



Informationen für
Verteilnetzbetreiber

www.kries.com

11
19

Wechsel in der Geschäftsführung Vertrieb

Nach seiner 15-jährigen Tätigkeit in den unterschiedlichen Funktionen als Entwicklungsingenieur, Produktmanager, Prokurist und Geschäftsführer im Vertrieb bei der Kries-Energietechnik GmbH & Co. KG hat Herr Andreas Rauwolf sich entschieden zum 30. November 2019 unsere Firma zu verlassen, um einen neuen Lebensabschnitt zu beginnen. In den letzten 6 Monaten hat er bereits seinen Nachfolger, Herrn Tilo Kubach, auf die Übernahme seiner Stelle vorbereitet.

Wir danken Herrn Rauwolf für sein großes Engagement, seine Loyalität und seine Verdienste um die Firma und wünschen ihm für seinen weiteren Lebensweg alles Gute.

Wir freuen uns, mit Herrn Tilo Kubach einen Kollegen gewonnen zu haben, der die Arbeit von Herrn Rauwolf als Geschäftsführer Vertrieb nahtlos fortsetzen wird und die weitere Entwicklung der Firma aktiv begleitet.



Tilo Kubach



Andreas Rauwolf

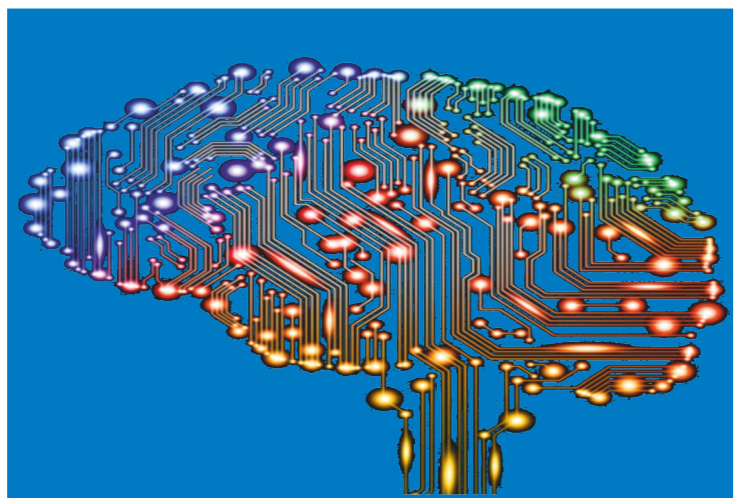
Entwicklung der Verteilnetze

Mit dem Begriff Smart-Grid haben die Verteilnetzbetreiber bereits zu Beginn der Energiewende die Integration vernetzter Intelligenz im Verteilnetz angestoßen. Industrie 4.0 war die Parallel-Entwicklung in der Industrie.

Zwischenzeitlich sind diese Trends in eine notwendige und unaufhaltsame Digitalisierungs-Bewegung übergegangen.

Die uns zur Selbstverständlichkeit gewordene Verfügbarkeit elektrischer Energie einerseits und die Einbindung erneuerbarer Energien andererseits stehen immer noch in einem Spannungsverhältnis, das nur zu beherrschen ist, wenn die Netze transparent, fernsteuerbar und teilweise automatisiert werden.

Der Überbegriff der Digitalisierung des Verteilnetzes beschreibt die erforderlichen Maßnahmen umfassend.



Gehirne als Computer - Computer als Gehirne
(Yuval Noah Harari)

Die Lösung unserer Aufgaben von morgen wird nur durch die Entwicklung effizienter Algorithmen gelingen.

