

# SO-52v11

## Feldsteuergerät

Das Feldsteuergerät SO-52v11 steht nicht nur für die verantwortliche Fernwirktechnik in den Feldern von Schaltanlagen auf allen Spannungsebenen und die Steuerung von technologischen Prozessen in der industriellen Automatisierung - SO-52v11 bedeutet auch fortgeschrittene Funktionen im Bereich der Störungserfassung und Steuerungen.

SO-52v11 realisiert Funktionen der Fernsteuerung und Feldautomatik in Umspannwerken auf allen Spannungsebenen. Es steuert auch die technologischen Prozesse in der industriellen Automatik.

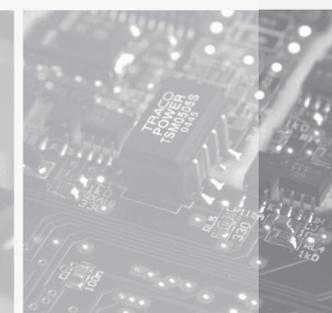
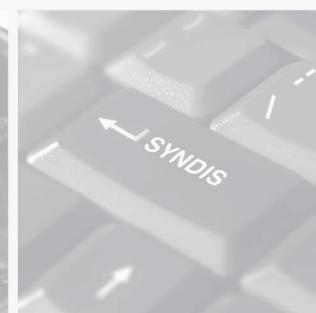
In den Feldern von Umspannwerken dient SO-52v11 zur Überwachung und Steuerung von Leistungsschaltern, Trennschaltern und Erdungsschaltern sowie zur genauen Messung von Strom, Spannung, Phase, Leistung und Energie. In Anlehnung an Signale und Variablen aus anderen Feldern führt das Feldsteuergerät Aufgaben im Bereich der Feldautomatik aus: Verriegelungen, Steuersequenzen, automatische Wiedereinschaltung, Synchronisation von Kreisen.

Die Verbindung zum übergeordneten System wird über LWL-Kanäle, Ethernet 10/100Base TP/FX oder RS-485 oder optional CAN hergestellt. Das Steuergerät kann eine Funk- oder GPRS-Schnittstelle sowie zusätzliche Kanäle zur seriellen LWL-Übertragung an Schutzeinrichtungen oder andere IED-Geräte haben. Die Kommunikationskanäle unterstützen Standard- oder Sonderprotokolle, z.B. DNP 3.0, PN-EN 61850, PN-EN 60870-5-101, PN-EN 60870-5-103, PN-EN 60870-5-104.

Das Gehäuse des Steuergeräts ist als Kassette oder Panel mit redundantem Speisemodul, binären und analogen Eingängen, Steuerausgängen sowie Mess- und Kommunikationsmodulen ausgeführt. Ihre Anzahl, Konfiguration und ihr Typ hängen von der Anwendung des Geräts ab.

Die Wartung kann ferntechnisch über Ethernet oder andere vorhandene Kommunikationskanäle realisiert werden.

Die Steuergeräte können lokal aus einem Terminal mit Meldefelddarstellung (mit dem Gehäuse integriert oder separat installiert) bedient werden.



# Funktionalität

- Mehrkanal-Übertragung in vielen Protokollen
  - DNP3.0; PN-EN 60870-5-101/104 als MASTER/SLAVE
  - volle Kompatibilität mit PN-EN 61850
  - PN-EN 60870-5-103 als MASTER
- Ausführung zentraler oder zerstreuter Verriegelungen
- Werkzeuge zur Bearbeitung der Logik der Schaltfolgen und der Automatik
- Erstellung der Logik gem. PN-EN 61131
- Eventlog, aufbewahrt im nichtflüchtigen Datenspeicher
- 1-/2-Bit-Definition des Eingangs des BCD-Codes
- Synchronisierungsprotokoll TCP 1566
- SNTP/NTP-Server
- Zeitsynchronisierung und Zeitstempelung:
  - GPS-Schnittstelle; Auflösung 40µs
  - Synchronisierung mittels Übertragungsprotokolls; Auflösung 1ms

# Spezialisierte Funktionen

Das Steuergerät SO-52vII kann die nachstehend genannten Aufgaben realisieren, die Erweiterung von seinen Funktionen je nach Bedarf ermöglichen:

