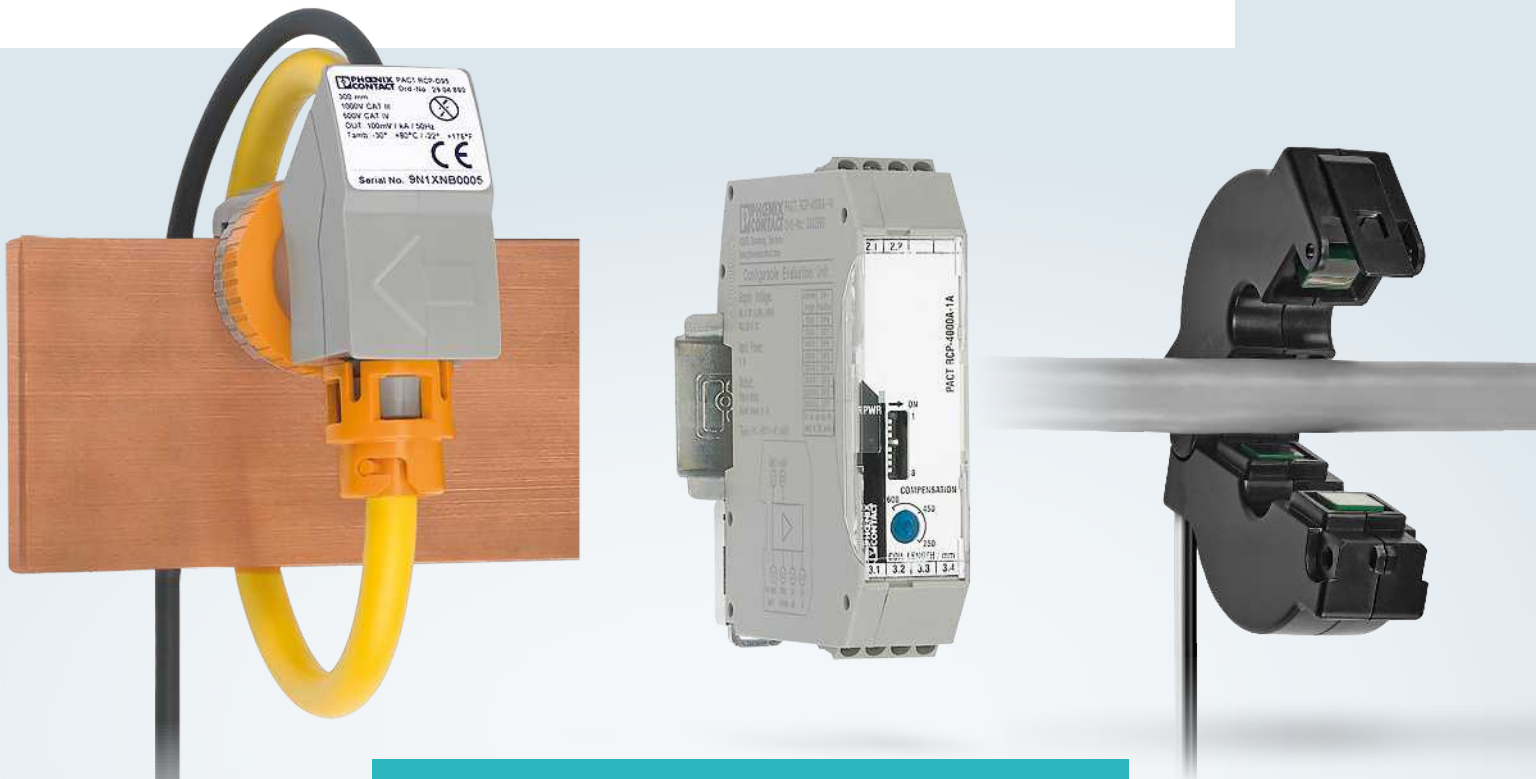


Stromwandler PACT					
					
<b>Beschreibung</b>	<b>Aufsteckstromwandler</b>				
Primärer Bemessungsstrom	0 ... 100 A 0 ... 150 A 0 ... 200 A 0 ... 250 A 0 ... 300 A 0 ... 400 A 0 ... 500 A 0 ... 600 A 0 ... 750 A 0 ... 800 A 0 ... 1000 A 0 ... 1250 A 0 ... 1500 A		0 ... 200 A 0 ... 300 A 0 ... 400 A 0 ... 500 A 0 ... 600 A 0 ... 750 A 0 ... 800 A 0 ... 1000 A 0 ... 1250 A		0 ... 800 A 0 ... 1000 A 0 ... 1500 A 0 ... 2000 A 0 ... 2500 A 0 ... 3000 A 0 ... 4000 A
Sekundärer Bemessungsstrom	1 A AC / 5 A AC				
Genauigkeitsklasse	0,5 / 1				
Frequenzbereich	50 Hz / 60 Hz				
Rundleitermaß	42 mm		52 mm		85 mm
Schienenmaß	50 mm x 12 mm 2 x 40 mm x 10 mm		60 mm x 15 mm 2 x 50 mm x 10 mm 40 mm x 40 mm		2 x 100 mm x 10 mm 80 mm x 64 mm
Anschlussart	Schraubanschluss	Push-in-Anschluss	Schraubanschluss	Push-in-Anschluss	Schraubanschluss
Art.-Nr.	<a href="#">2277297</a>	<a href="#">2907416</a>	<a href="#">2277336</a>	<a href="#">2907417</a>	<a href="#">2277378</a>

## Stromsensorik

# Stromwandler zum Nachrüsten

Mit der PACT RCP Rogowski-Spule erfassen Sie Wechselströme bis 4.000 A und wandeln diese, je nach nachgeschaltetem Messumformer, in einen Sekundärstrom oder ein analoges Normsignal. PACT SPC-Umbaustromwandler ermöglichen Ihnen ein schnelles Nachrüsten neuer Messpunkte für kleinere Ströme bis 100 A. Besonders praktisch ist der Direktanschluss an unsere EMpro-Energiemessgeräte.



### Ihre Vorteile

- ✓ Schnelles Nachrüsten neuer Messpunkte ohne ein Auftrennen elektrischer Leitungen
- ✓ Praktischer Direktanschluss an alle EMpro-Energiemessgeräte mit 0 ... 1 A AC Stromeingang
- ✓ Platzsparend: durch kompakte Bauformen
- ✓ Sicherer Sitz auf Schienen bzw. Rundleitern durch professionelle Befestigungsmöglichkeiten
- ✓ Passend für jede Applikation: verschiedene Messbereiche

## Ihre Vorteile im Detail



### Kompakt, sicher und flexibel

Mit nur einem kompakten Spulentyp erfassen Sie Wechselströme bis 4000 A. Das Frequenzspektrum reicht von 40 bis 20.000 Hz. Damit messen Sie Oberwellen und Transienten phasengenau. Es gibt weder eine magnetische Sättigung noch gefährliche Offenspannungen.



### UV-Schutz für den Außeneinsatz

Für den dauerhaften Außeneinsatz ist die Rogowski-Spule der UV-Variante mit einem UV-beständigen Gehäuse sowie UV-geschützten Leitungen versehen.



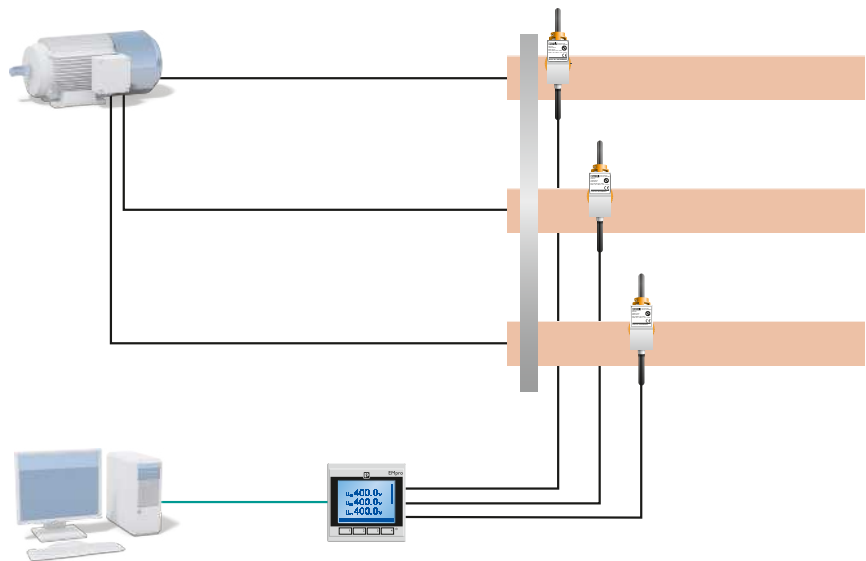
### Acht Strommessbereiche

Der nachgeschaltete Messumformer liefert den typischen Sekundärstrom von 0 ... 1 A AC, wie ein Standardstromwandler. Wählen Sie per DIP-Schalter zwischen acht Strommessbereichen aus. Für optimale Messgenauigkeit kompensieren Sie die Längenunterschiede der Spulen einfach per Potenziometer.

## Optimales Zusammenspiel mit unseren EMpro-Energiemessgeräten



Bestimmte Produkttypen unserer EMpro-Energiemessgeräte sind zum direkten Anschluss herstellerunabhängiger Rogowski-Spulen geeignet. Das mV-Signal wird im Gerät verarbeitet. Sie benötigen keine externen Messumformer.


Wählen Sie eine Rogowski-Spule von Phoenix Contact aus, profitieren Sie gleichzeitig von einer sehr hohen Messgenauigkeit und besonders einfacher Konfiguration. Beim Anschluss der Spule kann bei Bedarf eine Invertierung der jeweiligen Phase über die Firmware vorgenommen werden. Eine Umverdringung der beiden Leitungen ist nicht mehr erforderlich.