Kategorisierung der Verteilnetz-Digitalisierung

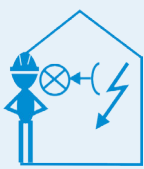
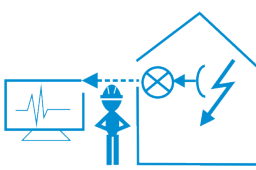
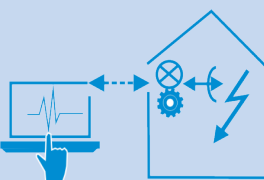
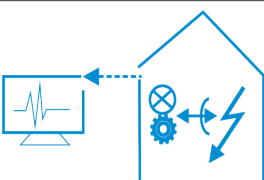
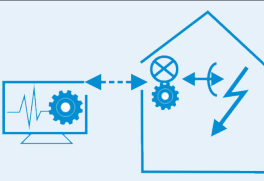
Den aktuellen Stand der Digitalisierung haben wir unter Berücksichtigung der notwendigen Weiterentwicklungen kategorisiert und in verschiedenen Digitalisierungs-Leveln (K1-K5) abgebildet (siehe Tabelle). Die Kategorisierung zeigt die Kompatibilität der eingesetzten Produkte und die Voraussetzungen für die Erreichung der einzelnen Level sowie die mit jedem Level erzielbare Verfügbarkeit.

Es ist unumgänglich, die Verteilnetze längerfristig auf den Level K5 zu entwickeln, denn nur in diesem Level ist es ohne unverhältnismäßig große Notstromversorgung möglich, mehreren Endkunden hoch verfügbare Energieversorgung zu bieten, aber auch Inselnetze zu betreiben.

Gegenwärtig ist der SAIDI noch das Maß für viele Investitions-Entscheidungen im Verteilnetz.

Die meisten Verteilnetzbetreiber streben daher den Level K3 (Fernübertragung und Fernsteuerung) an und planen mit einer 100%igen Investition bei Neuanlagen in den nächsten Jahren einen zweistelligen Penetrationsgrad zu erreichen. Bei 15 % bis 20 % Penetrationsgrad des Levels K3 kann ein SAIDI kleiner gleich 10 Minuten erreicht werden.

Wir haben es uns zur Aufgabe gesetzt, unsere Geräte u. Systeme für den heute üblichen Digitalisierungs-Level K3 schon kompatibel zum höheren Level K4 und K5 auszulegen, sodass der Übergang zu einem höheren Digitalisierungs-Level und damit einer höheren Verfügbarkeit deutlich vereinfacht wird. Nachstehend finden Sie die Übersicht über die Digitalisierungs-Level sowie die zugehörigen Systeme.

	Digitalisierungs-Level	Voraussetzung / Kompatibilität	Anteil in Zielnetzplanung
	<u>Level K1</u> Vorort-Anzeige	Keine Voraussetzungen; Nachrüstung möglich	100 % Zielnetz-Anteil Minimale Grundanforderung
	<u>Level K2</u> Fernübertragung	Keine Voraussetzung oder Kries-Geräte aus K2 Nachrüstung möglich	50 % Zielnetz-Anteil Zur Erreichung des SAIDI-Benchmarks sollten 50 % der Anlagen mit K2 ausgerüstet sein.
	Stand der Technik: <u>Level K3</u> Fernübertragung und Fernsteuerung	Motorisierte Lastschalter USV Kries-Geräte aus K2 oder K3. Anwendung im Neubau. Nachrüstung eher unwirtschaftlich.	15-20 % Zielnetz-Anteil Zur Erreichung des SAIDI-Benchmarks müssen 15-20 % der Anlagen mit K3 ausgerüstet werden (heute: Best-Practice-Lösung: Dreipunktkonzept)
	<u>Level K4</u> Knotenpunkt-Automation (Umschaltautomatik) Trafoschutz mit Wiederschaltung	Motorisierte Lastschalter USV Kries-Geräte mind. aus K3/K4 Leistungsschalter im Trafoabgang für lokalen Schutz und rasche Wiederschaltung	Punktuell für Hochverfügbarkeits-Kunden mit Wiedereinschaltzeiten kleiner 1 Minute.
	<u>Level K5</u> Netz-Automation (Selbstheilung, Autopilot); Verteilnetz-Schutzstationen	Motorisierte Lastschalter oder Leistungsschalter USV Kries-Geräte mind. aus K3/K4	Inselnetzfähige Verteilnetzabschnitte mit hoher Verfügbarkeits-Anforderung und Wiedereinschaltzeiten kleiner 1 Minute