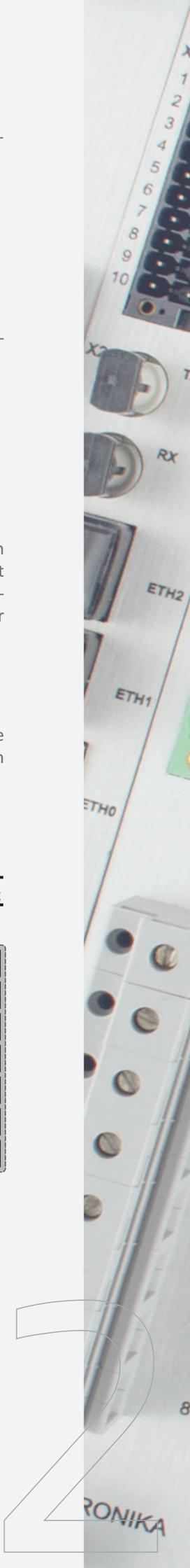
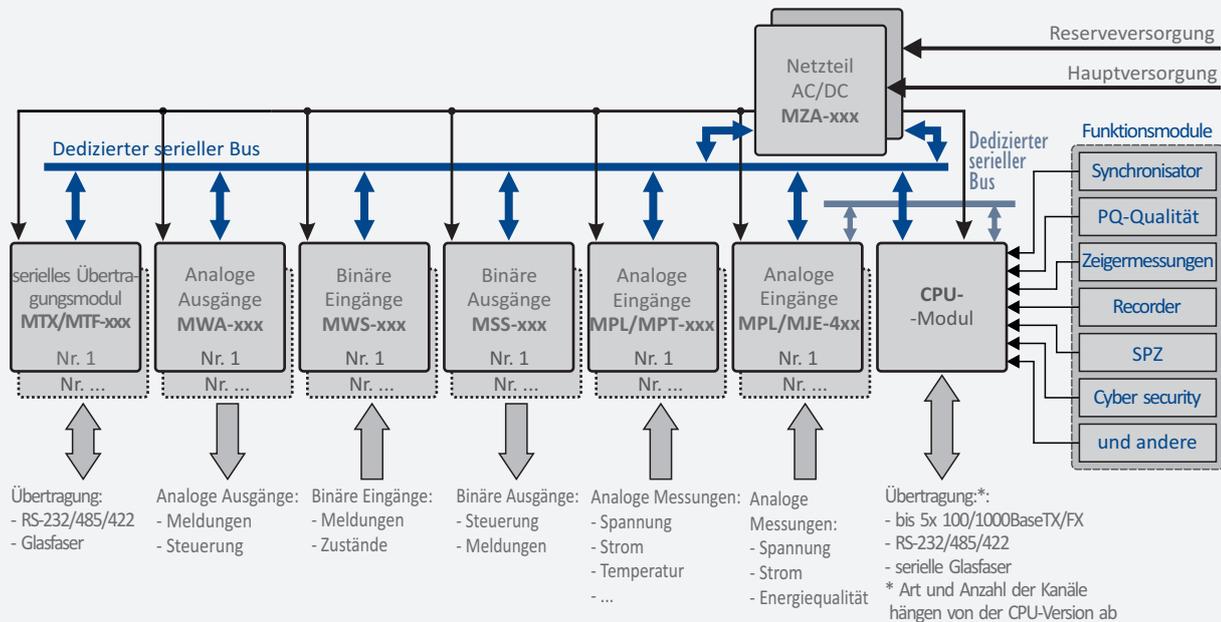
- Synchronisierung
- Kurzschlussortung
- Auswertung der Energiequalität
- Phasormessung

- Störschreiber
- automatische Wiedereinschaltung
- Steuerung des Kühlsystems im Transformator

Zur Sicherstellung der oben genannten Funktionen muss eine entsprechende Software im Steuergerät installiert werden, ggf. werden zusätzliche Geräte-module erforderlich sein. Die Beschreibung der zusätzlichen Funktionen ist auf Wunsch erhältlich.

# Modulare Struktur

Die Konstruktion von SO-52vII basiert auf modularer Bauweise. Die austauschbaren Module werden auf die gewünschte Funktionalität gewählt. Die Parameter der standardmäßigen und spezialisierten Eigenschaften können im Konfigurationsprogramm pConfig eingestellt werden.



# Übertragung

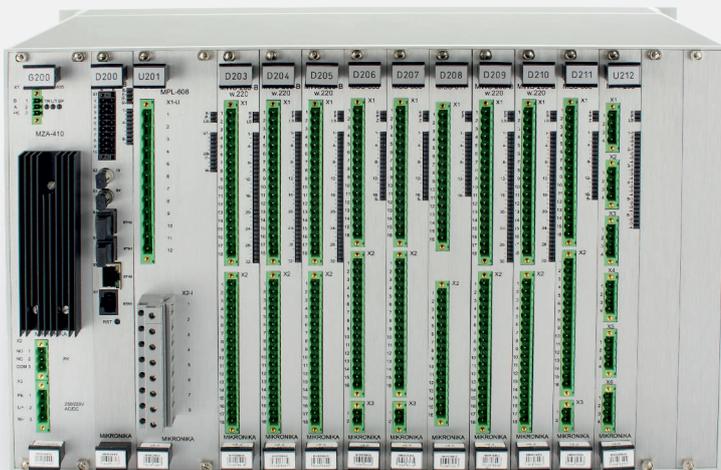
- Ethernet 10/100TP/FX/Multimode, Twisted-Pair-Kabel oder Multimode/Singlemode LWL, Protokolle TCP/IP, PPP, UDP
- erhältliche Optionen:
  - drahtlose Übertragung 430MHz oder 860MHz, dediziertes Band
  - Telefonmodem PSTN, gepachtete Leitungen oder GSM/GPRS
  - bis zu 4 Multi- oder Singlemode-Glasfaserkanäle FX100
- serielle asynchrone Übertragungskanäle; isoliertes RS-485, CAN oder RS-232
- Lichtleiter: Multimode POF 1mm oder 62,5/125µm; 50/125µm oder Singlemode 9/125µm

## Ausführungsbeispiel

In der folgenden Tabelle wurde eine Konfiguration des SO52v11 zum Steuern eines 220kV-Feldes dargestellt. Das Gerät kann als Feldsteuerung konfiguriert werden, das die Steuer- und Messfunktionen mit der Rolle eines Synchronisiergeräts und der Feldverriegelungen vereint. Das grafische Terminal wird in den Mosaiktafeln der Schaltwarte und die übrigen Module in einem speziellen Gehäuse 6U/10" installiert:

EIGENSCHAFTEN	ANZAHL / UMFANG	MODUL
binäre Eingänge	160 Eingänge / 220V DC	5x MWS-208-B w.220
Steuerausgänge	3x 16 Ausgänge (1 von 16) / 220V/5A DC 16 Ausgänge 220V/0.3A DC	3x MSS-608, MSS-618
Spannungsmessung	6 Eingänge - 57.7/100V	MPL-608
Strommessung	4 Eingänge - 1A/5A	
Temperatur messung	6 Eingänge (PT100/PT1000/Ni100) / / Strommessung 4-20mA	MPT-208
LWL-Übertragung	1 Multimode-Kanal 62.5/125µm, Anschluss ST	MPA-408-11
Ethernet-Übertragung	3 Kanäle 100Mb TX/FX	
Übertragung RS-485/RS-232	2 Kanäle / 2 Kanäle (+1 Wartungskanal)	MZA-410
Versorgung	redundantes Speisegerät	
grafisches Terminal	1 Außenterminal	KWG-301R-35 (MMI)

Feldleitgerät im robusten Gehäuse

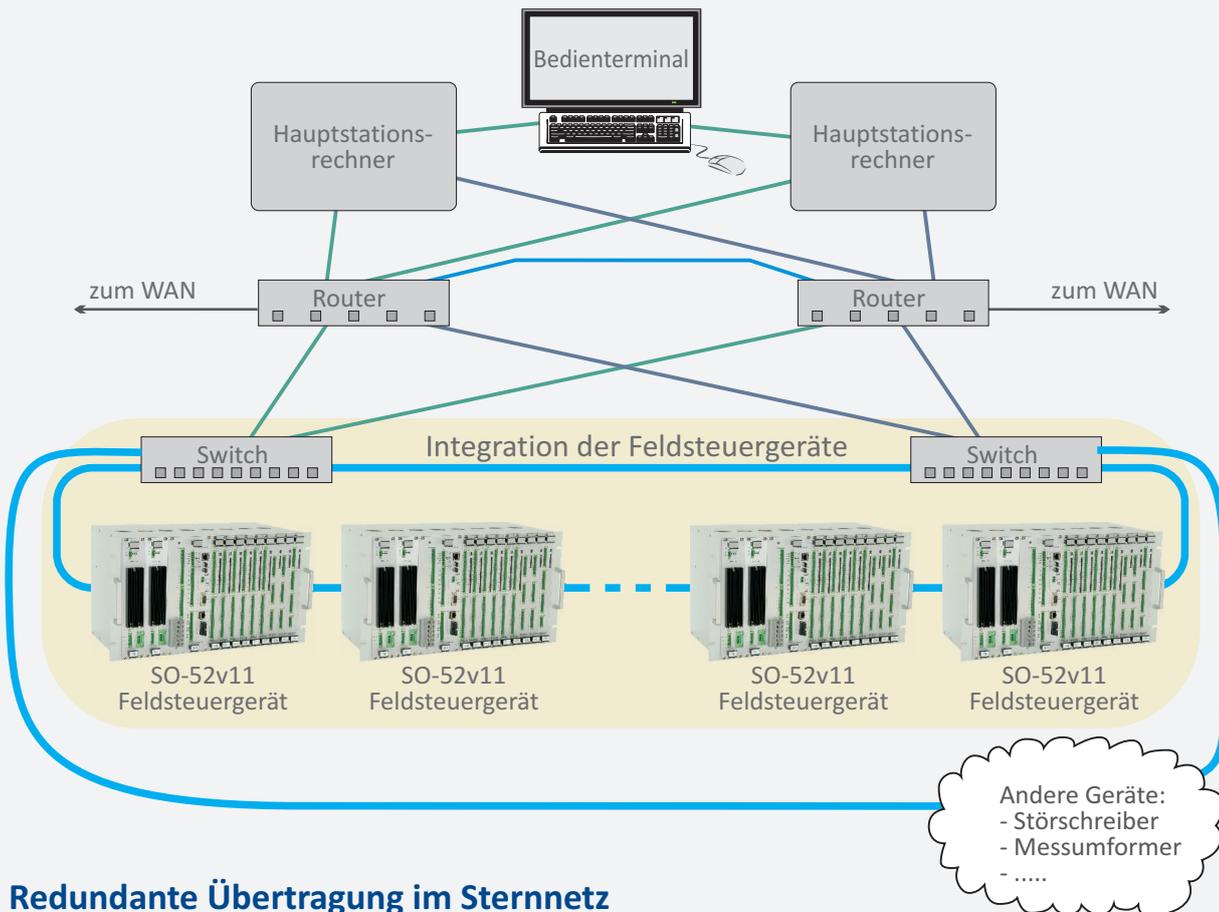


Externes Bedienterminal (optional)