Zentrale Energiedatenerfassung mit einer PACT RCP-Rogowski-Spule und einem EMpro-Energiemessgerät


# Produktübersicht Stromwandler zum Nachrüsten PACT RCP


Stromwandler zum Nachrüsten PACT RCP									
									
<b>Produkttyp</b>	<b>Stromwandler</b>								
<b>Beschreibung</b>	Rogowski-Spule und Messumformer zur Energiemessung							Rogowski-Spule und Messumformer mit UV-Schutz für den Außeneinsatz	
<b>Primärer Bemessungsstrom</b>	0 ... 100 A 0 ... 250 A 0 ... 400 A 0 ... 630 A 0 ... 1000 A 0 ... 1500 A 0 ... 2000 A 0 ... 4000 A								
<b>Genauigkeitsklasse</b>	<1								
<b>Ausgangssignal</b>	0 ... 1 A AC								
<b>Länge der Messspule</b>	300 mm			450 mm		600 mm		450 mm	600 mm
<b>Länge der Signalleitung</b>	3 m	5 m	10 m	3 m	10 m	3 m	10 m	3 m	
<b>Anschlussart</b>	Schraubanschluss								
<b>Art.-Nr.</b>	2904921	2910325	2910326	2904922	1033483	2904923	2910327	1058044	1033485

Stromwandler zum Nachrüsten PACT RCP						
						
<b>Produkttyp</b>	<b>Stromwandler</b>					
<b>Beschreibung</b>	Rogowski-Spule und Messumformer zur Strommessung					
<b>Primärer Bemessungsstrom</b>	0 ... 100 A 0 ... 250 A 0 ... 400 A 0 ... 630 A 0 ... 1000 A 0 ... 1500 A 0 ... 2000 A 0 ... 4000 A					
<b>Genauigkeitsklasse</b>	1					
<b>Ausgangssignal</b>	0 ... 20 mA / 4 ... 20 mA / 0 ... 10 mA / 2 ... 10 mA / 0 ... 21 mA / 0 ... 10 V / 2 ... 10 V / 0 ... 5 V / 1 ... 5 V / 0 ... 10,5 V					
<b>Länge der Messspule</b>	300 mm		450 mm		600 mm	
<b>Länge der Signalleitung</b>	3 m					
<b>Anschlussart</b>	Schraubanschluss	Push-in-Anschluss	Schraubanschluss	Push-in-Anschluss	Schraubanschluss	Push-in-Anschluss
<b>Art.-Nr.</b>	2906231	2906234	2906232	2906235	2906233	2906236

# Produktübersicht Stromwandler zum Nachrüsten PACT SPC

Rogowski-Spulen PACT RCP							
							
<b>Produkttyp</b>	<b>Rogowski-Spule</b>						
Beschreibung	Rogowski-Spule zur Strommessung, direkt anschließbar an Energiemessgeräte						
Frequenzbereich	40 Hz ... 20000 Hz						
Ausgangssignal	100 mV (ohne Last, bei 1000 A)						
Länge der Messspule	300 mm			450 mm		600 mm	
Länge der Signalleitung	3 m	5 m	10 m	3 m	10 m	3 m	10 m
Art.-Nr.	2904890	2910322	2910323	2904891	1033482	2904892	2910324

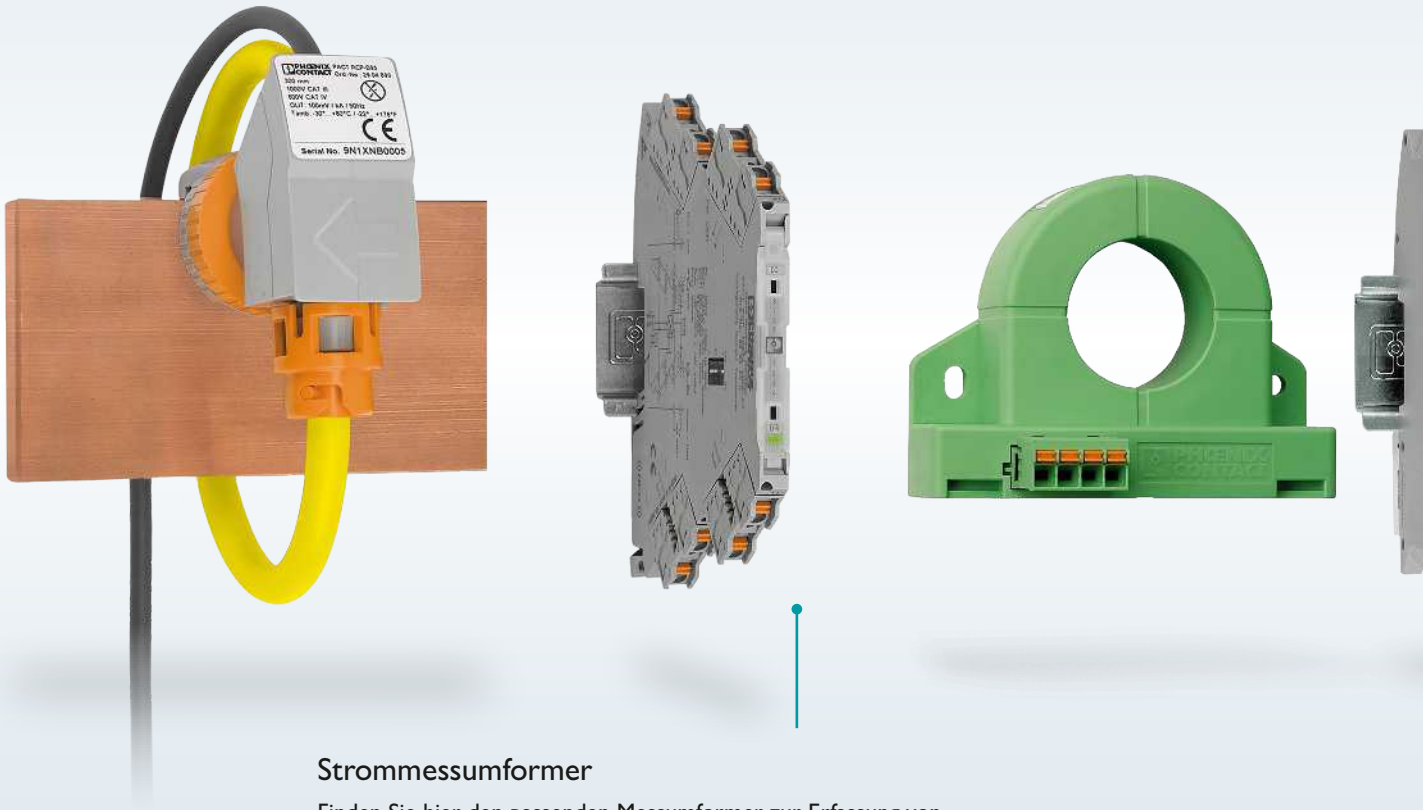
Zubehör			
	Beschreibung	Art.-Nr.	Typ
	Die optionale Haltevorrichtung bietet der Rogowski-Spule sicheren Sitz auf Stromschienen mit einer Stärke von 10 ... 15 mm. Bei der Installation wird das Spulengehäuse auf den Flansch der Haltevorrichtung geschoben und verrastet automatisch.	2904895	PACT RCP-CLAMP
	Die optionale Haltevorrichtung bietet der Rogowski-Spule sicheren Sitz auf Stromschienen mit einer Stärke von 5 ... 10 mm. Bei der Installation wird das Spulengehäuse auf den Flansch der Haltevorrichtung geschoben und verrastet automatisch.	2907888	PACT RCP-CLAMP-5-10

Stromwandler zum Nachrüsten PACT SPC			
			
<b>Produkttyp</b>	<b>Stromwandler</b>		
Beschreibung	Umbaustromwandler zum Nachrüsten (Retrofit)		
Primärer Bemessungsstrom	0 ... 20 A AC	0 ... 50 A AC	0 ... 100 A AC
Sekundärer Bemessungsstrom	0 ... 1 A AC		
Genauigkeitsklasse	3	1	0,5
Frequenzbereich	50 Hz / 60 Hz		
Rundleitermaß	13 mm		
Länge der Signalleitung	2 m	3 m	
Art.-Nr.	1382378 neu	1382384 neu	1382387 neu

# Strom- und Spannungsmesstechnik

2

Mit unseren Strommessumformern messen Sie sowohl Gleich- und Wechselströme jeder Kurvenform, als auch verzerrte Wechselströme und wandeln diese in ein analoges Normsignal um. Unsere Spannungsmessumformer erfassen Gleichspannungen und sinusförmige Wechselspannungen in unterschiedlichen Signalbereichen und setzen diese ebenso in analoge Normsignale um.



## Strommessumformer

Finden Sie hier den passenden Messumformer zur Erfassung von Gleich-, Wechsel- und verzerrten Strömen:

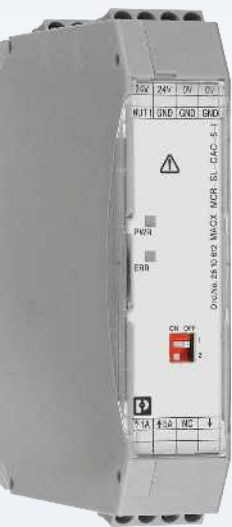
- MCR Strommessumformer zur Messung von Gleich- und Wechselströmen sowie auch von verzerrten Strömen
- PACT RCP-AC-Messumformer auf Basis einer vorgeschalteten Rogowski-Spule finden Sie im Bereich Stromwandler zum Nachrüsten

Weitere Informationen ab Seite 16.

## Strom- und Spannungsüberwachungsrelais

Unsere Überwachungsrelais erkennen Fehler bereits in ihrer Entstehung. Anlagenteile können gezielt abgeschaltet oder Meldungen an eine Steuerung geschickt werden, sobald der eingestellte Grenzwert über- oder unterschritten wird.

Ist dieses Thema ebenfalls für Sie von Interesse? Mehr Informationen hierzu finden Sie auf unserer Webseite oder im gleichnamigen Selection Guide „Relais, Optokoppler und Logikmodule“.



## Spannungsmessumformer

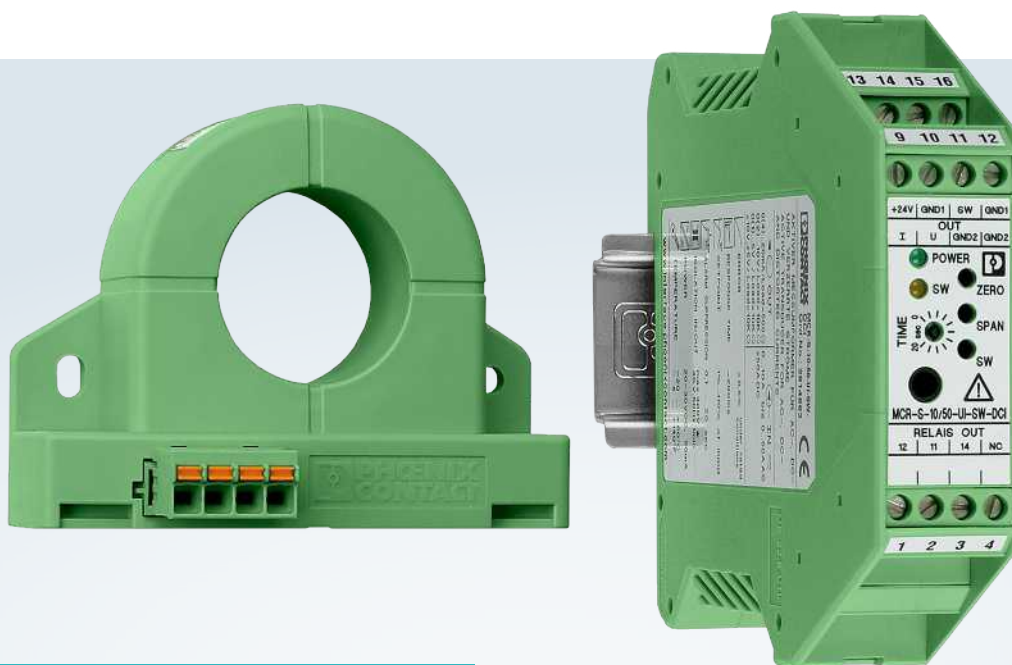
Wählen Sie den passenden Messumformer zur Erfassung von Gleich- und Wechselspannungen in unterschiedlichen Signalbereichen:

- MCR-AC-Spannungsmessumformer für Wechselspannungen bis 550 V AC
- MCR-DC-Spannungsmessumformer für Gleichspannungen bis 550 V DC
- SOLARCHECK-DC-Spannungsmessumformer für Gleichspannungen bis 1500 V DC finden Sie im Bereich Energie- und Leistungsmesstechnik

Weitere Informationen ab Seite 20.