Digitalisierung K1 bis K4 im Überblick

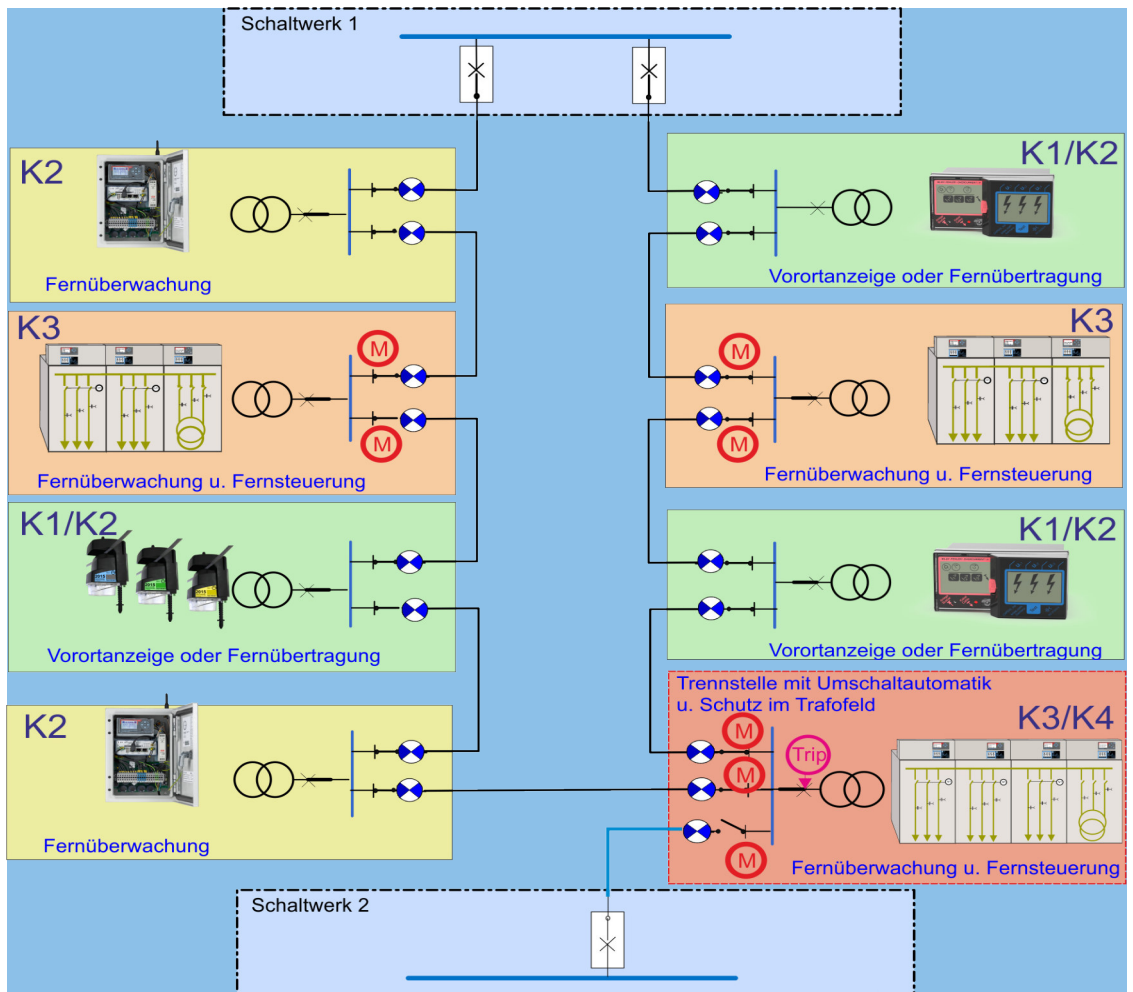
Anlagen mit Digitalisierungslevel K2 werden fernüberwacht, müssen aber im Störfall immer noch begangen und manuell bedient werden. Für die Zielnetzplanung ergibt sich ein sinnvoller Penetrationsgrad von mindestens 50%, zumal für die höheren Digitalisierungslevel keine 100% Abdeckung wirtschaftlich ist. Alle verbleibenden Stationen, für die weder K2 noch höhere Digitalisierungslevel vorgesehen sind, werden als Minimalanforderung mit Vorort-Anzeigen (K1) ausgerüstet.