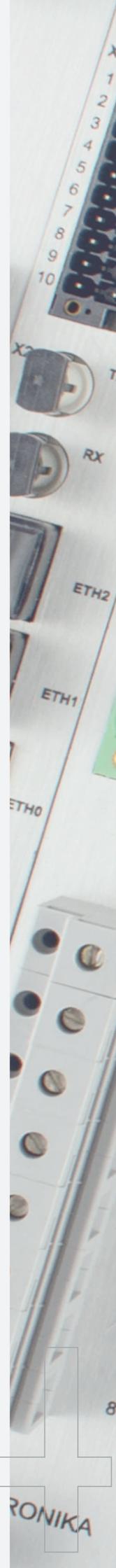
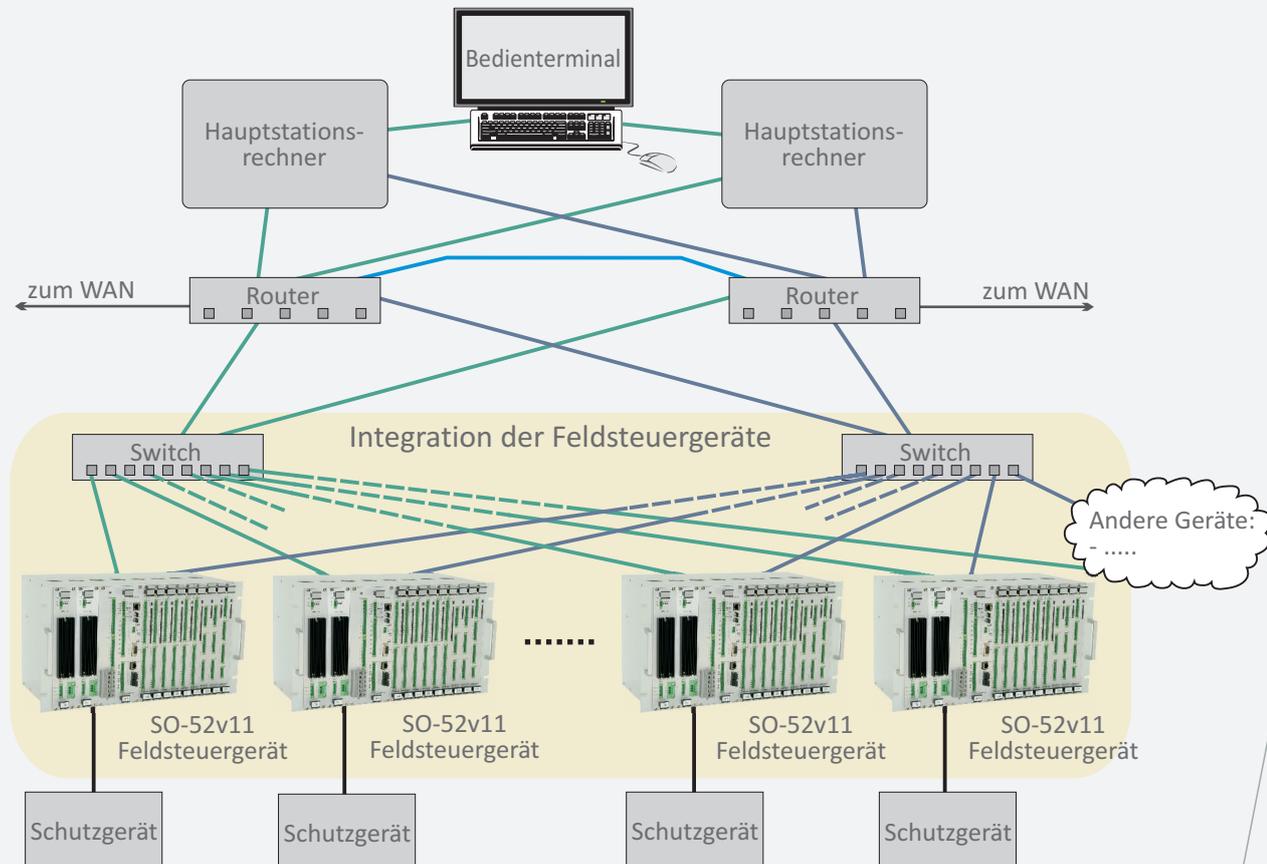


# Stationsautomatik

## Redundante Übertragung im Ringnetz



## Redundante Übertragung im Sternnetz



# Technische Daten

Gehäuse	Typ 6U	Binäre Eingänge	24/48/110/220V DC; 230V AC
Spannungsmessung	0-57.7/100/230/500V	Typ der binären Ausgänge	0.15/0.25A/5A/220V DC* oder AC
Strommessung	0-20mA/ 0-1A or 0-5A	analoge Ausgänge	0-20mA, ±20mA, ±10V
Dauerüberspannungen	3x Nennbereich	Interner Schreiber	4GB
Erfassung von Überspannungen	Unw ≤ 500V	Übertragungskanäle	RS-485, RS-232, Lichtleiter
Überspannungsmessung	bis zu 4kV/1,25µs/50µs	Netzverbindungen	100MB FX, 100MB TP
Überstrom	4x In, Dauer	Modem	GSM/GPRS (optional)
	30x In Sek. lang	Messung der transienten Störungen	bis zu 24 Eingänge
	75x In 10ms lang (Spitze)		

\* 6.3A Option erhältlich für 220V DC, L/R ≤ 40ms

## Haupt- und Reserveversorgung

Hauptversorgungsspannung Up	230/220V AC/DC oder 110/48/24V DC
Reserveversorgungsspannung Ur	230/220V AC/DC oder 110/48/24V DC oder Akku 24V DC
Bereich zulässiger Schwankungen für Ur und Up	Klasse AC3/DC3 (-20 bis zu +15%)
Leistungsentnahme	20VA

