

P40 Agile P14N, P14D, P94V



P40 Agile Abzweig-Management

Die Gerätefamilie P40 Agile nutzt die konstruktiven Erfahrungen und Technologien von Hochspannungsschutzgeräten für den funktionalen Einsatz in Mittelspannungs- und Industrieanwendungen.

Sowohl die Gerätegröße als auch die Umwelteinflüsse über den kompletten Lebenszyklus der Geräte konnten durch den Einsatz von modernen Konstruktions-, Komponenten- Prozessauswahlkriterien minimiert werden. Die Gerätelösungen eignen sich für Anlagenneubau, -erweiterung und -ertüchtigung.

Agilität und Vielseitigkeit

P40 Agile Geräte bieten integrierte Lösungen für Schutz, Steuerung und Überwachung in Energiesystemen. Anwendungen für Freileitungen, Erdkabel, Sammelschienen, Leistungsschalter, Transformatoren, Drosseln und dezentrale Energieerzeugung in Verteil- (Hauptschutz) und Übertragungsnetzen (Reserveschutz) werden grundsätzlich unterstützt. Die IED's eignen sich für eine Vielzahl von Schutzapplikationen in starr geerdeten, isolierten und kompensierten Netzen.

Perfekte Ausrichtung: standardisiert und adaptierbar

MODELL	FAMILIE	ANWENDUNG	BAUGRÖSSEN
P14NB	P14N	Ungerichteter Abzweigschutz	20, 30 oder 40TE
P14NZ ⁽¹⁾	P14N	Ungerichteter Abzweigschutz mit HIF ⁽²⁾	20, 30 oder 40TE
P14DA	P14D	Gerichteter Abzweigschutz, 20TE angepasst	20TE
P14DB	P14D	Gerichteter Abzweigschutz	20, 30 oder 40TE
P14DH	P14D	Gerichteter Abzweigschutz mit wattmetrischer gerichteter Erdfehlererfassung	30 oder 40TE
P14DG	P14D	Verteilte Energieerzeugung	30 oder 40TE
P14DL	P14D	Gerichteter Abzweigschutz (mit AWE und Fehlerortung)	20, 30 oder 40TE
P14DZ ⁽¹⁾	P14D	Gerichteter Abzweigschutz (mit HIF ⁽²⁾ oder TEFD ⁽³⁾)	30 oder 40TE
P94CB	P94V	Spannungs- und Frequenzschutz	20, 30 oder 40TE
P94VP	P94V	Spannungs- und Frequenzschutz mit Synchronkontrolle	20, 30 oder 40TE
P94VR	P94V	Spannungs- und Frequenzschutz mit AWE und Synchronkontrolle	20, 30 oder 40TE

⁽¹⁾ Nur in Verbindung mit empfindlicher Erdstrommessung

⁽²⁾ HIF: Hochimpedanz-Fehlererkennung

⁽³⁾ TEFD: Erdschlusswischererkennung

Schutz und Steuerung

- Weitreichende Strom-, Spannungs-, Leistungs- und Frequenzschutzfunktionen
- Mehrstufige unabhängige Schutzfunktionen in 4 Parametersätzen
- Hochimpedanz-Erkennung, Lastabwurf, Schalten auf Fehler und Fehlerortung
- Erdschlusswischererkennung, AWE und Synchronkontrolle

Messung und Überwachung

- Vielseitige Messung und Einschalt-Diagnose
- Zweistufiger Schalterversagerschutz und Schalterzustandsüberwachung
- Schaltanlagenüberwachung inkl. Strom- und Spannungswandler, DC-Versorgung und Auslösekreisüberwachung
- Schaltersteuerung und -status (bis zu 8), Ereignisaufzeichnung (2048), Störfallanalyse bis 10,5 Sekunden

Erweiterte Kommunikation

- Bis zu 2 Ethernet-Ports mit Redundanzoption (RSTP oder PRP/HSR)
- Zeitsynchronisation mit SNTP oder IRIG-B
- Vielzahl an Kommunikationsprotokollen wie IEC 61850, Modbus, DNP 3.0, IEC 60870-5-103 und Courier/K-Bus
- Unterstützung paralleler Kommunikation (IEC 61850 and DNP3 über Ethernet)

Anwenderfreundlich

- Kompaktes und ausziehbares Design in 3 Größen: 20TE, 30TE, 40TE
- Programmierbare Binäreingänge, universelle Stromeingänge, Weitbereichs-Stromversorgung
- Einfache Migration der K-Serie
- Einfache Aufrüstung in der Anlage