# MCR AC/DC-Strommessumformer

MCR AC/DC-Strommessumformer messen Gleich- und Wechselströme jeder Kurvenform und wandeln diese in ein analoges Normsignal um. Wählen Sie zwischen variabel einstellbaren Geräten für die genaue Abbildung kleiner Messbereiche bis 55 A oder kompakten Geräten mit abgestuften Messbereichen zur Messung hoher Ströme bis 600 A.



### Ihre Vorteile

- ✓ Auch für den dezentralen Einsatz dank kompakter Abmaße
- ✓ Variabel montierbar auf der Tragschiene oder auf der Montageplatte
- ✓ Einfache Verdrahtung mit steckbaren Anschlussklemmen
- ✓ Für isolierte Leiter bis 32 mm Durchmesser

### Ihre Vorteile

- ✓ Schnelle Grundkonfiguration über DIP-Schalter
- ✓ Erweiterte Konfiguration und Diagnosemöglichkeiten per Software
- ✓ Optimale Abbildung des Messbereichs dank programmierbarer Ober- und Untergrenzen
- ✓ Grenzwertalarmierung durch Relais- oder Transistorausgang



# Produktübersicht MCR AC/DC-Strommessumformer

1

2

3

Strom- und Spannungsmesstechnik

## Strommessumformer für Gleich-, Wechsel- und verzerrte Ströme



<b>Frequenzbereich</b>	<b>20 Hz ... 6000 Hz</b>									
<b>Beschreibung</b>	3-Wege-Trennung, COMBICON-Steckverbinder für Versorgung und Ausgangssignal, max. Leitungsdurchmesser 32 mm									
<b>Messbereich</b>	0 ... 100 A		0 ... 200 A		0 ... 300 A		0 ... 400 A	0 ... 500 A	0 ... 600 A	
<b>Ausgangssignal</b>	4 ... 20 mA	0 ... 10 V	4 ... 20 mA	0 ... 10 V	4 ... 20 mA	0 ... 10 V	4 ... 20 mA			
<b>Versorgungsspannung</b>	20 V DC ... 30 V DC									
<b>Schutzart</b>	IP20									
<b>Übertragungsfehler maximal</b>	<±1 %									
<b>Umgebungstemperaturbereich</b>	-40 °C ... 65 °C									
<b>Auslieferungszustand</b>	unkonfiguriert									
<b>Anschlussart</b>	Push-in-Anschluss									
<b>Art.-Nr.</b>	2308027	2308108	2308030	2308205	2308043	2308302	2308072	2308085	2308098	

## Strommessumformer für Gleich- und Wechselströme



<b>Frequenzbereich</b>	<b>15 Hz ... 400 Hz</b>							
<b>Beschreibung</b>	Der stromführende Leiter wird an einer Anschlussklemme kontaktiert				Der stromführende Leiter wird kontaktlos durch das Gehäuse gezogen. Durchsteckanschluss: Ø 10,5 mm			
<b>Messbereich</b>	0 ... 11 A AC/DC				0 ... 55 A AC/DC			
<b>Ausgangssignal</b>	0 ... 20 mA / 4 ... 20 mA / 20 ... 0 mA / 20 ... 4 mA / 0 ... 5 V / 1 ... 5 V / 0 ... 10 V / 2 ... 10 V / -5 ... 5 V / -10 ... 10 V / 10 ... 0 V / 10 ... 2 V / 10 ... -10 V / 5 ... 0 V / 5 ... 1 V / 5 ... -5 V							
<b>Schaltausgang</b>	Relaisausgang: 1 Wechsler / Transistorausgang, pnp				Relaisausgang: 1 Wechsler / Transistorausgang, pnp			
<b>Versorgungsspannung</b>	20 V DC ... 30 V DC							
<b>Schutzart</b>	IP20							
<b>Übertragungsfehler maximal</b>	<0,5 %							
<b>Umgebungstemperaturbereich</b>	-20 °C ... 60 °C							
<b>Auslieferungszustand</b>	vorkonfiguriert	unkonfiguriert	vorkonfiguriert	unkonfiguriert	vorkonfiguriert	unkonfiguriert	vorkonfiguriert	unkonfiguriert
<b>Anschlussart</b>	Schraubanschluss							
<b>Art.-Nr.</b>	2814650	2814731	2814634	2814715	2814663	2814744	2814647	2814728

## Strom- und Spannungsmesstechnik

# MCR AC-Strommessumformer

Mit unseren MCR AC-Strommessumformern erfassen Sie auch verzerrte Wechselströme und wandeln diese in ein analoges Normsignal um. Hierzu gibt es zwei Produktfamilien: einstellbar, mit variablem Versorgungskonzept oder mit klappbarem Rogowski-Sensor für einfaches Installieren und Nachrüsten.



### Ihre Vorteile

- ✓ Unterbrechungsfreie Installation durch klappbaren Sensor
- ✓ Strommessung ohne Shunt mittels Rogowski-Sensor
- ✓ Einfache Verdrahtung dank steckbarer Anschlussklemmen
- ✓ Montierbar auf der Tragschiene oder auf der Montageplatte

### Ihre Vorteile

- ✓ Einstellung des Ein- und Ausgangssignals per DIP-Schalter
- ✓ Weltweit einsetzbare Varianten mit Weitbereichseingang
- ✓ 24-Volt-Versorgung und Spannungsbrückung über den Tragschienen-Busverbinder
- ✓ Diagnose des Betriebszustands per frontseitiger LED
- ✓ Schutz vor Störungen durch galvanische 3-Wege-Trennung

# Produktübersicht MCR AC-Strommessumformer





1

2






3

Strom- und Spannungsmesstechnik

## Strommessumformer für Wechselströme

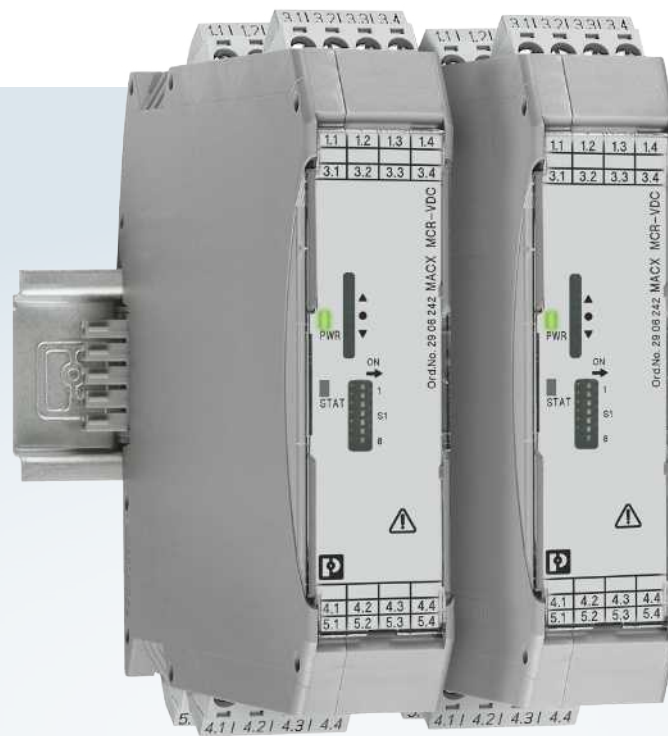
				
<b>Frequenzbereich</b>	<b>30 Hz ... 6000 Hz</b>			
Beschreibung	Strommessumformer zum Öffnen, max. Leitungsdurchmesser 18,5 mm			
Messbereich	0 ... 50 A / 0 ... 75 A / 0 ... 100 A		0 ... 100 A / 0 ... 150 A / 0 ... 200 A	
Ausgangssignal	0 ... 5 V / 0 ... 10 V	4 ... 20 mA	0 ... 5 V / 0 ... 10 V	4 ... 20 mA
Versorgungsspannung	20 V DC ... 30 V DC	schleifengespeist, keine externe Versorgung notwendig	20 V DC ... 30 V DC	schleifengespeist, keine externe Versorgung notwendig
Schutzart	IP20			
Übertragungsfehler maximal	<1 %			
Umgebungstemperaturbereich	-20 °C ... 60 °C			
Auslieferungszustand	unkonfiguriert			
Anschlussart	Schraubanschluss			
Art.-Nr.	2813457	2813486	2813460	2813499

## Strommessumformer für sinusförmige Wechselströme

					
<b>Frequenzbereich</b>	<b>45 Hz ... 65 Hz</b>			<b>45 Hz ... 60 Hz</b>	<b>45 Hz ... 65 Hz</b>
Beschreibung	3-Wege-Trennung, Messbereich und Ausgangssignal ist konfigurierbar	3-Wege-Trennung, Messbereich und Ausgangssignal ist konfigurierbar, Weitbereichsversorgung für weltweiten Einsatz		Passiver Strommessumformer für sinusförmige AC-Ströme	Stromwächter für sinusförmige AC-Ströme. Durchsteckanschluss: Ø 4,2 mm
Messbereich	0 ... 1 A AC / 0 ... 5 A AC		0 ... 5 A AC / 0 ... 12 A AC	0 ... 1 A AC / 0 ... 5 A AC	0 ... 16 A AC
Ausgangssignal	0 ... 20 mA / 4 ... 20 mA			0 ... 20 mA / 0 ... 10 V	
Schaltausgang					Relaisausgang: 1 Wechsler
Versorgungsspannung	19,2 V DC ... 30 V DC	19,2 V AC/DC ... 253 V AC/DC			20 V DC ... 30 V DC
Schutzart	IP20				
Übertragungsfehler maximal	≤0,5 %			<0,5 %	
Umgebungstemperaturbereich	-20 °C ... 65 °C			-25 °C ... 60 °C	
Auslieferungszustand	unkonfiguriert				
Anschlussart	Schraubanschluss				
Art.-Nr.	2810612	2810625	2810638	2814359	2864464

# MCR AC- und DC-Spannungsmessumformer

Mit unseren MCR AC- und DC-Spannungsmessumformern erfassen Sie Gleich- und Wechselspannungen in unterschiedlichen Signalbereichen und setzen diese in analoge Normsignale um.