## Elektromagnetische Verträglichkeit

PARAMETER	STANDARD	TESTSTUFE
Elektrostatische Entladungen (ESD)	PN-EN 61000-4-2 Stufe 4	15kV- Luft, 8kV - Kontakt, Klasse A
Elektromagnetische Störfestigkeit	PN-EN 61000-4-3 Stufe 4	10V/m 80MHz, 80MHz..1GHz 80%, Klasse A
Stoßspannungen 1,2/50 - 80/20µs	PN-EN 61000-4-4 Stufe 4	4.0 kVp
Störfestigkeit gegen leitungsgeführte Störgrößen	PN-EN 61000-4-5 Stufe 4	Klasse A
Störfestigkeit gegen schnelle transiente elektrische Störgrößen	PN-EN 61000-4-6 Stufe 4	±4.0 kV, Klasse A
Störfestigkeit gegen Magnetfelder	PN-EN 61000-4-8	Klasse A
Spannungseinbrüche	PN-EN 61000-4-11	60% t=1s lang, Klasse A
Versorgungsausfälle	PN-EN 61000-4-11	100% t=1s lang, Klasse B
Elektromagnetische Emission	PN-EN 61000-6-4	30MHz ≤ f ≤ 1GHz, Klasse B

## Dielektrische Festigkeit

PARAMETER	STANDARD	STUFE
Galvanische Trennung	PN-EN 60255-5	2,5kV; 1min/RMS
Spannungsstöße	PN-EN 60255-5	5kV; 1.2/50µs

## Betriebs- und Aufbewahrungsbedingungen

PARAMETER	STANDARD	TESTSTUFE
Betriebstemperatur: -25°C do 55°C (*)	PN-EN 60688 Gruppe III	(-25°C do 55°C) 96-Stunden-Prüfung
Transporttemperatur: -40°C do 70°C	PN-EN 60870-2-2, Klasse CT2	
Aufbewahrungstemperatur: -25°C do 55°C	PN-EN 60870-2-2, Klasse C2	
Wasser- und Staubdichtheit	PN-EN 60529:2006	IP 51
Feuchte	PN-EN 60870-2-2 Klasse Cm	10÷95 %
Schwingungen	PN-EN 60870-2-2 Klasse Cm	Zeitdauer ½ Sinusoide 11 [ms] max. Beschleunigung 300 [m/s <sup>2</sup> ]

(\*) für Konstruktionen vom Typ „B“

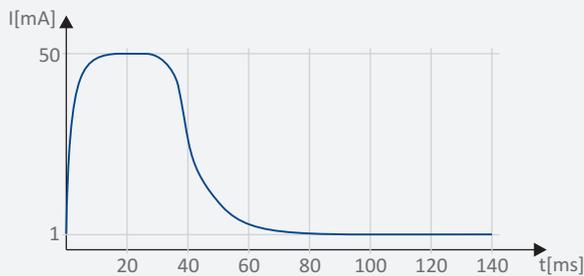
# Ein-/Ausgangsmodule

MODUL MIT BINÄREN EINGÄNGEN MWS-XXX							
EIGENSCHAFTEN	MWS-156	MWS-206	MWS-206-B	MWS-206-BH	MWS-306	MWS-406	MWS-436
Anzahl Eingänge	24	32	32	32	20	48	64
Struktur (Gruppen x Anz. Eing.)	3x8	4x8	4x8	4x8	5x4	6x8	8x8
Außenkreise testen	Ja	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein
Nennspannung des Eingangs	220V DC	220V DC	220V DC	220V DC	220V DC	48V DC	48V DC
Burnishing/Hysteresis	Nein/Nein	Nein/Nein	Ja/Nein	Ja/Ja	Nein/Nein	Nein/Nein	Nein/Nein

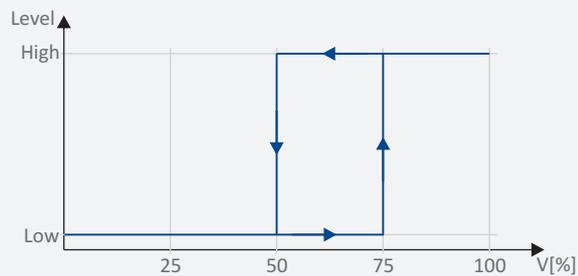
## Funktionalität

- Optionen: Hysteresis oder Burnishing
- vorhandene Eingänge für AC
- Zeitstempelung mit Auflösung 1ms
- Impulszählen

**Burnishing – erhöhter Strom in der Anfangsphase der Eingangssteuerung**

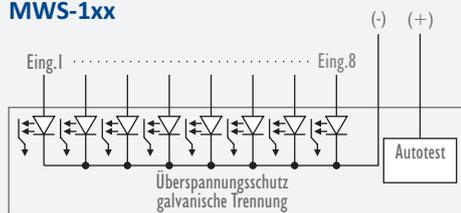


**Hysteresis – konfigurierbares Ein-/Ausschalten von Spannungsebenen**



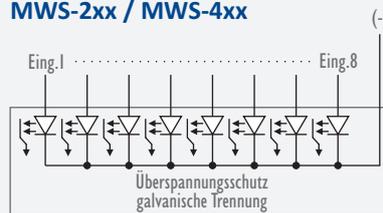
## Struktur der Eingänge (eine Gruppe)

### MWS-1xx



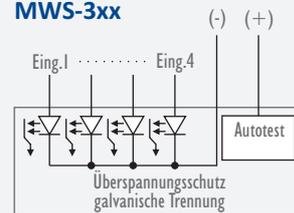
8 Eingänge mit Autotest

### MWS-2xx / MWS-4xx



8 Eingänge ohne Autotest

### MWS-3xx



4 Eingänge mit Autotest

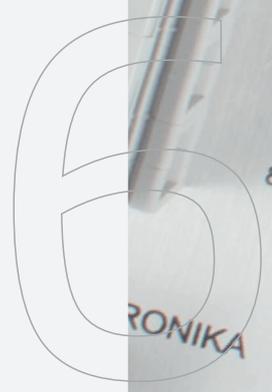
Anmerkung: gemeinsamer (-) für die Struktur oben. (+) der Spannung ist für den Autotest erforderlich.