Funktionsübersicht

ANSI	Funktion	P14NB	P14NZ	P14DA	P14DB	P14DH	P14DG	P14DL	P14DZ	P94VB	P94VP	P94VR
		Ungerichtet		Gerichtet						Spannung / Frequenz		
50	UMZ	6	6	6	6	6	6	6	6			
50 N	UMZ Erdsystem	4	4	4	4	4	4	4	4			
51	AMZ	3	3	3	3	3	3	3	3			
51 N	AMZ Erdsystem	2	2	2	2	2	2	2	2			
50/51 SEF	Empfindlicher Erdschluss	4	4	4	4		4	4	4			
51 V	Spannungsgesteuerter Überstrom			•	•	•	•	•	•			
	Spannungsabhängiger Überstrom						•	•	•			
50 SOTF	Schalten auf Kurzschluss		•	•	•	•	•	•	•			
68	Rush-Stabilisierung	•	•	•	•	•	•	•	•			
	Dynamische Einschaltstabilisierung	•	•	•	•	•	•	•	•			
	Lastflussüberwachung (Lastausblendung)							•	•			
HIF	Hochimpedanz-Fehlererkennung		•						•			
TEFD	Erdschlusswischererkennung								•			
46	Gegensystem-Überstrom	4	4	4	4	4	4	4	4			
46 BC	Leiterunterbrechung	•	•	•	•	•	•	•	•			
	Programmierbare Auslösekurven	4	4	4	4	4	4	4	4			
67	Gerichteter Überstrom L-L			6	6	6	6	6	6			
67 N	Gerichteter Überstrom L-E			4	4	4	4	4	4			
	Empfindlicher Gerichteter Überstrom L-E			4	4		4	4	4			
	Wattmetrische Erdschlusserkennung			•	•	•	•	•	•			
	Gerichtete Wattmetrische Erdschlusserkennung					2						
	Rückwärtige Verriegelung	•	•	•	•	•	•	•	•			
37	Unterstromerkennung (Niedriglast)	•	•	•	•	•	•	•	•			
32	Über-, Unter-Leistungsrichtungsschutz (vorwärts/rückwärts)					2	2	2	2			
49	Thermische Überlast	•	•	•	•	•	•	•	•			
50 BF	Schalerversagerschutz	2	2	2	2	2	2	2	2			
21 FL	Fehlerortung								•	•		
	Admittanz-Erdschlusserkennung								•	•		
27/59	Unter-/Überspannung			3	3	3	3	3	3	3	3	3
21 V ₂ /59 V ₁	Mitsystem-Unter-/Überspannung			2	2	2	2	2	2	2	2	2
59 N	Verlagerungsüberspannung (gemessen/berechnet)			3	3	3	3	3	3	3	3	3
27	Gegensystem-Überspannung			2	2	2	2	2	2	2	2	2
dv/dt	Spannungssteigerungsschutz							4	4		4	4
79	Automatische Wiedereinschaltung (Anzahl Einschaltversuche)		4					4	4			4
25	Synchronkontrolle (nicht verfügbar bei gemessener Verlagerungsspannung)							•	•	•	•	•
	Vektorsprung Spannung							•	•	•		
81 O	Überfrequenzschutz				9	9	9	9	9	9	9	9
81 U	Unterfrequenzschutz				9	9	9	9	9	9	9	9
81 V	Unterspannungsabhängiger Frequenzschutz				•	•	•	•	•	•	•	•
81 df/dt	Frequenzänderungsschutz				9	9	9	9	9	9	9	9
81 Rf	Frequenzüberwachung,							9	9		9	9
81 RAV	Frequenzänderungsschutz mit Durchschnittswerterfassung										9	9
81 R	Frequenzwiederherstellung							9	9		9	9
64 N	Erdifferentialschutz (REF)	•		•	•	•	•	•				
87 B	Hochimpedanz-Sammelschienenschutz (mit externer Stabilisierung und nicht-linearem Widerstand)	•		•	•							
PSL	Programmierbare Logik (Grafisches Tool)	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
86	Selbsthaltende Ausgabekontakte (einstellbar)	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Schalterstatus und -steuerung	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
VTS	Spannungswandler-Überwachung			•	•	•	•	•	•			
CTS	Stromwandler-Überwachung			•	•	•	•	•	•			
	Überwachung Versorgungsspannung	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Leistungsschalter-Zustandsüberwachung	•	•	•	•	•	•	•	•			
	Parametersätze	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4

Intuitive Benutzerschnittstellen

Die Front-Architektur (siehe Bild 1) ermöglicht eine direkte Interaktion mit dem IED. Ein USB-Anschluss bietet einen verbesserten Zugang für Notebook-Computer. Integrierte Funktionstasten und dreifarbig programmierbare LED's ermöglichen kostengünstige Lösungen für die Steuerung und Anzeige. Zahlreiche, optionale, Kommunikationsprotokolle, einschließlich IEC 61850, gewährleisten die Anbindung an übergeordnete Überwachungs-, Steuerungs-, Automatisierungs- oder Datenerfassungssysteme.

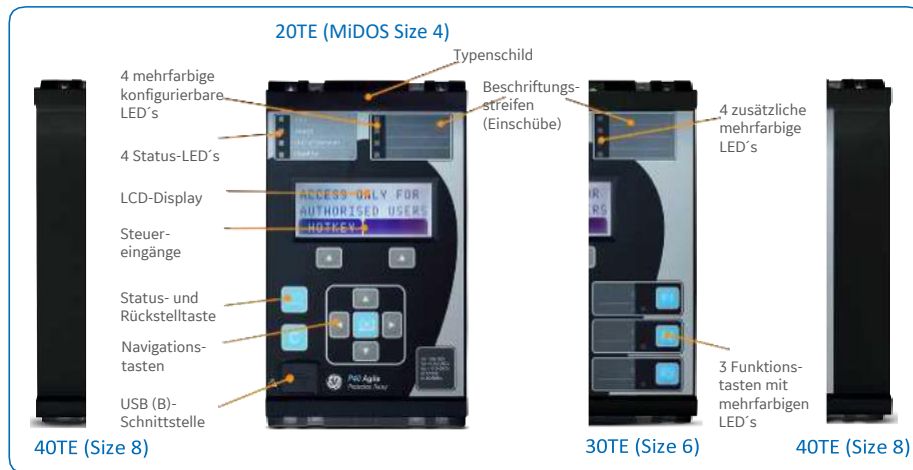


Bild 1: P40 Agile Front-Architektur

Ökologische Verantwortung

Die IEDs werden in einem bleifreien Lötprozess hergestellt. Die Verlustleistung ist die niedrigste unter vergleichbaren Produkten, die Anforderungen an Stationsbatterien sind vernachlässigbar. Die Geräte benötigen keine Pufferbatterien. Sogar das Produktgewicht (einschließlich Verpackung) wurde optimiert, um Umweltbelastungen beim Transport zu verringern. All diese Maßnahmen stärken die ökologische Verantwortung, die im Produktumweltprofil (PEP) aufgezeigt wird.