### Ihre Vorteile

- ✓ Bidirektionale Ausgangssignale
- ✓ Optimale Messgenauigkeit mit 8 fein abgestuften Spannungsmessbereichen
- ✓ ZERO/SPAN-Abgleich  $\pm 20\%$
- ✓ Hohe Betriebssicherheit durch galvanische 3-Wege-Trennung





# Produktübersicht MCR AC- und DC-Spannungsmessumformer



1

2

3

Strom- und Spannungsmesstechnik

Spannungsmessumformer				
				
Spannungsart	Gleichspannung		Wechselspannung	
Beschreibung	Spannungsmessumformer für Gleichspannungen bis $\pm 660$ V DC, ZERO/SPAN-Abgleich bis $\pm 20$ %		Spannungsmessumformer für sinusförmige Wechselspannungen bis 660 V AC, ZERO/SPAN-Abgleich bis $\pm 20$ %	
Messbereich	-550 V DC ... 550 V DC / -370 V DC ... 370 V DC / -250 V DC ... 250 V DC / -170 V DC ... 170 V DC / -120 V DC ... 120 V DC / -80 V DC ... 80 V DC / -54 V DC ... 54 V DC / -36 V DC ... 36 V DC / -24 V DC ... 24 V DC		0 V AC ... 550 V AC / 0 V AC ... 370 V AC / 0 V AC ... 250 V AC / 0 V AC ... 170 V AC / 0 V AC ... 120 V AC / 0 V AC ... 80 V AC / 0 V AC ... 54 V AC / 0 V AC ... 36 V AC / 0 V AC ... 24 V AC	
Frequenzbereich			45 ... 405 Hz	
Ausgangssignal	-20 ... 20 mA / -10 ... 10 V		0 ... 20 mA / 4 ... 20 mA / 0 ... 10 V / 2 ... 10 V	
Versorgungsspannung	19,2 V DC ... 30 V DC			
Schutzart	IP20			
Übertragungsfehler maximal	<1 %			
Umgebungstemperaturbereich	-25 °C ... 60 °C			
Anschlussart	Schraubanschluss	Push-in-Anschluss	Schraubanschluss	Push-in-Anschluss
Art.-Nr.	2906242	2906243	2906239	2906244

Spannungsmessumformer	
	 
Spannungsart	Gleichspannung Gleichspannung
Beschreibung	Spannungsmessmodul
Messbereich	0 V DC ... 1500 V DC / 0 V DC ... 1000 V DC (UL)
Temperaturkoeffizient	<0,01 %/K
Ausgangssignal	2 ... 10 V DC
Versorgungsspannung	21,6 V DC ... 30 V DC
Eigenstromaufnahme	8 mA (typisch) / 65 mA (maximal)
Schutzart	IP20
Übertragungsfehler maximal	$\pm 1$ %
Umgebungstemperaturbereich	-20 °C ... 70 °C
Anschlussart	Schraubanschluss
Artikel pro VPE	1 10
Art.-Nr.	2903591 1084352

# Energie- und Leistungsmesstechnik

3

Ob komplexe Energiemessung, einfache Kostenstellenabrechnung oder Leistungsüberwachung Ihrer Photovoltaikanlage: Unsere Produkte zur Energie- und Leistungsmessung erfassen alle elektrischen Größen, die für Ihr Energiemonitoring relevant sind. Zur einfachen Installation und Inbetriebnahme der Geräte haben wir ein besonderes Augenmerk auf die Benutzerfreundlichkeit und ein optimales Zusammenspiel mit der Stromsensorik gelegt.



## Energiezähler mit MID-Zulassung

EMpro-Energiezähler erlauben Ihnen die kostenstellengenauere Energiedatenabrechnung. Gängige Kommunikationsschnittstellen ermöglichen die einfache Einbindung in bestehende Bus- und Netzwerkstrukturen. Spezielle Varianten eignen sich besonders für die Energiedatenerfassung zu Abrechnungszwecken in E-Mobility-Ladestationen.

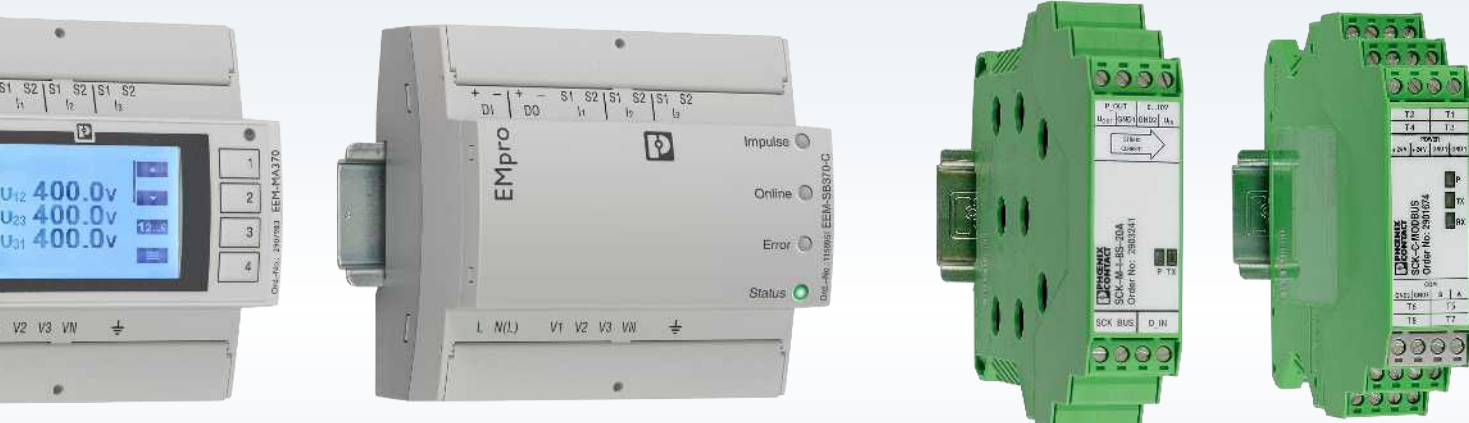
Weitere Informationen ab Seite 24.



## Multifunktionale Energiemessgeräte

EMpro-Energiemessgeräte erfassen und kommunizieren Ihre Energiedaten in übergeordnete Leit- und Managementsysteme. Die Produkte sind in Minuten schnelle konfiguriert und in Ihr Netzwerk integriert. Die integrierte REST-Schnittstelle (Representational State Transfer) und eine direkte Cloud-Anbindung öffnen Ihnen die Tür zur digitalen Welt.

Weitere Informationen ab Seite 28.



### PV-String-Überwachung

Das PV-String-Überwachungssystem SOLARCHECK informiert Sie zuverlässig über den Zustand Ihrer Photovoltaikanlage. Erkennen Sie Leistungsverluste einzelner Stränge, wie sie etwa durch beschädigte Paneele oder defekte Kontakte und Verkabelungen hervorgerufen werden können.

Weitere Informationen ab Seite 34.

# EMpro-Energiezähler mit MID-Zulassung

EMpro-Energiezähler mit MID-Zertifizierung nach EN 50470 erlauben Ihnen die kostentstellengenauere Energiedatenabrechnung. Die Messgeräte erfassen die wichtigsten elektrischen Parameter wie Ströme, Spannungen, Leistungsfaktoren und Leistungen sowie Energiewerte in allen vier Quadranten. Über gängige Kommunikationsschnittstellen werden die Daten an Ihr übergeordnetes Leitsystem weitergeleitet.



### Ihre Vorteile

- ✓ Einfache Bus- und Netzwerkanbindung über M-Bus-, Modbus/RTU- oder Modbus/TCP-Schnittstelle
- ✓ Schmal auf der Hutschiene durch Baubreite von nur 17,5 mm bzw. 72 mm
- ✓ Zeit und Kosten sparen mit Varianten zur Direktstrommessung bis 40 A bzw. 80 A
- ✓ Datenfernzugriff, -speicherung und -export bei Ethernet-basierten Geräten

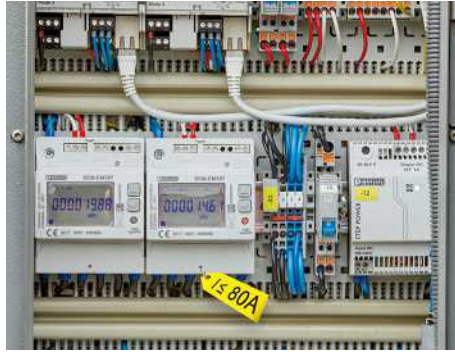


## Ihre Vorteile im Detail



### Die gute Basis für Ihr Audit

Mit den MID-zertifizierten Messgeräten aus der EMpro-Produktfamilie lassen sich Energiedaten einfach und kosteneffizient messen und Energieverbräuche gemäß der europäischen Messgeräterichtlinie weiterverrechnen. Die kontinuierliche Energiedatenerfassung verschafft Ihnen die Datengrundlage für Ihr Energieaudit.



### Flexible Strommessung

Alle Produkttypen erhalten Sie entweder mit einem Messeingang für externe Stromwandler oder mit einem Eingang zur Direktmessung. Der Stromwandler-Messeingang ist konfigurierbar für 1 A- oder 5 A-Wandler. Ebenso ist das Wandlerverhältnis parametrierbar. Ströme bis 40 A bzw. 80 A erfassen Sie direkt über interne Stromwandler.



### Integrierter Webserver

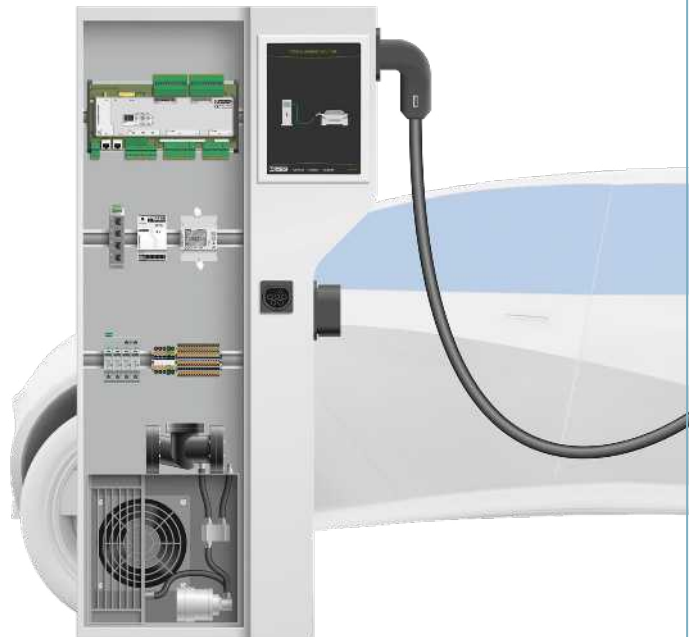
Der integrierte Webserver der Ethernet-basierten Messgeräte erlaubt Ihnen eine Remote-Konfiguration, einen Datenfernzugriff und eine Speicherung der Energiedaten. Die Daten können manuell heruntergeladen oder mit der FTP-Funktion automatisch exportiert werden.