Für den Digitalisierungslevel K3 mit Fernüberwachung und Fernsteuerung sind motorisierte Lastschalter in den Ringkabelfeldern der K3-Anlagen erforderlich. Der Penetrationsgrad in der Zielnetzplanung liegt für den Level K3 meist bei 15 bis 20%. In der Praxis hat sich das sog. Dreipunktkonzept bewährt, bei dem drei

Stationen in einem Verteilnetzring, typischerweise die Trennstelle und jeweils eine Station in den beiden Halbringen mit der erforderlichen Intelligenz ausgerüstet werden. Den meisten Verteilnetzbetreibern gelingt es bereits, mit dem Dreipunktkonzept den SAIDI-Benchmark zu erreichen. Der SAIDI ist heute das Maß für einen effizienten Netzbetrieb, berücksichtigt aber noch zu wenig Endkunden-Interessen.

Fast jeder Endkunde mit modernen Maschinen und IT-Infrastruktur hat auch eine Notstromversorgung. Allerdings überbrückt diese selten

Stromausfälle größer 30 Minuten, wohingegen ein Stromausfall selbst in einem Verteilnetz mit SAIDI=10 Minuten u. U. Stunden dauern kann. Dies gilt insbesondere dann, wenn der Endkunde nicht direkt an einer K3-Station angeschlossen ist oder keine Schaltbefehle an die K3-Stationen versendet werden, weil z.B. die Leitstelle nicht besetzt ist. Werden zur Speisung der Endkunden noch Lastschalter-Sicherungskombinationen eingesetzt, ist



ein Sicherheitswechsel nach einer Sicherungs-Auslösung ebenfalls zeitaufwändig. Wiederschaltbare Leistungsschalter mit wandlerstromversorgten Schutzrelais sind hier die kundenfreundliche Alternative mit höherer Verfügbarkeit und entsprechen bereits dem Digitalisierungslevel K4.

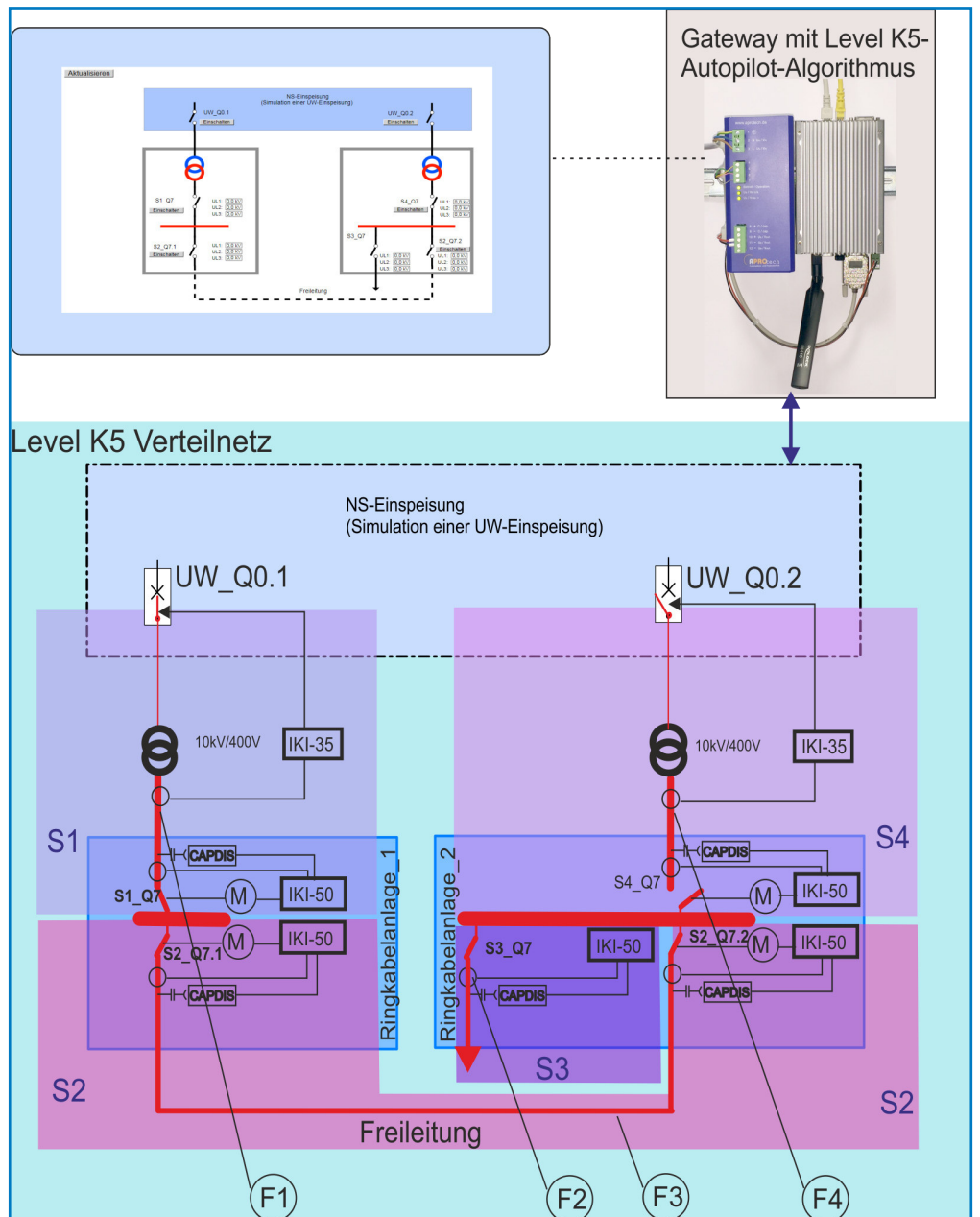
Eine weitere Optimierung der Endkunden-Verfügbarkeit mit Level K4 wird mit Umschaltautomatiken erreicht. Diese werden heute in Daten-Centern, Krankenhäusern, Straßentunneln und bei ähnlich wichtigen Endkunden installiert.