Das PEP zeigt Werte zum Rohstoff-, Energie- und Wasserverbrauch, zum globalen Erwärmungspotenzial, zum Ozonabbau, zur Bildung von photochemischem Ozon, zur Luftversauerung und zur Produktion von Sondermüll aus.

Eingebaute Qualität

Qualitätsprozesse werden während der gesamten Entwicklung und Herstellung der IEDs angewandt. Stressanalysen der Bauteile, strenge Auswahl der Komponentenlieferanten und eine Verpackung gemäß ISTA-Schutzanforderungen sind Beispiele für bewährte Verfahren zur Maximierung der Langlebigkeit und Zuverlässigkeit. Alle Leiterplatten sind standardmäßig mit einer Beschichtung versehen, um Feuchtigkeit, Salz, korrosiver industrieller Umweltverschmutzung zu widerstehen. Die Produktion der Leiterplatten nutzt In-Circuit-Tests, Boundary-Scanning, integrierte Selbsttests, automatische optische Inspektion und Röntgenscan für eine maximale Testabdeckung.

Abbildung 2 zeigt die Software-Skalierbarkeit der Modelle innerhalb der gesamten Obermenge der Bereichsfunktionalität. Die starke Identität der P40 Agile-Familie bietet eine hohe Kundenvertrautheit bei minimalem Schulungsaufwand.

Cyber-Sicherheit

Die Ausgereiftheit der Schutzsysteme in Verbindung mit dem technischen Fortschritt führt zunehmend dazu, dass Geräte und Unterstationen mit offenen Netzwerken wie dem Internet oder unternehmensweiten Netzwerken verbunden werden. Dadurch entsteht ein potenzielles Sicherheitsrisiko, das das Netz anfällig für Cyber-Angriffe macht, die wiederum zu Stromausfällen führen können. Um die Kommunikation in solchen Umgebungen zu sichern, bieten MiCOM P14N, P14D und P94V NERC-konforme Cyber-Sicherheit.

Lebensdauer der Geräte

Zusätzlich zu Neubauten können P40 Agile IEDs auch für den Austausch alter Schutzsysteme eingesetzt werden. Da MiCOM P14N und P14D anschlusskompatibel mit Geräten der K-Serie sind, können sie einfach in die K-Relaisgehäuse eingesteckt werden. Die Austauschstrategie und die einfache Umrüstung reduzieren den Zeit- und Kostenaufwand für die Umrüstung erheblich.

Hardware

Alle Gerätemodelle bieten:

- Platzsparende Gehäusegrößen in 4 HE und 20TE, 30TE oder 40TE Breite
- USB Front- und serielle rückseitige RS485-Schnittstelle
- Hochlaufanalyse und kontinuierliche Selbstüberwachung
- Vielzahl an binären Eingängen und Ausgangsrelais
- Konfigurierbare Watchdog-Kontakte (NO/NC)
- Einfache Aufrüstung in der Anlage zur Vermeidung von unnötigen Hardwarekosten und Upgrade-aufwendungen