## MID-Energiezähler für die Ladeinfrastruktur

### Energiedatenerfassung zu Abrechnungszwecken in E-Mobility-Ladestationen

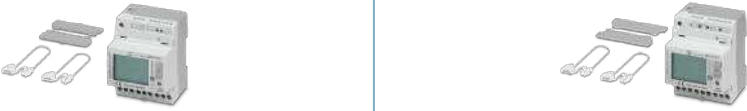
Die neuen EMpro-Energiezähler eignen sich für die Energiedatenerfassung zu Abrechnungszwecken in E-Mobility-Ladestationen. Die Modbus/RTU-Registertabellen sind für die Kommunikation mit Ladetechnikkomponenten optimiert.


- Direktmessung von Ladeströmen bis zu 80 A ohne zusätzlichen Stromwandler
- Spart Platz in der Ladesäule dank geringer Baubreite von nur 17,5 mm bzw. 72 mm
- Ausgelegt für extreme Temperaturen bis +70 °C
- Abrechnung von Ladevorgängen dank MID-Zulassung
- Vollständig bidirektionale 4-Quadranten-Messung für alle Energie- und Leistungswerte







Energiedatenerfassung zu Abrechnungszwecken in E-Mobility-Ladestationen

# Produktübersicht EMpro-Energiezähler mit MID-Zulassung


Energiezähler EMpro für Wechselstrom		
		
<b>Eingangsstrom maximal</b>	<b>6 A</b>	
Beschreibung	Wandlerzähler mit Impulsausgang und Tarifeingang	
Eingangsspannungsbereich	3x 184 V ... 288 V (320 V ... 500 V)	
Messanschluss maximal	6 mm <sup>2</sup>	
S0-Ausgang	ja	
Versorgungsspannung	Versorgung aus dem Messkreis	
Konformität	MID-konform	
Kommunikationsprotokoll	Modbus	M-Bus
Umgebungstemperaturbereich	-25 °C ... 55 °C	
Anschlussart	Schraubanschluss	
Art.-Nr.	2908578	2908576

Energiezähler EMpro für Wechselstrom	
	
<b>Eingangsstrom maximal</b>	<b>6 A</b>
Beschreibung	Wandlerzähler mit Impulsausgang und Web-based Management inkl. Speicherfunktion
Eingangsspannungsbereich	3x 184 V ... 288 V (320 V ... 500 V)
Messanschluss maximal	6 mm <sup>2</sup>
S0-Ausgang	ja
Versorgungsspannung	Versorgung aus dem Messkreis
Konformität	MID-konform
Kommunikationsprotokoll	Modbus/TCP HTTP NTP DHCP FTP
Umgebungstemperaturbereich	-25 °C ... 55 °C
Anschlussart	Schraubanschluss
Art.-Nr.	2908581

## Energiezähler EMpro für Wechselstrom

				
<b>Eingangsstrom maximal</b>	<b>40 A</b>	<b>63 A</b>	<b>80 A</b>	
Beschreibung	Direkt angeschlossener Zähler mit Impulsausgang	Direkt angeschlossener Zähler mit Impulsausgang und Tarifeingang		
Eingangsspannungsbereich	184 V ... 276 V	3x 184 V ... 288 V (320 V ... 500 V)		
Messanschluss maximal	6 mm <sup>2</sup>	35 mm <sup>2</sup>		
S0-Ausgang	ja			
Versorgungsspannung	Versorgung aus dem Messkreis			
Konformität	MID-konform			
Kommunikationsprotokoll	Modbus		M-Bus	
Umgebungstemperaturbereich	-25 °C ... 70 °C		-25 °C ... 55 °C	
Anschlussart	Schraubanschluss			
Art.-Nr.	1219090	1219095	1252817	2908586

## Energiezähler EMpro für Wechselstrom

	
<b>Eingangsstrom maximal</b>	<b>80 A</b>
Beschreibung	Direkt angeschlossener Zähler mit Impulsausgang und Web-based Management inkl. Speicherfunktion
Eingangsspannungsbereich	3x 184 V ... 288 V (320 V ... 500 V)
Messanschluss maximal	35 mm <sup>2</sup>
S0-Ausgang	ja
Versorgungsspannung	Versorgung aus dem Messkreis
Konformität	MID-konform
Kommunikationsprotokoll	Modbus/TCP HTTP NTP DHCP FTP
Umgebungstemperaturbereich	-25 °C ... 55 °C
Anschlussart	Schraubanschluss
Art.-Nr.	2908590

## Energie- und Leistungsmesstechnik

# EMpro multifunktionale Energiemessgeräte

EMpro-Energiemessgeräte erfassen und kommunizieren Ihre Energiedaten in übergeordnete Leit- und Managementsysteme. Konfigurieren und integrieren Sie die Geräte in nur wenigen Schritten mithilfe des webbasierten, benutzergeführten Installationsassistenten. Profitieren Sie außerdem vom leichten Direktanschluss marktüblicher Rogowski-Spulen sowie von vielen praxisfreundlichen Webserver- und Gerätefunktionen.



### Ihre Vorteile

- ✓ Nur drei Schritte zur Energiemessung dank intuitivem Installationsassistenten
- ✓ Verdrahtungs- und Konfigurationsaufwand sparen mit direktem Anschluss marktüblicher Rogowski-Spulen
- ✓ Einfache Inbetriebnahme und Service durch smarte Webserver- und Display-Funktionen
- ✓ Datenschutz durch gezielte Deaktivierung der Tastenkonfigurationsfunktionen und Schnittstellen
- ✓ Schnelle Integration in Leit- und Managementsysteme durch zukunftsorientierte Kommunikationslösungen und digitale Services



EtherNet/IP



Proficloud.io

{ REST API }

## Ihre Vorteile im Detail



### Intuitiver Installationsassistent

Kommunikationsschnittstelle einrichten, Stromnetzart auswählen, Messeingang einstellen. EMpro-Messgeräte sind in nur drei Schritten konfiguriert und ins Netzwerk integriert. Der Installationsassistent startet automatisch nach dem ersten Einschalten des Geräts. Alternativ nehmen Sie die Basiskonfiguration ebenso benutzergesteuert über die Bedientaster am Gerät vor.

### Smarte Webserver und Gerätefunktionen

Viele praxisfreundliche Webserver und Gerätefunktionen erleichtern Ihnen die tägliche Arbeit, wie die Überwachung des bestimmungsgemäßen Anlagenbetriebs oder die Fehleranalyse im Service- und Supportfall. Neben der Konfiguration der Geräte können Sie mit dem Webserver unter anderem Daten loggen, die Netzqualität beurteilen sowie Energieflüsse in übersichtlichen Trenddiagrammen darstellen.

### Schnelle Verdrahtung und Konfiguration

Der Rogowski-Messeingang erspart Ihnen viel Zeit bei Verdrahtung und Konfiguration. Schließen Sie jede marktübliche Rogowski-Spule direkt an: Die Produkte verarbeiten das mV-Signal direkt. Der sonst erforderliche Messumformer ist nicht nötig. Mit nur einem Klick konfigurieren Sie den Stromeingang. Die Spulenparameter sind bereits im Webserver hinterlegt.

### Einfach vernetzen

In lokalen Netzwerken kann über die integrierte REST-API einfach auf die Geräte zugegriffen werden.

REST bzw. „Representational State Transfer“ ist eine im IT-Umfeld verbreitete Architektur, die auch in industriellen Anwendungen allmählich ihren Einzug erhält. Die benutzerfreundliche Schnittstellen-Architektur nutzt die allgemein bekannten Protokolle des Internets. Die Datenabfrage erfolgt mit nur wenigen Befehlen von jedem Browser aus, beispielsweise über einen HTTP-GET-Request. Sie benötigen keine langen Registertabellen oder Spezialkenntnisse der industriellen Kommunikationsprotokolle.

#### Ihre Vorteile mit der REST-API

- Das HTTP/REST/JSON-Format ermöglicht eine komfortable, schnelle Entwicklung der Systemintegration
- Vereinfachte Datenanalyse durch parametrierbare Abfragen und Zusatzinformationen, wie Seriennummer und Gerätebezeichnung
- Sicherheit durch Read-only-Konzept
- Parallele Nutzung der Kommunikationsschnittstellen, wie Modbus/TCP, möglich
- Kontinuierliche Erweiterung der Funktionalität durch Firmware-Updates



Einfacher Datenzugriff über die REST-API

# Energie- und Leistungsdatenanalyse

## Smarte Energiemessgeräte und Services

### Energy Monitoring, Management, Analytics:

Mit dem Smart Service EMMA und den IoT-fähigen EMpro-Energiemessgeräten erhalten Sie ein Gesamtpaket für Ihre digitalisierte Energie- und Leistungsdatenanalyse.

### Direkt in die Cloud, ohne Gateway

EMpro-Energiemessgeräte mit direkter Cloud-Anbindung eröffnen Ihnen eine orts- und zeitunabhängige Interaktion mit den Geräten. Greifen Sie weltweit auf Ihre Energiedaten und Komponenteninformationen zu, ohne zusätzliches Gateway.

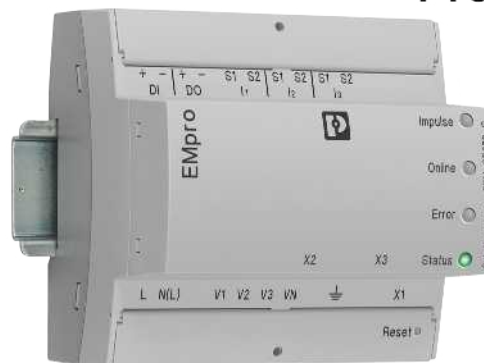
### Ihre Vorteile

- Direktanbindung des Energiemessgeräts an Proficloud.io ohne Verwendung eines IoT-Gateways
- Flexibler Zugriff auf Energiedaten und Komponenteninformationen zu jeder Zeit an jedem Ort dank Smart Services auf Proficloud.io

- Sichere Kommunikation zwischen IoT-fähigem Energiemessgerät und Proficloud.io durch TLS-Verschlüsselung
- Einfache Erweiterung und Skalierbarkeit dank dynamischer IT-Ressourcen, die sich schnell und individuell auf neue Anforderungen anpassen lassen



Proficloud.io



## Der smarte Energiemanagement-Service EMMA

Nutzen Sie die Vorteile von Proficloud.io und profitieren Sie mit dem Energiemanagement-Service EMMA von vielen intuitiven und flexiblen Funktionen zur Überwachung, Analyse und Bewertung Ihrer Energie- und Leistungsdaten – jederzeit, von jedem Ort. Eine Reihe an intuitiven Dashboards vereinfachen das Energiemanagement. Dank EMMA sind Sie in der Lage schnellere, fundiertere Entscheidungen zu treffen und Arbeitsabläufe durch Remote-Monitoring zu optimieren.