Digitalisierung mit Level K5

In einem Praxistest wurde ein Verteilnetz in vier Sektoren S1-S4 unterteilt und die vorhandenen Stationen vom Digitalisierungs-Level K3 auf den Digitalisierungs-Level K5 erweitert. Hierzu wurde in einem PONLINE-Gateway ein Netzabbild hinterlegt, das den jeweiligen Netzzustand aller Stationsleitgeräte IKI-50 permanent ermittelt und im Fehlerfall einen Autopilot-Algorithmus mit Selbstheilfunktion aufruft. Der Algorithmus ist so ausgelegt, dass dieser nur bei eindeutiger Fehlersituation anläuft.

In realen Fehler-Simulationen wird bestätigt, dass bei beliebigen Fehlerstellen F1-F4 innerhalb von weniger als 3 Minuten nur der fehlerhafte Netzsektor herausgetrennt wird und alle anderen Netzsektoren wieder zugeschaltet werden.

Auf diese Weise werden alle Endkunden, die direkt an Level-K5-Stationen angeschlossen sind, hochverfügbar. Der Digitalisierungslevel K5 ist leicht skalierbar und lässt sich auf einzelne Netzabschnitte oder auch größere Verteilnetzregionen ausrollen.



Neue Produktübersicht

Einen schnellen Überblick über unsere verschiedenen Lösungen im Bereich der Fehlererfassung, Schutzrelais und Stationsleitgeräten bietet die neue Produktübersicht der IKI-Line. In einem mehrseitigen Dokument sind die wichtigsten Funktionen gegenübergestellt, werden die verschiedenen Anwendungsfälle verglichen sowie das benötigte Zubehör aufgeführt.

Die Tabelle ist online unter nachstehendem Link verfügbar und wird in der kommenden Ausgabe 2020 des Gesamtkataloges aufgeführt. Einen Auszug aus der Tabelle finden Sie rechts auf Seite 6.