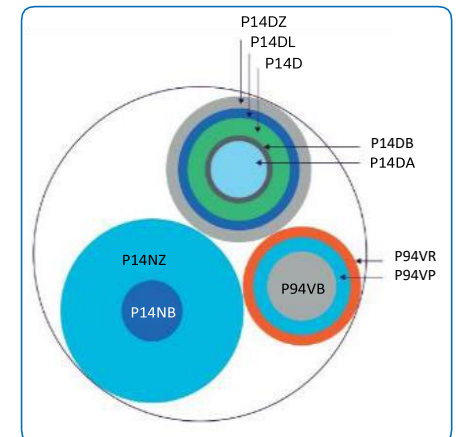


Bild 2: P40 Agile Produktskalierbarkeit

Hardware-Überblick

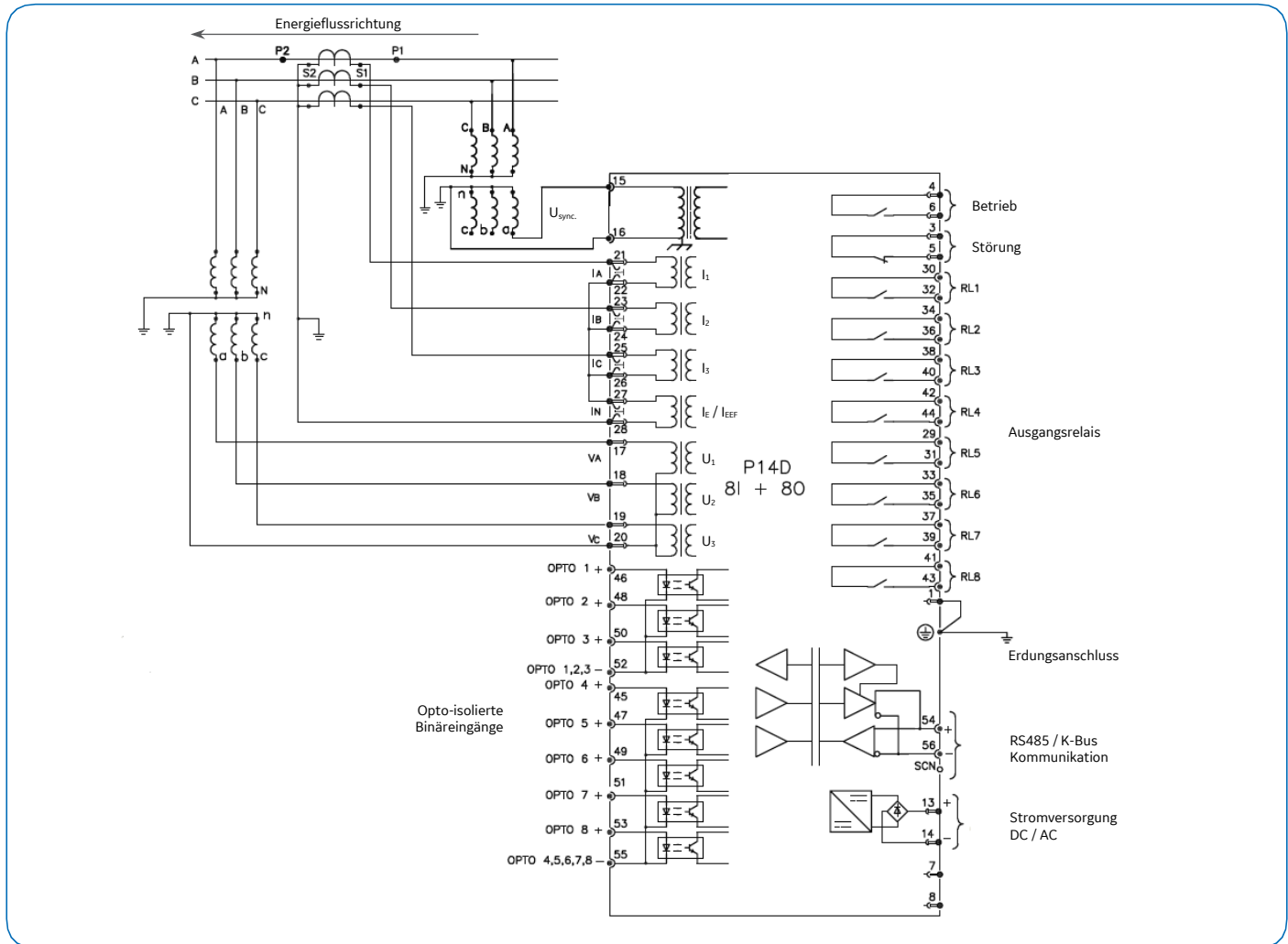


Bild 3: P40 Agile Standard-Hardware (P14D)

Funktion	P14NB	P14NZ	P14DB	P14DG	P14DL	P14DZ	P94VB	P94VP	P94VR	P14DH	P14DA
	Ungerichtet		Gerichtet				Spannung / Frequenz			Gerichtet	
Auslösekreisüberwachung (H7-Schema)	Option										
Rücks. Kommunikationsschnittstelle (umschaltbare IRIG-B, mod, demod.)	RS485	RS485	RS485	RS485	RS485	RS485	RS485	%RS485	RS485	RS485	RS485
2. rückseitige Kommunikations-schnittstelle (Optionen)	RS485, LWL, Dual-Ethernet (LWL oder RJ45 *)										-
Kommunikationsprotokolle	IEC-103, IEC 61850, Modbus, Courier, DNP3, DNP3 over Ethernet, IEC 6185 und DNP3 over Ethernet										IEC-103 Modbus Courier DNP3
Binäreingänge (Min./Max.) Hardwareoptionen	3 / 13	3 / 13	6 / 13	6 / 13	6 / 13	6 / 13	3 / 13	3 / 13	3 / 13	6 / 13	3 / 8
Ausgangsrelais (Min./Max.) Hardwareoptionen	4 / 12	4 / 12	8 / 12	8 / 12	8 / 12	8 / 12	4 / 12	4 / 12	4 / 12	8 / 12	4 / 8
Stromwandler-Eingänge (1 / 5 A, umschaltbar)	3ph+N	3ph+N	3ph+N	3ph+N	3ph+N	3ph+N				3ph+N	3ph+N
Spannungswandler-Eingänge			4	4	4	4	4	4	4	4	4

*|Siehe Bestellschlüssel für mögliche Konfigurationen

20TE - Geräte

In 20 TE – Geräten können folgende Komponenten eingebaut werden:

- RS485/IRIG-B – Schnittstellenbaugruppe
- Bis zu 8 Binäreingänge und 8 Ausgangsrelais (abhängig vom Bestellschlüssel)

30TE und 40TE - Geräte

In 30TE oder 40TE – Geräten können folgende Komponenten eingebaut werden:

- Optionale IRIG-B – Schnittstelle für Zeitsynchronisierung
- Zusätzliche RS485/K-Bus - Schnittstellenbaugruppe
- Zusätzliche Ethernet – schnittstellen für IEC 61850 oder DNP3.0 (einzelne oder redundante Schnittstelle) und Auslösekreisüberwachung
- 30TE – Geräte 7 Binäreingänge und 8 Ausgangsrelais mit Auslösekreisüberwachung und Ethernet unterstützen
- 40TE – Geräte 12 Binäreingänge und 12 Ausgangsrelais mit Auslösekreisüberwachung und Ethernet unterstützen
- 30TE und 40TE – Geräte können bis zu 13 Binäreingänge und 12 Ausgangsrelais unterstützen (abhängig. von Bestellschlüssel)