Damit unterstützt EMMA Energiemanager anteilig im Check-Schritt des sogenannten PDCA-Zyklus (Plan, Do, Check, Act) nach der internationalen Norm ISO 50 001:2018 (Energiemanagementsysteme – Anforderungen mit Anleitung zur Anwendung).

### Ihre Vorteile

- Einfache, schnelle Nachrüstung der Energiemesstechnik durch IoT-fähige EMpro-Energiemessgeräte, die Plug-and-Play per Ethernet-Schnittstelle direkt an die IoT-Cloudumgebung Proficloud.io angeschlossen werden können

- Der Energiemanager kann mit wenig Aufwand Energiedaten erfassen und diese sofort grafisch sichtbar machen, es ist keine Programmierung oder Fachwissen vonnöten
- Die Verfolgung von Energiedaten und Kennzahlen bietet die Möglichkeit, die Produktion effizienter zu gestalten
- Kontinuierlicher Verbesserungsprozess durch volle Transparenz der Energiedaten und dadurch entdeckte Effizienzpotenziale



## Device Management Service

Verwalten und überwachen Sie ihre Cloud-fähigen Energiemessgeräte und auch weitere Smart Devices von Phoenix Contact mit dem Device Management Service. Sie erhalten einen direkten Überblick über Geräteinformationen als digitales Typenschild, wie Gerätetype, Seriennummer und installierter Firm- und Hardware-Version. Zudem haben sie den Gesundheitsstatus im Blick. Über das sogenannte TrafficLight ist direkt erkennbar, ob eine Warnung oder ein Fehler bei dem Gerät vorliegt. Für genauere Informationen kann auf Gerätelogs zugegriffen werden.

Um die Sicherheit der Geräte zu gewährleisten, ist das regelmäßige Update der Firmware essenziell. Hierzu ist eine direkte Update-Funktion aus dem Service heraus verfügbar.

Ihre Vorteile

- Überblick über Ihre Geräte
- Gesundheitszustand der Geräte
- Firmware-Update aus der Cloud
- Digitales Typenschild und Gerätelogs

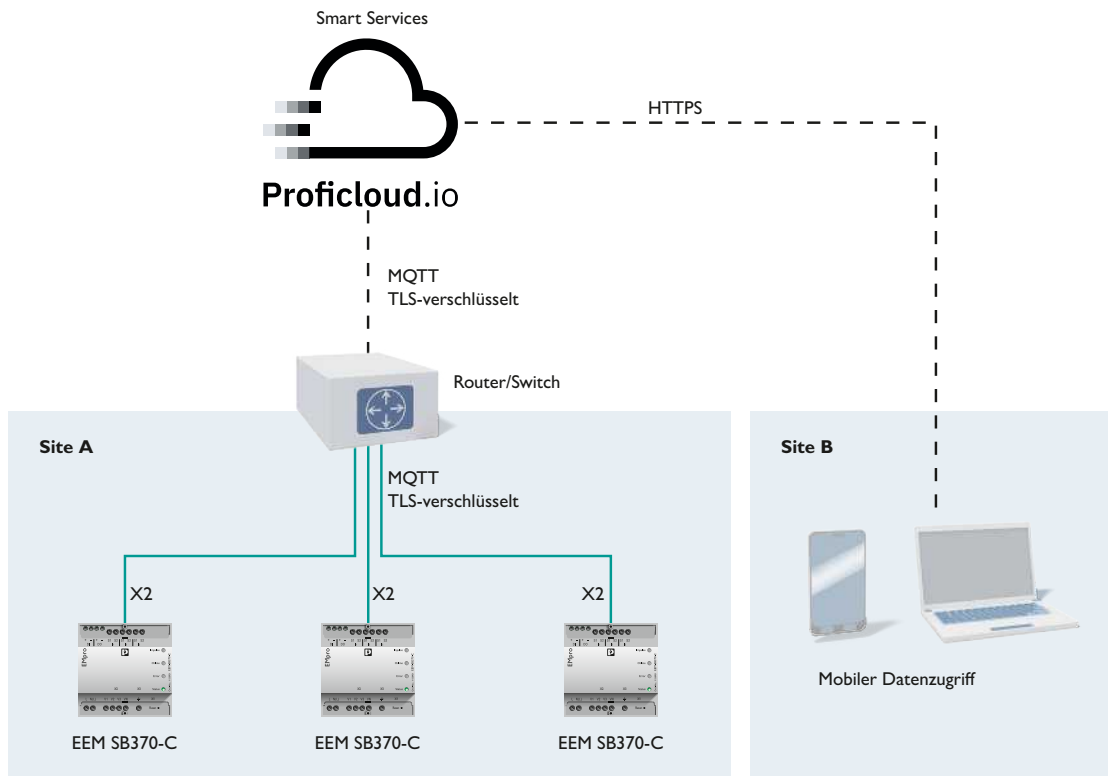


## Topologie eines IoT-basierten Energiemanagements


IoT-fähige Messgeräte (Smart Devices) werden über eine Ethernet-Schnittstelle und das MQTT Protokoll per Plug-and-Play direkt an eine Cloud-Plattform Proficloud.io angebunden. Innerhalb der Cloud-Umgebung lassen sich die Messgeräte über den Device Management Service einfach und schnell in


ein neues oder bestehendes System einbinden. Die ausgewählten Messwerte werden automatisiert übertragen und gespeichert. Energiemanagementverantwortliche haben über den Smart Service EMMA sofort Zugriff auf diese Daten und können diese direkt verwenden. Aufwendige Konfigura-

tionen klassischer industrieller Netzwerke (z. B. Modbus oder PROFINET) gehören damit der Vergangenheit an.



# Produktübersicht multifunktionale Energiemessgeräte EMpro

Energiemessgeräte EMpro								
								
Messverfahren	Stromwandler				Rogowski-Spule			
Montageart	Frontplattenmontage							
Spannungsmesseingang (Direkt)	35 V AC ... 690 V AC (Phase/Phase)							
Strommesseingang L1, L2, L3	sekundär: 1 A / 5 A				4000 A			
Leistungsmessung Wirkenergie	Klasse 0,5 S (IEC 62053-22)				Klasse 1 (IEC 62053-21)			
Versorgungsspannung	100 V AC ... 400 V AC (±20 %) / 150 V DC ... 250 V DC (±20 %)							
Anschlussart	Schraubanschluss							
Kommunikationsprotokoll	Modbus/TCP							
	REST							
		Modbus/RTU	PROFINET RT	EtherNet/IP™		Modbus/RTU	PROFINET RT	EtherNet/IP™
Art.-Nr.	2907945	2907944	2907946	2907953	2908286	2908285	2908301	2908302

Energiemessgeräte EMpro				
				
Messverfahren	Stromwandler		Rogowski-Spule	
Montageart	Tragschienenmontage			
Spannungsmesseingang (Direkt)	35 V AC ... 690 V AC (Phase/Phase)			
Strommesseingang L1, L2, L3	sekundär: 1 A / 5 A		4000 A	
Leistungsmessung Wirkenergie	Klasse 0,5 S (IEC 62053-22)		Klasse 1 (IEC 62053-21)	
Versorgungsspannung	100 V AC ... 230 V AC (±20 %) / 150 V DC ... 250 V DC (±20 %)			
Anschlussart	Schraubanschluss			
Kommunikationsprotokoll	Modbus/TCP			
	REST			
		Modbus/RTU		Modbus/RTU
Art.-Nr.	2907983	2907980	2908307	2907985



## Energiemessgeräte EMpro



Messverfahren	Stromwandler				Rogowski-Spule			
Montageart	Tragschienenmontage							
Spannungsmesseingang (Direkt)	35 V AC ... 690 V AC (Phase/Phase)							
Strommesseingang L1, L2, L3	sekundär: 1 A / 5 A				4000 A			
Leistungsmessung Wirkenergie	Klasse 0,5 S (IEC 62053-22)				Klasse 1 (IEC 62053-21)			
Versorgungsspannung	100 V AC ... 230 V AC (±20 %) / 150 V DC ... 250 V DC (±20 %)							
Anschlussart	Schraubanschluss							
Kommunikationsprotokoll	Modbus/TCP							
	REST							
		PROFINET RT	EtherNet/IP™	MQTT		PROFINET RT	EtherNet/IP™	MQTT
Art.-Nr.	2907954	2907984	2907971	1158951	2907955	2908308	2907976	1158947

## Energiemessgeräte EMpro mit 24-V-DC-Versorgung



Messverfahren	Stromwandler			Rogowski-Spule		
Montageart	Frontplattenmontage	Tragschienenmontage		Frontplattenmontage	Tragschienenmontage	
Spannungsmesseingang (Direkt)	35 V AC ... 690 V AC (Phase/Phase)					
Strommesseingang L1, L2, L3	sekundär: 1 A / 5 A			4000 A		
Leistungsmessung Wirkenergie	Klasse 0,5 S (IEC 62053-22)			Klasse 1 (IEC 62053-21)		
Versorgungsspannung	18 V DC ... 30 V DC					
Anschlussart	Schraubanschluss					
Kommunikationsprotokoll	Modbus/TCP					
	REST					
Art.-Nr.	1127052	1127059	1127061	1127060	1127058	1127055

# PV-String-Überwachung

Fehler erkennen – Effizienz steigern: Photovoltaikanlagen sollen in möglichst kurzer Zeit maximale Energieerträge erzielen.

SOLARCHECK informiert Sie zuverlässig über den Zustand Ihrer Photovoltaikanlage. Damit reagieren Sie unmittelbar auf Störungen einzelner Stränge und ergreifen gezielte Gegenmaßnahmen.