MODUL DER STEUERAUSGÄNGE MSS-XXX										
EIGENSCHAFTEN	MSS-216	MSS-236	MSS-246	MSS-266	MSS-276	MSS-326	MSS-346	MSS-406	MSS-506	MSS-601
Anzahl Ausgänge	12	12	12	12	12	10	10	12	32	16
Ausgangsstruktur	unabhängig gesteuerte Ausgänge							1 von 12	4x8**	1 von 16
Prüfung auf Unterbrechungen	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein
Relaiskontakt - Typ	NO	NO	NO	NO/NC	NO/NC	NO	NO	NO	NO	NO
Gleichstrom DC*	0.25A	0.25A	-	0.25A	-	5A	-	5A	0.15A	5A
Max. Belastung 230V AC	-	-	0.5A	-	0.5A	-	5A	-	-	-

\*) Strom für 220V DC und L/R<math>\leq 40\text{ms}</math>; \*\*) 4 Gruppen je 8 Ausgänge

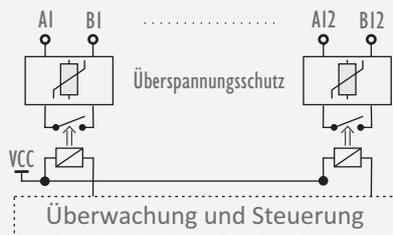
## Funktionalität

- spezialisierte Steuer- und Meldemodule
- Absicherung vor Steuerfehlern wegen Gerätestörungen, Softwarefehler, Übertragungsstörungen usw.
- Prüfung der Kreise auf Unterbrechungen
- Modus „vor Steuervorgang wählen“
- Scharfschaltungsrelais

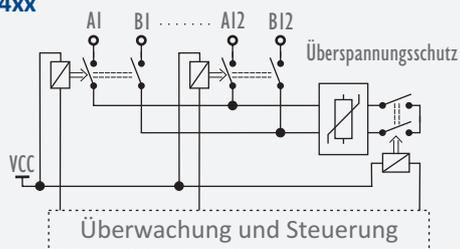


# Struktur der Ausgänge

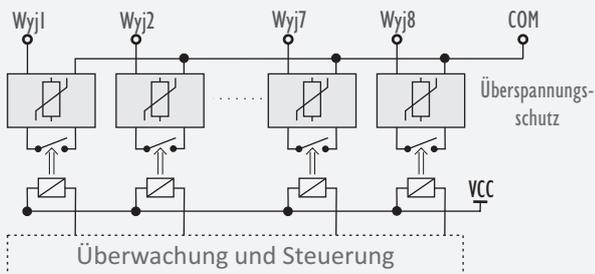
MSS-2xx



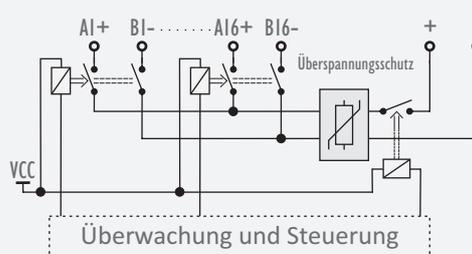
MSS-4xx



MSS-5xx (eine Gruppe)



MSS-601



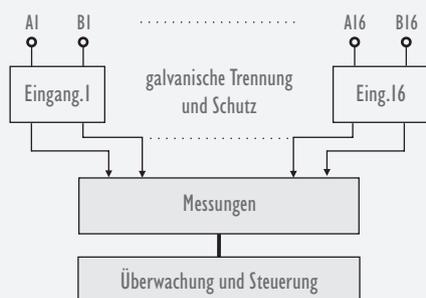
## MODUL ANALOGER MESSUNGEN MPL-XXX

PARAMETER	MPL-2xx	MPL-3xx	MPL-4xx	MPL-5xx
Anzahl Eingänge	8 oder 16	16	8 oder 16	32
Eingangsstruktur	separat	separat	separat	4 Gruppen x8 Ein.
Verbindungstyp	Schraubenan./D-SUB	Schraubenan.	Schraubenan.	D-SUB
Niederspannungsmessung $\pm 5V/\pm 10V$ DC	Ja	Ja	Ja	Ja
Spannungsmessung 100V AC	Ja	Ja	Ja	Nein
Spannungsmessung 230V AC	Ja	Ja	Ja	Nein
Niederstrommessung $\pm 20mA$	Ja	Ja	Ja	Ja
Strommessung 1A	Ja	Ja	Ja	Nein
Strommessung 5A	Ja	Ja	Ja	Nein
Strommessung 20A	Nein	Nein	Ja	Nein
Strommessung 100A	Nein	Nein	Ja	Nein
Genauigkeit	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%
Häufigkeit der Abtastung	14 Bit	14 Bit	16 Bit	16 Bit