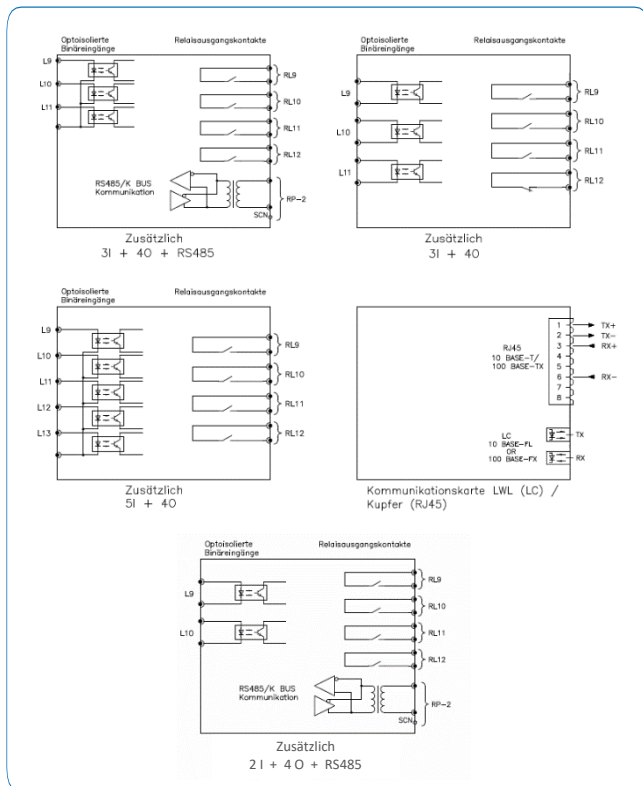


Bild 4: Beispiele für Hardwareerweiterungen in 30 TE - Geräten

Alle Stromwandler-Anschlüsse werden intern kurzgeschlossen, wenn das P40 Agile-Gerät aus dem Gehäuse gezogen wird. Dies bietet zusätzliche Sicherheit für Personal, das möglicherweise in der Nähe von unter Spannung stehenden Geräten arbeitet.

Abzweigschutz

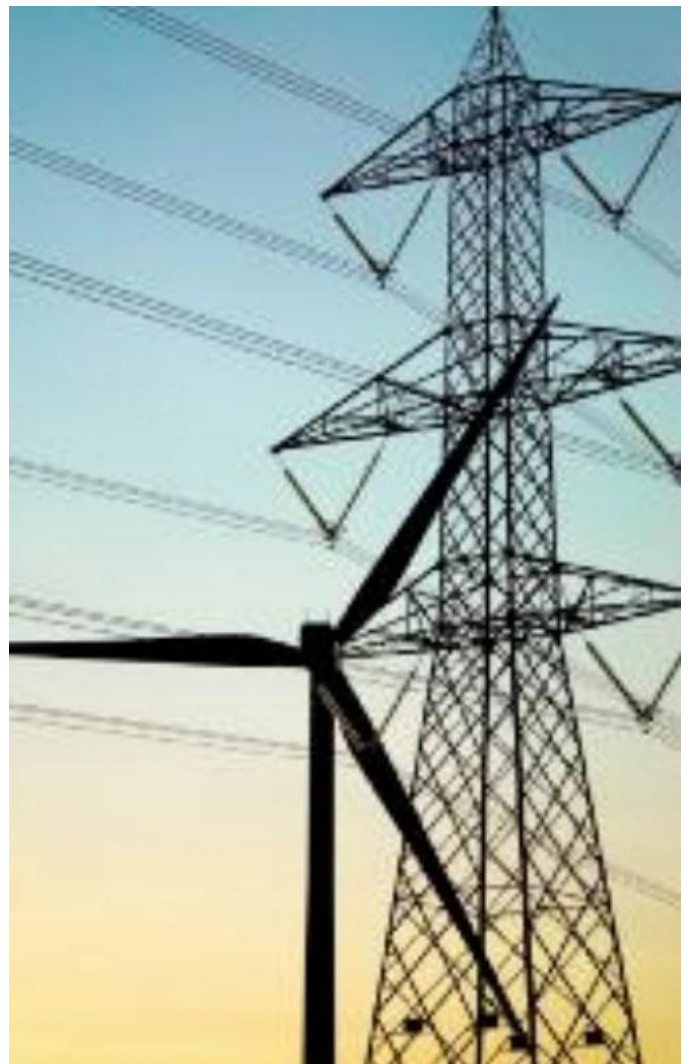
Ethernet, grafisch programmierbare Logik und bewährte Schutz-, Mess- und Steueralgorithmen aus dem modularen MiCOM P40 von Grid Solutions sind in der neuen Reihe systemeigen.

Phasen- und Erdüberstromelemente

Für jedes Phasenüberstromelement stehen sechs unabhängige Stufen zur Verfügung. Zusätzlich zur UMZ-Charakteristik und vordefinierten IDMT-Kurvenauswahl unterstützen P14N und P14D benutzerprogrammierbare Kurven für den kundenspezifischen Betrieb und die Rücksetzung.

Das Profil kann zur Optimierung des Schutzes gewählt werden, ohne die Belastbarkeit der Einspeisung einzuschränken. Wenn eine Standardkurve für die Anwendung nicht geeignet ist, kann der Benutzer eine kundenspezifische Variante programmieren und hochladen.

Es gibt zwei Standard-Erdschlusselemente, von denen jedes vier unabhängige Stufen hat. Das erste Element ist das "gemessene" Element EF1, das über die Menge arbeitet, die direkt in den Erdeingang (1 E) des Relais fließt.



Das zweite Standard-Erdschlusselement (EF2) arbeitet mit einem Fehlerstrom, der intern durch eine mathematische Summierung der drei Phasenströme abgeleitet wird. Die Bestelloption für den empfindlichen Erdschluss (SEF) passt zu einem empfindlichen Stromwandler, der für Systeme mit eingeschränktem Erdschlussstrom ausgelegt ist. Zur Ansteuerung dieses SEF-Stromwandler-Einganges sollte ein Kernsymmetriestromwandler verwendet werden.

Jede der dreiphasigen Überstromstufen von P14D kann unabhängig voneinander als Richtungsschutz und mit spezifischem Kennlinienwinkel (RCA) und Grenzen konfiguriert werden.