## Ihre Vorteile

- ✓ Geringer Kosten- und Verdrahtungsaufwand, da kein zusätzliches Netzteil im Geräteanschlusskasten erforderlich ist
- ✓ Flexibilität im Design von String-Boxen durch 4- und 8-kanalige Varianten
- ✓ Platzsparende Installation durch kompakte Bauform
- ✓ Einfache Integration in Überwachungssysteme durch Modbus/RTU-Kommunikation
- ✓ Überwachung von Fernmeldekontakten durch zusätzlichen digitalen Eingang

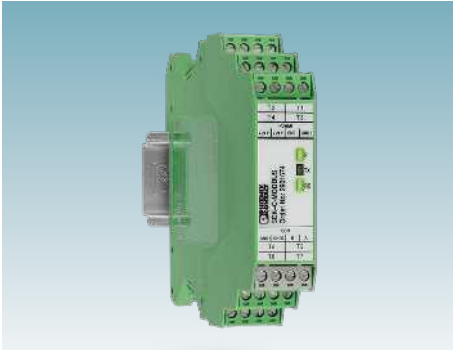
# Produktübersicht EMpro multifunktionale Energiemessgeräte

1

2

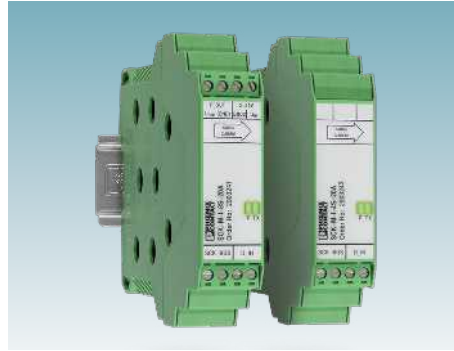
3

Energie- und Leistungsmesstechnik



## Kommunizieren und versorgen

Das Kommunikationsmodul sammelt die Werte der Messmodule und gibt sie als Modbus-Slave an Ihr zentrales Leitsystem weiter. Gleichzeitig dient es zur Versorgung der Messmodule im Feld. Das Kommunikationsmodul integrieren Sie als Modbus/RTU-Teilnehmer einfach in ein bestehendes Netzwerk.



## Berührungslose Strommessung

In einem nur 22,5 mm schmalen Strommessmodul werden mit Hilfe von Hall-Sensoren berührungslos die Kenngrößen Ihrer PV-Anlagen ermittelt und an das Kommunikationsmodul weitergeleitet. Es stehen 4- und 8-kanalige Varianten zur Verfügung.



## DC-Spannungen bis 1.500 V messen

Mit dem Spannungsmessmodul messen Sie Gleichspannungen bis zu 1.500 V. Das Modul ist sowohl für Messungen in geerdeten als auch isolierten PV-Systemen geeignet. Nutzen Sie die Spannungsmessung auch außerhalb des Überwachungssystems flexibel als einfaches Analoggerät.

## So einfach ist die PV-String-Überwachung mit SOLARCHECK

Die Stromleitungen führen Sie schnell und einfach durch die Öffnungen im Messmodul. Das 2-Leiter-Kommunikationskabel dient gleichzeitig zur Stromversorgung der Messmodule. So versorgen Sie mit einem Kommunikationsmodul bis zu 16 Messmodule – ohne zusätzliche Stromversorgung. Das nur 22,5 mm schmale Messmodul bündelt die Leitungen auf engstem Raum. Das spart Platz in Ihrem Schaltschrank. Kombinieren Sie 4- und 8-kanalige Strommessmodule, um das System optimal auf Ihre Anwendung abzustimmen.



20-kanalige Strommessung (8+8+4) mit zwei 8-kanaligen und einem 4-kanaligen Gerät

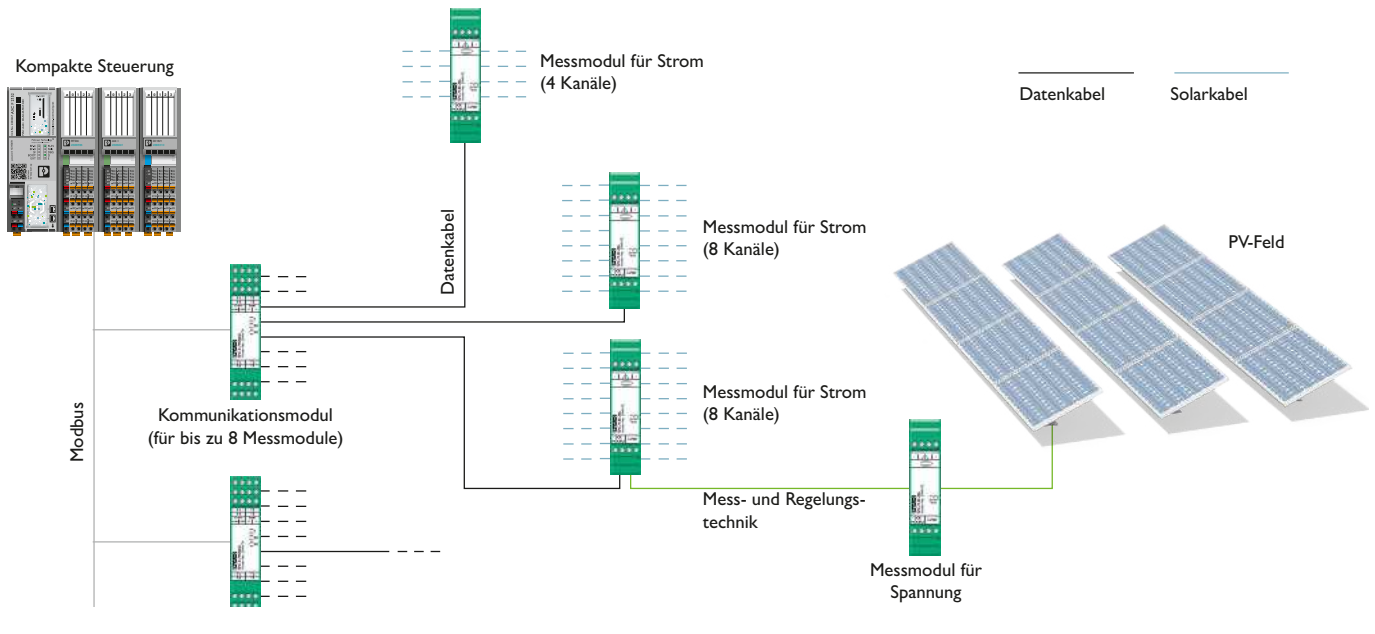
# Anwendungsbeispiele

## Überwachung von Photovoltaik-Strings

Mit dem Messsystem messen Sie bis zu 64 Gleichströme und acht Gleichspannungen zur selben Zeit. Im Gesamtausbau betreiben Sie 16 Messmodule an einem

Kommunikationsmodul. Dabei dient die zweiadrige Kommunikationsleitung gleichzeitig zur Energieversorgung der Messmodule. Somit ist für diesen Ausbau nur eine

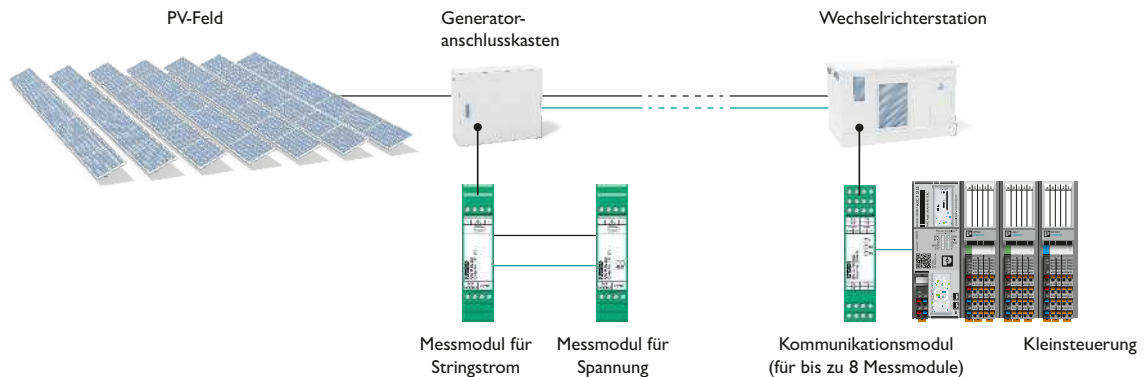
zentrale Stromversorgung am Kommunikationsmodul notwendig.



## Automatisieren und visualisieren

Nutzen Sie die kontinuierliche Betriebsdatenerfassung sowie das Datenmanagement. So verbessern Sie den Wirkungsgrad und die Ertragsleistung Ihrer PV-Anlage. Automatisierungs- und Visualisierungs-Tools von Phoenix Contact ermöglichen Ihnen die weltweite Vernetzung der Freifeldanlagen. Dadurch können Sie die Daten stetig er-

fassen und auswerten. Die offene Registerstruktur des Solarcheck-Systems bietet Ihnen eine einfache und schnelle Einbindung in Ihre individuelle Software-Umgebung.