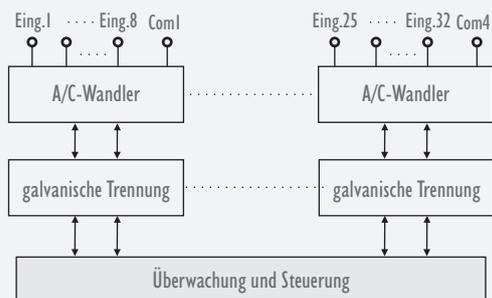
## Funktionalität

- MPL-2xx/MPL-3xx: bis zu 16 galvanisch getrennte analoge Eingänge; jeder Eingang kann Strom oder Spannung messen
- MPL-4xx: bis zu 16 galvanisch getrennte analoge Eingänge
- MPL-5xx: bis zu 32 analoge Eingänge in 4 galvanisch getrennten Gruppen je 8 Eingänge

MPL-2xx/3xx/4xx



MPL-5xx



MODUL MIT ANALOGEN AUSGÄNGEN MWA-XXX			
PARAMETER	MWA-106-11	MWA-136-02	MWA-146-01
Anzahl Eingänge	24	12	12
Verbindungstyp	Schraubenan.	D-SUB	Schraubenan.
Bereich	0÷20mA	+/-20mA	+/-20mA oder +/-10V
Genauigkeit	0.2%	0.2%	0.2%

#### Funktionalität:

- Ausführung analoger Steuer- und Meldevorgänge mithilfe von Strom- oder Spannungssignalen

## Spezialisierte Module

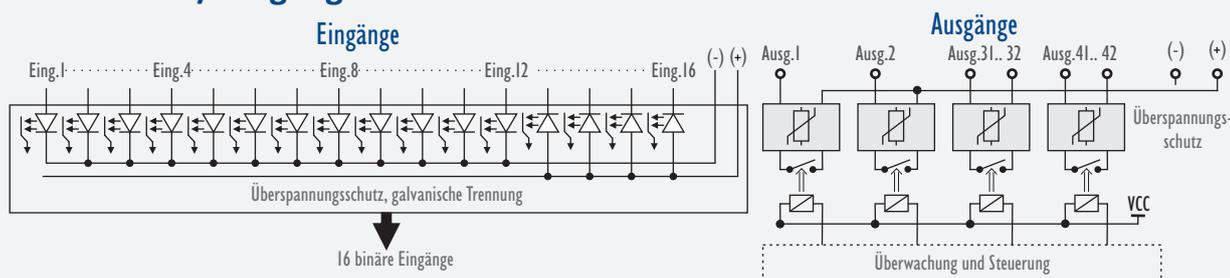
MODULE MIT EINGÄNGEN UND AUSGÄNGEN ZUGLEICH			
EIGENSCHAFTEN	STP-106	STP-106-1	STP-116
digitale Eingänge / Bereich	16 / 24V DC	16 / 110V DC	16 / 24V DC
Eingangsstruktur	12(-), 4(+)*	12(-), 4(+)*	16(+)*
Steuerausgänge	4	4	4

Wobei: \* (+) - positiver Eingänge, gemeinsamer negativer Pol, (-) - negativer Eingänge, gemeinsamer positiver Pol

#### Funktionalität:

- 16 binäre Eingänge, optional: 12 stimulierte Eingänge (+) und 4 stimulierte Eingänge (-) oder 16 stimulierte Eingänge (+)
- 4 Steuerausgänge, 2 unabhängig wählbare, 2 mit einem gemeinsamen Kontakt

### Schema Ein-/Ausgänge



SPEZIALISIERTE MODULE MIT ANALOGEN EIN-/AUSGÄNGEN				
EIGENSCHAFTEN	MJE-416-V.015	MPT-106	MTI-101	MIA-101
digitale Eingänge / Bereich	-	-	-	8 / 24V DC
Eingangsstruktur	-	-	-	2 Gruppen x 4 Eingänge
Temperaturmessung	-	8x PT100	4x PT100	-
Analoge Messungen	8x 500V	lub 8x 4÷20mA	4x 4÷20mA	-
Analoge Ausgänge	-	-	-	6x 4÷20mA
Genauigkeit	0.5%	0.2%	0.2%	0.2%
Verbindungstyp	Schraubenv.	Schraubenv.	Schraubenv.	Schraubenv.

### Funktionalität

#### MJE-4xx Messungen der Übergangszuständen

- 8 galvanisch getrennte analoge Eingänge
- Erfassung von Transient-Störungen 1/50µs
- Spannungseingänge: 0÷500V

#### MPT-106 Temperaturmessung

- Temperaturmessung durch 8 Resistanzsensoren PT100, PT100= Ni/CD optional. Das Modul kann auch Gleichstromsignale 4÷20mA in ausgewählten Kanälen messen
- Temperaturmessung: -200°C bis 600°C
- Niederstromeingänge: 4÷20mA