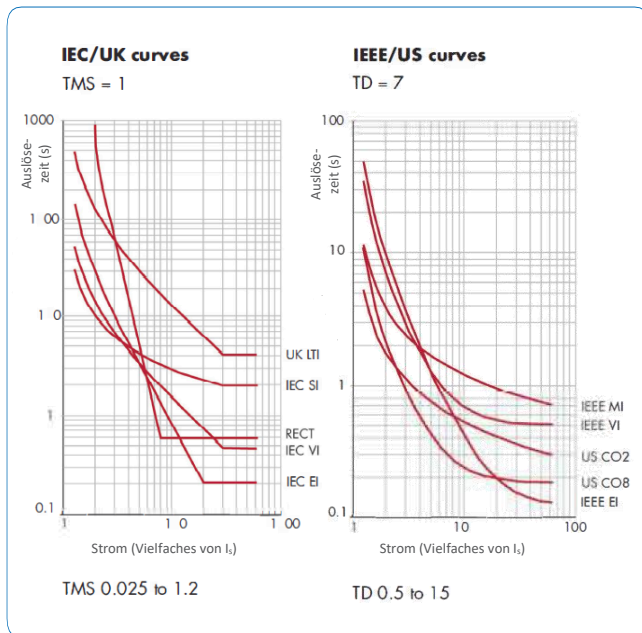


Bild 5: IEC- und ANSI/IEEE Invertime-Kennlinien (AMZ)

Sonderanwendungen

Lastflussüberwachung (Lastausblendung), Dynamische Einschaltstabilisierung, Rusch-Erkennung, Leiterbruchüberwachung, thermischer Überlastschutz, wattmetrische Erdschlusserfassung, Fehlerortung, automatische Wiedereinschaltung, Zuschalten auf Kurzschluss, Steigungsschutzfunktion und Synchronkontrolle sind je nach gewählter Modellnummer eingebaut.

Erkennung hochohmiger Fehler und transienter Erdschlusswischer (HIF / TEFD)

Innovative hochohmige Erdschlussalgorithmen verbessern die Erkennung von heruntergefallenen Leitern, die auf Oberflächen mit hohem Widerstand (z.B. Sand, trockenes Buschland, Bäume) gefallen sind. Dies hilft dem Energieversorgungsunternehmen, Menschenleben zu retten, Tiere in der Nähe zu schützen und die Gefahr von Vegetationsbränden zu vermindern, die durch langanhaltende Lichtbögen verursacht werden. Vor der Einführung von HIF waren solche Fehler aufgrund des niedrigen und/oder sporadischen Stromflusses mit herkömmlichen Erdschlussmethoden möglicherweise nicht nachweisbar.

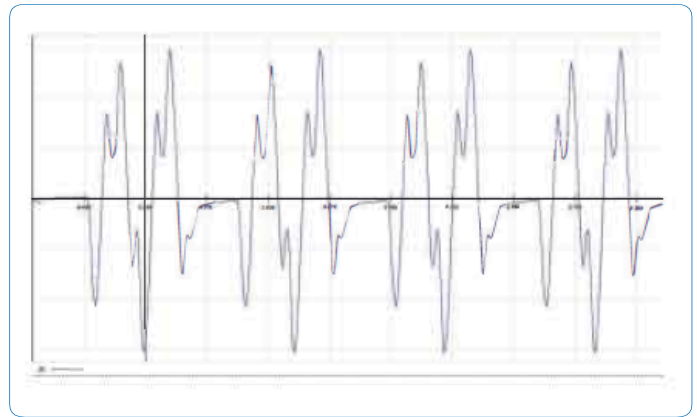


Bild 6: Typische Stromverlauf bei einem hochohmigen Erdfehler

Die Erkennung von transienten Erdschlüssen profitiert von einem fortschrittlichen und innovativen Algorithmus zur Erkennung der Richtung von einphasigen Fehlern in kompensierten Stromnetzen.

Wattmetrische Erdschlusserfassung

Ein Erdschluss in einem nicht geerdeten 3-Phasen-System führt zu einem Anstieg der Phasenspannung in den beiden anderen Phasen. Dies wiederum führt zu Lichtbogenbildung an der Fehlerstelle. Viele Verteilungssysteme verwenden zur Kompensation eine Peterson-Spule, wodurch das Lichtbogenproblem beseitigt wird, dies führt jedoch zu Schwierigkeiten bei der Bestimmung der Fehlerrichtung. Standard-Richtungsbestimmungstechniken, die von konventionellen Schutzfunktionen für Abgangsleitungen verwendet werden, sind nicht ausreichend. Die wattmetrische Erdschlusserfassung wird in diesem Szenario zum Schutz kompensierter Netze verwendet.

Verteilte Energieerzeugung

Spannungsgesteuerter und spannungsstabiler Überstrom

Ein spannungsabhängiger Schutz sorgt für höhere Empfindlichkeit und weniger Abschaltzeiten bei Störfällen in schwächeren Systemen, wie etwa Systemen mit größtenteils dezentraler Energieversorgung. Die Zeitkennlinien können als UMZ oder AMZ eingestellt werden.

Leistungsrichtungsschutz

Es werden zwei Stufen für den Leistungsschutz bereitgestellt. Jede Stufe kann unabhängig konfiguriert werden, um als Leistungsrichtungsschutz zu arbeiten: nach oben oder unten, vorwärts oder rückwärts gerichtet und aktiv (Wirkleistung) oder reaktiv (Blindleistung). Es stehen zwei Stufen für empfindlichen Leistungsschutz zur Verfügung. Diese können unabhängig entweder als Rückleistungsschutz, als Leistungsbegrenzungsschutz nach oben oder als niedrige Vorwärtsleistungsüberwachung ausgewählt werden.

Unter-/Überspannungsschutz

Der Unter-/Überspannungsschutz kann so konfiguriert werden, dass er entweder mit Leiter-Leiter- oder Leiter-Erd-Spannungen arbeitet. Es sind drei unabhängige Stufen mit bestimmten Zeitelementen verfügbar. Eine der Stufen kann auch mit einer AMZ-kennlinie konfiguriert werden.