# Produktübersicht PV-String-Überwachung SOLARCHECK


1

2

3

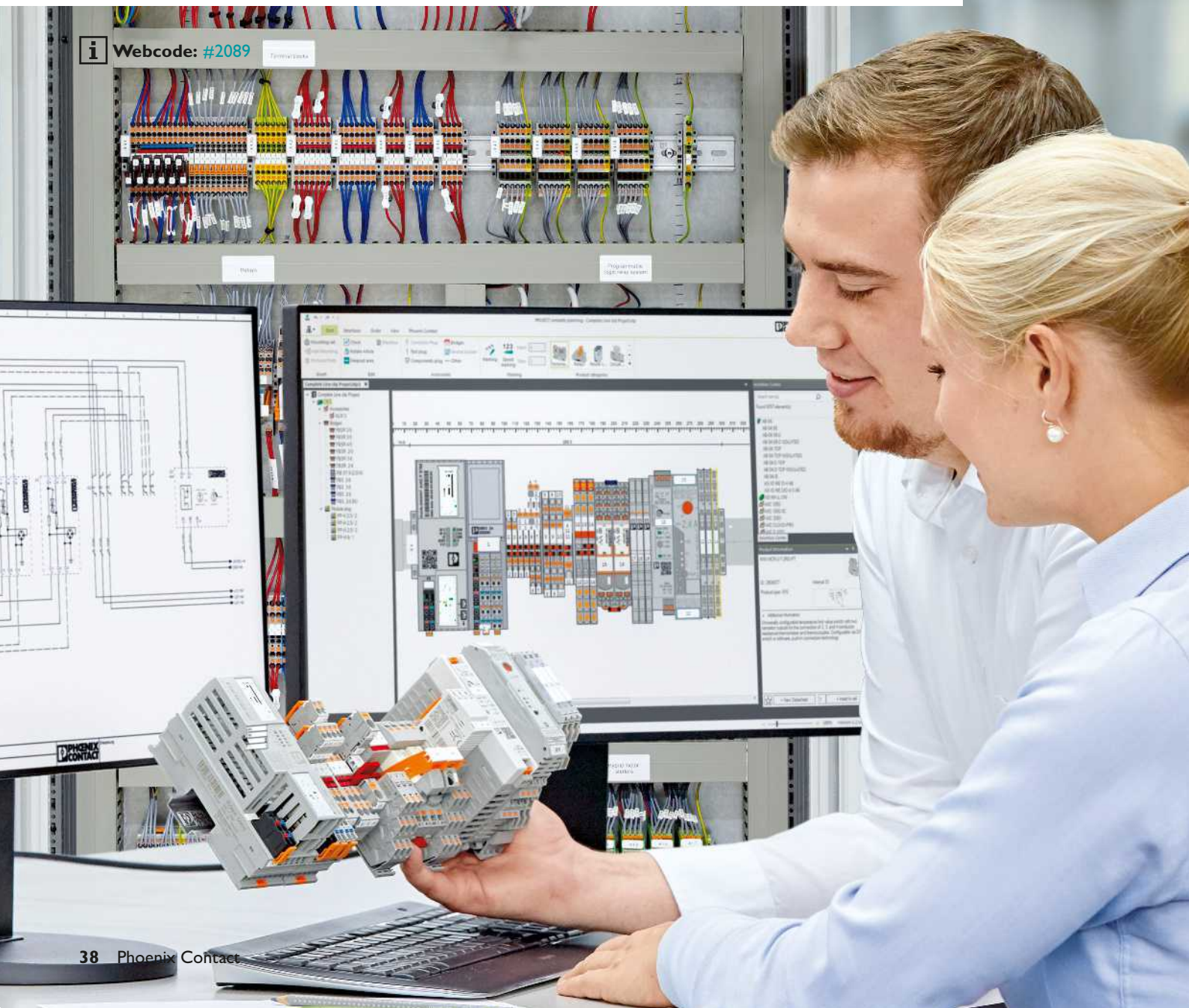
Energie- und Leistungstechnik

Strom- und Spannungsmessmodule SOLARCHECK						
						
Produkttyp	Strommessumformer				Spannungsmessumformer	
Beschreibung	Strommessmodul, 8-kanalig, inkl. Anschluss für Spannungsmessmodul		Strommessmodul, 4-kanalig		Spannungsmessmodul	
Messbereich	0 ... 20 A DC				0 V DC ... 1500 V DC / 0 V DC ... 1000 V DC (UL)	
Analogeingang	0 V ... 10 V					
Temperaturkoeffizient	0,02 %/K				<0,01 %/K	
Ausgangssignal	proprietär an das SOLARCHECK-Kommunikationsmodul				2 ... 10 V DC	
Versorgungsspannung	über das SOLARCHECK-Kommunikationsmodul				21,6 V DC ... 30 V DC	
Eigenstromaufnahme	43 mA (typisch) / 50 mA (maximal)				8 mA (typisch) / 65 mA (maximal)	
Schutzart	IP20					
Übertragungsfehler maximal	±1 %					
Umgebungstemperaturbereich	-20 °C ... 70 °C					
Anschlussart	Schraubanschluss					
Artikel pro VPE	1	10	1	10	1	10
Art.-Nr.	2903241	1084349	2903242	1084351	2903591	1084352

Kommunikationsmodul SOLARCHECK	
	
Produkttyp	Gateways/Proxies
Beschreibung	Kommunikationsmodul
Versorgungsspannung	21,6 V DC ... 30 V DC
Eigenstromaufnahme	22 mA (typisch) / 45 mA (maximal)
Kommunikationsprotokoll	Modbus/RTU
Serielle Übertragungsrate	9,6/ 14,4/ 19,2/ 38,4 kBit/s
Schutzart	IP20
Umgebungstemperaturbereich	-20 °C ... 70 °C
Anschlussart	Schraubanschluss
Artikel pro VPE	1
Art.-Nr.	2901674

# COMPLETE line – die Komplettlösung für den Schaltschrank

COMPLETE line ist ein System aus technologisch führenden, aufeinander abgestimmten Hard- und Software-Produkten, Beratungsleistungen und Systemlösungen für die Optimierung Ihrer Prozesse im Schaltschrankbau. Für Sie werden Engineering, Beschaffung, Installation und Betrieb so deutlich einfacher.



## Ihre Vorteile im Detail:



### Umfangreiches Produktportfolio

Mit COMPLETE line bieten wir Ihnen ein komplettes Produktportfolio an technologisch führenden Produkten. Dazu zählen u. a.:

- Steuerungen und I/O-Module
- Stromversorgungen und Geräteschutzschalter
- Reihenklemmen und Verteilerblöcke
- Relaismodule und Motorstarter
- Trennverstärker
- Sicherheitstechnik
- Überspannungsschutz
- Schwere Steckverbinder



### Intuitive Handhabung

Dank einfacher, intuitiver Handhabung der aufeinander abgestimmten Hardware-Komponenten sparen Sie Zeit bei Montage, Inbetriebnahme und Wartung. Mit der Push-in-Anschluss-technik verdrahten Sie Applikationen schnell und werkzeuglos. Im breiten, technologisch führenden Produktportfolio finden Sie immer das richtige Produkt für Standard- oder Sonderanwendungen.



### Zeit sparen im gesamten Engineering-Prozess

Die Planungs- und Markierungs-Software clipx ENGINEER begleitet den kompletten Prozess der Schaltschrankerstellung. Das Programm bietet eine intuitiv bedienbare Benutzeroberfläche und ermöglicht die individuelle Planung, automatische Prüfung und direkte Bestellung von Klemmenleisten.



### Reduzierte Logistikkosten

Geringere Teilevielfalt durch standardisiertes Markierungs-, Brückungs- und Prüfzubehör. Im COMPLETE line-System sind Produkte, Design und Zubehör so aufeinander abgestimmt, dass Sie von größtmöglicher Wiederverwendbarkeit profitieren und so Ihre Logistikkosten senken.



### Optimierte Prozesse im Schaltschrankbau

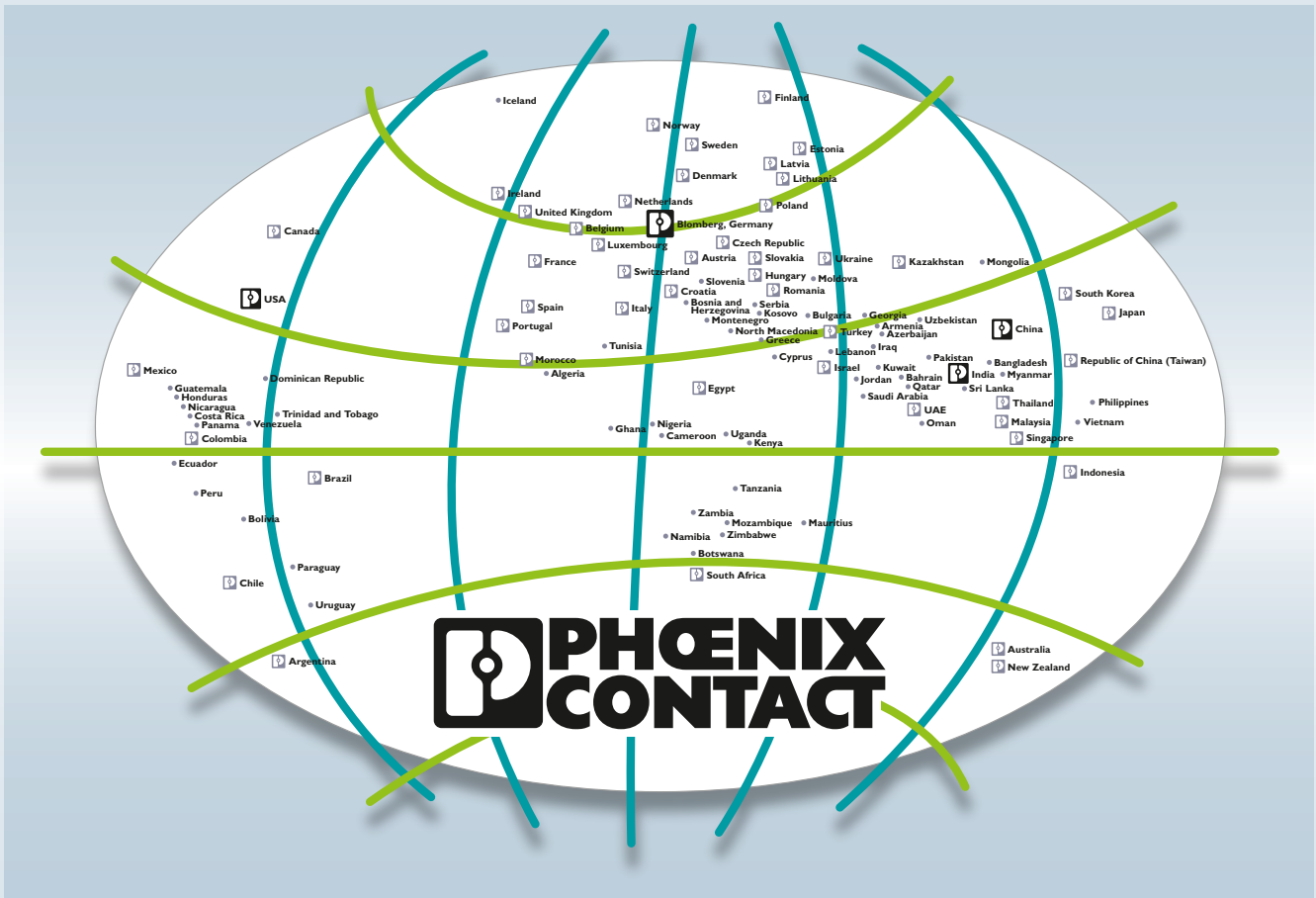
Vom Engineering bis zur Fertigung unterstützt COMPLETE line Sie dabei, Ihre Schaltschrankfertigung so effizient wie möglich zu gestalten. So entsteht Ihr individuelles Konzept zur Optimierung Ihrer Prozesse im Schaltschrankbau. Dank unserer Klemmenleistenfertigung können Sie auch Auftragsspitzen flexibel handhaben oder fertig bestückte Tragschienen just-in-time Ihrer Schaltschrankfertigung zuführen.



### Der neue Standard für den Schaltschrank

Entdecken Sie das umfangreiche COMPLETE line-Produktportfolio und erfahren Sie mehr zu COMPLETE line und Ihren Komplettlösungen für den Schaltschrank.

Besuchen Sie uns auf unserer Webseite: [phoenixcontact.com/completeline](https://phoenixcontact.com/completeline)



## Ihr Partner vor Ort

Phoenix Contact ist ein weltweit agierender Marktführer mit Unternehmenszentrale in Deutschland. Die Unternehmensgruppe steht für zukunftsweisende Produkte und Lösungen für die umfassende Elektrifizierung, Vernetzung und Automatisierung aller Sektoren von Wirtschaft und Infrastruktur. Ein globales Netzwerk in mehr als 100 Ländern mit 22.000 Mitarbeitenden garantiert die wichtige Nähe zum Kunden.

Mit einem breitgefächerten und innovativen Produktportfolio bieten wir unseren Kunden zukunftsfähige Lösungen für unterschiedliche Applikationen und Industrien. Das gilt insbesondere für die Zielmärkte Energie, Infrastruktur, Industrie und Mobilität.

Ihren lokalen Partner finden Sie auf

[phoenixcontact.com](http://phoenixcontact.com)