#### Erfassung von Transient-Störungen



# CPU-Modul

MESS- UND RECHNERMODUL MPA-351-XX							
Parameter	MPA-351-1	MPA-351-2	MPA-351-25	MPA-351-3	MPA-351-4	MPA-351-5	MPA-351-6
Stromeingänge/Bereich	4/1A	4/1A	4/5A	4/5A	-	-	-
Überstromeingänge/Bereich	3/50A*	3/50A**	3/50A**	3/50A*	-	-	-
Spannungseingänge	5	5	5	5	9	9	12
Steuereingänge	8	8	8	4	8	4	8
Meldeeingänge	8	8	8	8	8	8	-
Ethernet TP/FX 100Mb	2/2	2/2	2/2	0/1	0/1	0/1	0/1
Asynchrone Glasfaserkanäle	1	1	1	1	1	1	1

Wobei: \* Überstromeingänge sind an derselben Schnittstelle wie die Stromeingänge

\*\* Überstromeingänge an abhängigen Schnittstellen

## Funktionalität

- Messung von Strom und Spannung sowie Kommunikationsaufgaben, die für das Steuergerät S0-52vix realisiert werden
- Messeingänge 1A/AC oder 5A/AC mit Möglichkeit der Messung von Überströmen bis zu 50A
- Messeingänge mit einem Bereich 0-500V AC
- verfügbare Optionen mit Überstrommessungen bis zu 100A
- analoge Eingänge DC +/-20mA, +/-5mA, +/-10V, sie können an Spannungsmessung 0-300V DC angepasst werden
- Steuerausgänge mit Strom 5A/220 DC (optional)
- verfügbare Meldeeingänge 220V DC
- Genauigkeit: Strom 0,2%, Phasenspannungen 0,2%, Wirk-/Blindleistung 0,5%
- Auslösung: 14/18 Bit mit gleichzeitiger S&H-Funktion für alle analoge Eingänge

CPU PJC-8xx							
PARAMETER	PJC-812-2	PJC-814-2	PJC-834-2	PJC-834-23	PJC-834-24	PJC-812-3	PJC-834-33
Anzahl zusätz. ETH-Kanäle	2	4	4	4	4	4	4
Typ der Ethernet-Kanäle	100FX/MM*	100FX/MM*	100FX/MM*	100FX/MM*	100FX/MM*	100TP	100TP
USB 2.0	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Ja
DSP-Prozessor	Nein	Nein	Nein	Ja	Ja	Nein	Ja
Ein-/Ausschalter	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Ja
Kanäle RS-485	1	1	1	1	1	1	1
Kanäle RS-232	1	1	1	1	1	1	1
Wartungskanäle RS-232	1	1	1	1	1	1	1
Wartungskanäle ETH 100TP	1	1	1	1	1	1	1
Zusätz. Bus an Y-Schnittstelle	Nein	Nein	Ja	Ja	Ja	Nein	Ja

Wobei: \* MM – Multimode-Lichtleiter; Singlemode-Lichtleiter SM als Option erhältlich

## Funktionalität:

Dieses Modul ist die zentrale Prozessoreinheit (CPU). Es realisiert alle Aufgaben im Zusammenhang mit der Datenerfassung und -bearbeitung sowie Kommunikation.



## Andere Module

GRAFISCHE TERMINALE KWG-XXX						
EIGENSCHAFTEN	KWG-122-11	KWG-132-11	KWG-121-21	KWG-131-11	KWG-133-11	KWG-301
Autonomes Terminal	Ja	Ja	Nein	Nein	Ja	Ja
Terminal zum Schrankeinbau	Nein	Nein	Ja	Ja	Nein	Nein
Display	240x128 blau	320x240 RGB				
Frontpanel	KWG-102	KWG-102-1	KWG-102	KWG-102-1	KWG-102-1	KF-301-1
Versorgungsspannung	230V AC/DC	230V AC/DC	3,3; 5V DC	3,3; 5V DC	230V AC/DC	230V AC/DC
Übertragungstyp	RS-485	RS-485	LVDS	RS-485	RS-485	RS-485/LVDS
Ethernet-Typ	-	-	-	-	-	100TP
Anzahl Tasten / Schlüsselsperre	0/1	3/1	0/1	3/1	3/1	3/1
Anzahl Melde-/Zustands-LED	16/5	16/2	16/5	16/2	16/2	16/5

### Funktionalität

Lokale Funktion des Terminals mit Touchscreen und Anzeigetafel mit LEDs. Die LED-Tafel ist im Terminal integriert, um wichtige Feldzustände, Alarme, Fehler, Steuervorgänge anzuzeigen.

SPEISEMODUL MZA-XXX							
EIGENSCHAFTEN	MZA-205	MZA-205-1	MZA-210	MZA-210-2	MZA-210-3	MZA-502	MZA-502-3
Hauptversorgungsspannung	220V DC	110V DC	230V AC/DC	48V DC	24V DC	230V AC/DC	48V DC
Reserveversorgungsspannung	230V AC/DC	230V AC/DC	-	-	-	-	-
Ausgangsstrom	5V/6A	5V/6A	5V/6A	5V/6A	5V/6A	5V/16A	5V/10A
Parallelbetrieb	Nein	Nein	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Verfügbare Übertragungstypen	RS-485	RS-485	RS-485	RS-485	RS-485	RS-485	RS-485
Ein-/Ausschalter	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
Steuerausgänge	2	2	1	1	1	1	1

### Funktionalität

Speisemodule mit unterschiedlichen Eigenschaften zur Versorgung des Feldsteuergeräts. Anschluss redundanter Spannung 230/220V AC/DC mit automatischer Umschaltung von der Haupt- zur Reserveversorgung möglich.