Synchronkontrolle

Durch die vorausschauende Einschaltsteuerung der Synchronkontrolle wird sichergestellt, dass die LS-Kontakte sich im Moment der Synchronität berühren. Auf diese Weise wird die Belastung von Anlagen beim Parallelbetrieb minimiert.

Vektorsprung Spannung

Diese Funktion misst die Änderung des Spannungswinkels zum Zeitpunkt der Trennung vom speisenden Netz. Um Stabilität zu gewährleisten, muss dieses Element weniger empfindlich sein als der Frequenzänderungsschutz. Die Funktion arbeitet jedoch ohne jede absichtliche Zeitverzögerung und ermöglicht eine schnelle Auslösung.

Transformatorschutz

P14N und P14D bieten Überstromschutz mit Blockierung der zweiten Harmonischen, thermischem Überlastschutz und unverzögertem, begrenztem Erdschlusselement (REF). REF erkennt Erdschlüsse in Transformatorwicklungen und kann als Differentialschutz konfiguriert werden. Der Gegensystemüberstromschutz kann gerichtet (vorwärts/rückwärts) eingestellt werden und bietet die Erkennung von entfernten L-L- und L-E-Fehlern.

Sammelschienenschutz

Der vorhandene Überstromschutz kann als Hoch-Impedanz-Differentialschutz für Sammelschienen angewandt werden, die mit externer Stabilisierung und nicht-linearen Widerständen (Metrosil) ausgestattet sind. Alternativ kann mithilfe einer festverdrahteten Schaltung zwischen gleichrangigen Geräten oder einer Ethernet-Schaltung ein blockierbarer Überstromschutz für Sammelschienen realisiert werden.

Lastabwurf und -wiederherstellung

Es stehen neun Stufen der Frequenzüberwachung zur Verfügung (außer P14N). Jede Stufe kann individuell konfiguriert werden.

Die breite Palette von Einstellmöglichkeiten erlaubt die Anwendung in jeder frequenzbasierten Lastabwurf- oder Netzinselung-Anwendung. Zusätzlich ist ein vierstufiger Spannungsänderungsschutz für alternative Lastabwurf-Applikationen verfügbar.

Logik und Steuerfunktionen

Alle Einstellungen und Konfigurationen der P40 Agile Geräte werden in der Tool-Suite MiCOM S1 Agile vorgenommen.

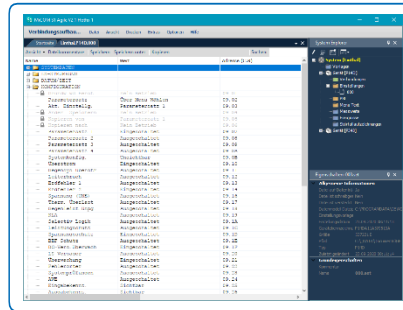


Bild 7: MiCOM S1 Agile, intuitive und anwenderfreundliche PC-Tool-Suite

Leistungsschalter-Steuerung

Die Steuerung von Leistungsschaltern ist über die Vor-Ort-Bedienung, über Binäreingänge und über die Umspannwerks-Kommunikation möglich. Drei direkt anwendbare Funktionstasten stehen dem Anwender zur Verfügung. Die frei konfigurierbaren F-Tasten arbeiten in zwei Betriebsarten (Schalter oder Taster).

Schalter-Abbild und Steuerung

Diese Funktion ist für die Zustandsüberwachung und Steuerung von bis zu acht verschiedenen Leistungs- oder Trennschaltern vorgesehen. Sie ermöglicht Doppelmeldungen für die Steuerung über die Protokolle IEC61850 und DNP3.

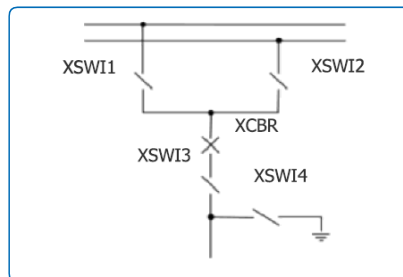


Bild 8: Schaltersteuerung

Programmierbare Logik (PSL)

Eine leistungsfähige grafische Logikfunktion ermöglicht eine individuelle Anpassung der Schutz- und Steuerfunktionen. Das Tool wird gleichzeitig zur Konfiguration der Gerätehardware (I/O's, LED's, Funktionstasten ...) verwendet. Logische Funktionsgatter (Flip-Flop, UND, ODER ...) und verschiedene Zeitstufen können zur Erstellung von eigenen Konfigurationen verwendet werden.

Die Logik ist eine eigenständige, parallel arbeitende Gerätefunktion, die Verzögerungen in der Applikation oder funktionale „Wettläufe“ wirksam ausschließt.

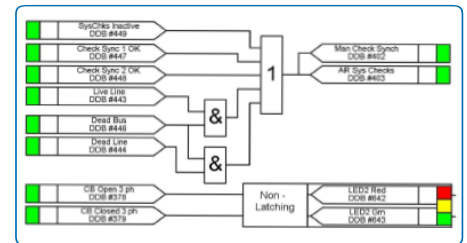


Bild 9: PSL - Anwendungsbeispiel

Geräte- und Zustandsüberwachungen

Abhängig von der Geräte-Hardware stehen folgende Funktionen zur Verfügung:

- zweistufiger Leistungsschalter-versagerschutz
- Strom-/Spannungswandler-Überwachung
- Leistungsschalterzustands-Überwachung
- Auslösekreis-Überwachung

Der Auslösekreis kann sowohl im offenen und als auch im geschlossenen Zustand des Leistungsschalters mithilfe der Binäreingänge und der programmierbaren Logik überwacht werden. Vollständige Konformität mit dem Überwachungsprinzip „H7“ ist als Hardwareoption erhältlich.