	IKI-50_1F Stationsleitgerät für einen Abgang		IKI-50_2F Stationsleitgerät für zwei Abgänge		IKI-50_1F_PULS_EW Stationsleitgerät für einen Abgang		IKI-50_2F_PULS_EW Stationsleitgerät für zwei Abgänge	
Artikelnummern und Varianten	Standard_SW	2520308 2520328	Standard	2520309	Standard_SW _1%	2520310 2520025 2520327	Standard _1%	2520311 2520329
Kurzschlussrichtung		X		X		X		X
Erdkurzschlussrichtung		X		X		X		X
Erdschlussrichtung Transient						X		
Erdschlusserfassung Pulsation						X		X
Erdschlussrichtung sin/cos(phi), Watzmetrik		X		X		X		X
(Summenwandler empfohlen, verfügbar nur für die Option_SW mit Anschluss für Summenwandler)								
Fehlerfrüherkennung						X		X
Lastmonitoring		X		X		X		X
Spannungsmessung Genauigkeitsklasse 1	Standard	Klasse 3	Standard	Klasse 3	Standard _1%	Klasse 1	Standard _1%	Klasse 1
Anzahl Meldeausgänge	4							
Anzahl Eingänge	4							
Versorgung	24-230 V AC/DC							
Fehleranzeige lokal	LCD + LED							
Interner Puffer	Kondensator							
ModbusRTU Slave		X		X		X		X
Empfohlene Wandler abhängig von der Art der Sternpunktbehandlung (Artikelnummer) zzgl. Wandlerleitungen								
Gelöschter Sternpunkt (Plattensenspele)	Kurzschluss	IKI-LUM_D92 (2512106_H001)	2x IKI-LUM_D92 (2x 2512106_H001)	IKI-LUM_D92 (2512106_H001)	2x IKI-LUM_D92 (2x 2512106_H001)	IKI-LUM_D92 (2512106_H001)	2x IKI-LUM_D92 (2x 2512106_H001)	2x IKI-LUM_D92 (2x 2512106_H001)
	+Erdschluss	Aus Leiterumbauwandler berechnet Für Option_SW: IKI-SUs/EDV/PULS (2506381)	Aus Leiterumbauwandler berechnet	Aus Leiterumbauwandler berechnet	Aus Leiterumbauwandler berechnet	Aus Leiterumbauwandler berechnet	Aus Leiterumbauwandler berechnet	Aus Leiterumbauwandler berechnet
Isolierter Sternpunkt	Kurzschluss	IKI-LUM_D92 (2512106_H001)	2x IKI-LUM_D92 (2x 2512106_H001)	IKI-LUM_D92 (2512106_H001)	2x IKI-LUM_D92 (2x 2512106_H001)	IKI-LUM_D92 (2512106_H001)	2x IKI-LUM_D92 (2x 2512106_H001)	2x IKI-LUM_D92 (2x 2512106_H001)
	+Erdschluss	Aus Leiterumbauwandler berechnet	Aus Leiterumbauwandler berechnet	Aus Leiterumbauwandler berechnet	Aus Leiterumbauwandler berechnet	Aus Leiterumbauwandler berechnet	Aus Leiterumbauwandler berechnet	Aus Leiterumbauwandler berechnet
KNOSE/NOSPE niederohmiger Sternpunkte	Kurzschluss	IKI-LUM_D92 (2512106_H001)	2x IKI-LUM_D92 (2x 2512106_H001)	IKI-LUM_D92 (2512106_H001)	2x IKI-LUM_D92 (2x 2512106_H001)	IKI-LUM_D92 (2512106_H001)	2x IKI-LUM_D92 (2x 2512106_H001)	2x IKI-LUM_D92 (2x 2512106_H001)