Messung, Aufzeichnung und Fehleranalyse

Sämtliche Ereignis-, Fehler- und Störungsaufzeichnungen werden mit einer Zeitmarke (Auflösung 1 ms) versehen. Bis zu 2.048 mit einer Zeitmarke versehene Ereignisaufzeichnungen können gespeichert und mithilfe der Kommunikationsschnittstellen ausgelesen oder auf dem Display betrachtet werden.

Die Aufzeichnungen der letzten zehn Störfälle werden im Flash-Speicher hinterlegt. Der interne Störschreiber verfügt über bis zu neun analoge und 64 digitale Kanäle sowie einen Zeitkanal. Die Speicherkapazität beträgt ungefähr 50 Datensätze bei einer typischen Dauer von 0,5 s.

Die Messergebnisse, die als Primär- oder Sekundärwerte angezeigt werden können, sind am LCD-Display mit Hintergrundbeleuchtung ablesbar oder über die Kommunikationsschnittstellen zugänglich.

Vor-Ort-Kommunikation und leittechnische Anbindung

Es stehen standardmäßig zwei Kommunikationsschnittstellen zur Verfügung: eine Schnittstelle an der Rückseite für die Fernkommunikation und eine Schnittstelle an der Vorderseite für Mitarbeiter der Schaltstation. Der USB-Anschluss an der Vorderseite vereinfacht das Programmieren von Einstellungen, das Konfigurieren der programmierbaren Logik, das Auslesen und Anzeigen von Ereignis-, Fehler- und Störungsaufzeichnungen, das Anzeigen von Messungen und das Aktivieren von Steuerfunktionen. Bei der Bestellung des Relais kann eines der unten aufgeführten Protokolle gewählt werden:

- Courier / K-Bus
- Modbus
- IEC 60870-5-103
- DNP 3.0 (RS485 serial or Ethernet)
- IEC 61850 (100 Mbit/s Ethernet)

IEC 61850 und DNP 3.0 over Ethernet sind verfügbar, wenn der optionale Ethernet-Anschluss in den Modellen 30TE und 40TE bestellt wird. Die redundanten Ethernet-Protokolle PRP, HSR und RSTP sind auch in Dual-RJ45 oder Dual-Glasfaser erhältlich. Die Option für physische Kupferverbindungen verwendet RJ45-Stecker, die Glasfaseroption verwendet LC-Stecker. IEC 61850 bietet Hochgeschwindigkeits-Datenaustausch, Peer-to-Peer-Kommunikation, Berichterstattung, Extraktion von Störungsaufzeichnungen und Zeitsynchronisation. Um einen reibungslosen Übergang vom bestehenden Protokoll zum IEC 61850-Protokoll zu ermöglichen, wurde das P40 Agile-Relais so konzipiert, dass es gleichzeitig Courier, Modbus oder DNP3 auf der RS485 und einen IEC 61850-over-Ethernet-Anschluss bietet.

Die Funktion zur gleichzeitigen Unterstützung des Ethernet-Protokolls ermöglicht es dem Kunden, seine Investition durch Anwendung dieser Option für Anwendungen, die die Unterstützung des IEC61850- und DNP3-Ethernet-Protokolls in einem einzigen Gerät erfordern, zukunftssicher zu machen. Kunden können diese Option beispielsweise für die Verbindung mit dem vorhandenen SCADA-System über DNP3-Ethernet und für die parallele Verbindung mit dem Automatisierungssystem für Unterstationen über IEC 61850 verwenden.

P40 Agile bietet 64 virtuelle Eingänge und klassenbeste GOOSE-Leistung. Ein optionaler zweiter rückwärtiger Courier-Anschluss ist verfügbar, der typischerweise für den Zugriff auf lokale Engineering-Arbeitsplätze oder für den Modem-Zugriff ausgelegt ist, wenn der Hauptanschluss für SCADA reserviert ist.

Abzweigschutz von GE: Erfolgsgeschichte

CDG: Vorläufer der Abzweigschutzgeräte, die von ALSTOM in Stafford, UK, seit 1949 entwickelt werden

MCGG: Erstes serienmäßig produziertes digitales Überstromrelais

KCGG/KCEG: Erstes vollständig digitales Überstromrelais, Markteinführung 1992, mehr als 100,000 installierte Geräte

MiCOM P14x: Markteinführung in 1999, weltweiter Einsatz, mehr als 125.000 installierte Geräte
Erweiterung mit UCA2 und Ethernet-Schnittstelle in 2004
Erweiterung mit IEC 61850 in 2006

P40 Agile: Markteinführung in 2012, vollständige Typenzulassung durch ILAC-akkreditiertes Automation Product Laboratories
Erweiterung mit IEC 61850 in 2016

Weltweiter Einsatz, mehr als 46.000 installierte Geräte

Für weitere Informationen kontaktieren Sie bitte
GE Grid Solutions

Worldwide Contact Center

Internet: www.GEGridSolutions.com/contact

Telefon: +44 (0) 1785 250 070

GEGridSolutions.com

IEC ist ein eingetragenes Warenzeichen der Commission Electrotechnique Internationale. IEEE ist ein eingetragenes Warenzeichen des Institute of Electrical Electronics Engineers, Inc. Modbus ist ein eingetragenes Warenzeichen von Schneider Automation. NERC ist ein eingetragenes Warenzeichen des North American Electric Reliability Council. NIST ist ein eingetragenes Warenzeichen des National Institute of Standards and Technology.

GE, das GE-Monogramm, Multilin, FlexLogic, EnerVista und CyberSentry sind Marken von General Electric.

GE behält sich das Recht vor, die Spezifikationen der beschriebenen Produkte jederzeit und ohne Vorankündigung zu ändern und ohne Verpflichtung, eine Person über solche Änderungen zu informieren.

Copyright 2020, General Electric Company. Alle Rechte vorbehalten.



Imagination at work