	+Erdschluss	Aus Leiterumbauwandler berechnet	Aus Leiterumbauwandler berechnet	Aus Leiterumbauwandler berechnet	Aus Leiterumbauwandler berechnet	Aus Leiterumbauwandler berechnet	Aus Leiterumbauwandler berechnet	Aus Leiterumbauwandler berechnet
Kabelset Wandler (3x) (Artikelnr.)	Kurzschluss	IKI-Ltg_S 3 m (3503118_S)	2x IKI-Ltg_S 3 m (2x 3503118_S)	IKI-Ltg_S 3 m (3503118_S)	2x IKI-Ltg_S 3 m (2x 3503118_S)	IKI-Ltg_S 3 m (3503118_S)	2x IKI-Ltg_S 3 m (2x 3503118_S)	2x IKI-Ltg_S 3 m (2x 3503118_S)
	+Erdschluss	Aus Leiterumbauwandler berechnet	Aus Leiterumbauwandler berechnet	Aus Leiterumbauwandler berechnet	Aus Leiterumbauwandler berechnet	Aus Leiterumbauwandler berechnet	Aus Leiterumbauwandler berechnet	Aus Leiterumbauwandler berechnet
Kabelset Summenwandler 1 (Artikelnr.)	Kurzschluss	IKI-Ltg_E 5m (3503135_E)	2x IKI-Ltg_E 5m (2x 3503135_E)	IKI-Ltg_E 5m (3503135_E)	2x IKI-Ltg_E 5m (2x 3503135_E)	IKI-Ltg_E 5m (3503135_E)	2x IKI-Ltg_E 5m (2x 3503135_E)	2x IKI-Ltg_E 5m (2x 3503135_E)
	+Erdschluss	Aus Leiterumbauwandler berechnet	Aus Leiterumbauwandler berechnet	Aus Leiterumbauwandler berechnet	Aus Leiterumbauwandler berechnet	Aus Leiterumbauwandler berechnet	Aus Leiterumbauwandler berechnet	Aus Leiterumbauwandler berechnet
Y-Kabel zu CAPDIS-Sx 1 (Artikelnummer)	Kurzschluss	Sx 0,4 m (2500487_H002)	Sx 0,4 m (2x 2500487_H002)	Sx 0,4 m (2500487_H002)	Sx 0,4 m (2x 2500487_H002)	Sx 0,4 m (2500487_H002)	Sx 0,4 m (2x 2500487_H002)	Sx 0,4 m (2x 2500487_H002)
	+Erdschluss	Aus Leiterumbauwandler berechnet	Aus Leiterumbauwandler berechnet	Aus Leiterumbauwandler berechnet	Aus Leiterumbauwandler berechnet	Aus Leiterumbauwandler berechnet	Aus Leiterumbauwandler berechnet	Aus Leiterumbauwandler berechnet
Y-Kabel zu CAPDIS-PI (Artikelnummer)	Kurzschluss	0,5 m (2500522_H002)	0,5 m (2x 2500522_H002)	0,5 m (2500522_H002)	0,5 m (2x 2500522_H002)	0,5 m (2500522_H002)	0,5 m (2x 2500522_H002)	0,5 m (2x 2500522_H002)
	+Erdschluss	Aus Leiterumbauwandler berechnet	Aus Leiterumbauwandler berechnet	Aus Leiterumbauwandler berechnet	Aus Leiterumbauwandler berechnet	Aus Leiterumbauwandler berechnet	Aus Leiterumbauwandler berechnet	Aus Leiterumbauwandler berechnet

Varianten und Artikelnummern des Gerätes

Funktionsübersicht der einzelnen Varianten und Geräte

Benötigte Sensoren inkl. Artikelnummern in Abhängigkeit der Sternpunktbehandlung und der zu erfassenden Fehlerereignisse.

Weiteres Zubehör wie Y-Leitungen zum CAPDIS, Wandlerleitungssätze sowie die zugehörigen Artikelnummern.



<https://www.kries.com/IKI-Line.pdf>

Übersicht IKI-Line

Auszug Stationsleitgeräte und Fehlerrichtungsanzeiger

	IKI-50_1F_PULS_EW_104 Stationsleitgerät für einen Abgang mit IEC 104		IKI-23_capdis Modbus Fehlerrichtungsanzeiger Kurz- und Erdkurzschluss und VDS	
Artikelnummern und Varianten	Standard_1%	2520312 2522157	Modbus	2502313
Kurzschlussrichtung		X		X
Erdkurzschlussrichtung		X		X ⁴
Erdschlussrichtung Transient		X		X
Erdschlusserfassung Pulsation		X		X
Erdschlussrichtung sin/cos(phi), Wattmetrik		X		X ⁴
		(Summenwandler empfohlen, verfügbar nur für die Opti- on _SW mit Anschluss für Summenwandler)		X
Fehlerfrüherkennung		X		X
Lastmonitoring		X		Laststrom
Spannungsmessung Genauigkeitsklasse ¹	Standard_1%	Klasse 3 Klasse 1		X
Anzahl Meldeausgänge		4		4x N.O.
Anzahl Eingänge		4		2x Reset, Slave
Versorgung		24 - 230 V AC/DC		24 - 230 V AC/DC
Fehleranzeige lokal		LCD + LED		LCD + LED
Interner Puffer		Kondensator		Lithiumbatterie
ModbusRTU Slave				X
ModbusRTU Master		X		
IEC 60870-5-104		X		
Empfohlene Wandler abhängig von der Art der Sternpunktbehandlung (Artikelnummer) zzgl. Wandlerleitungen				
Gelöschter Sternpunkt (Petersenspu- le)	Kurz- schluss	IKI-LUM_D92 (2512106_H001)	IKI-LUM_D92 (2512106_H001)	
	+Erd- schluss	Aus Leiterumbauwandlern berechnet	Aus Leiterumbauwandlern berechnet	
Isolierter Sternpunkt	Kurz- schluss	IKI-LUM_D92 (2512106_H001)	IKI-LUM_D92 (2512106_H001)	
	+Erd- schluss	Aus Leiterumbauwandlern berechnet	Aus Leiterumbauwandlern berechnet	
KNOSPE/ NOSPE niederroh- miger Sternpunkt	Kurz- schluss	IKI-LUM_D92 (2512106_H001)	IKI-LUM_D92 (2512106_H001)	
	+Erd- schluss	Aus Leiterumbauwandlern berechnet	Aus Leiterumbauwandlern berechnet	
Kabelset Wandler ² (3x) ² (Artikelnr.)		IKI-Ltg_S 3 m (3503118_S)	IKI-Ltg_S 3 m (3503118_S)	
Y-Kabel zu CAPDIS-Sx ² (Artikelnummer)		Sx 0,4 m (2500487_H002)	Adapterkabel 2500486_H004 zum Anschluss an Standard Koaxkabelsets zur Verbindung zum C1 in der Durchführung oder im Isolator. (Separates Koaxkabelset wird benötigt)	
Y-Kabel zu CAPDIS-PI ² (Artikelnummer)		0,5 m (2500522_H002)		

Auszug Schutzrelais

		IKI-35_24V Wandlerstromversorgtes Relais mit HMI
Artikelnummern und Varianten		2520456
ANSI 50P, l>>, l>>>		l>>, l>>>
ANSI 51P, l>		UMZ, 4* AMZ
ANSI 50N, le>>		le>>
ANSI 51N, le>		UMZ, 4* AMZ
Auslöserausgang		0,1 Ws 24 V
Meldeausgänge ³		2x Öffner / Schließer (einstellbar)
Watchdogrelais		1
Anzahl Eingänge		2
Versorgung		Stromwandler (alt. Hilfsenergie)
Interner Puffer		Lithium Batterie
Hilfsenergie		24 - 230 V AC/DC (optional)
Anzeige lokal		LCD + LED
Einstellungen via		HMI / USB
Fehlerhistorie		20 Ereignisse
Störschreiber		
Empfohlene Wandler / Summenwandler, abhängig von der Art der Sternpunktbehandlung (Artikelnummer) zzgl. Wandlerleitungen		
Gelöschter Sternpunkt (Petersenspu- le)	Kurz- schluss	Set IKI-LUM_D92 (2512106_H001)
	+Erd- fehler	Sum-Wdl IKI-GSU_d60_314_diwi ⁴ (2502107)
Isolierter Sternpunkt	Kurz- schluss	Set IKI-LUM_D92 (2512106_H001)
	+Erd- fehler	Sum-Wdl IKI-GSU_d60_314_diwi ⁴ (2502107)
KNOSPE/NOSPE niederroh- miger Stern- punkt	Kurz- schluss	Set IKI-LUM_D92 (2512106_H001)
	+ Erd- fehler	Sum-Wdl IKI-GSU_d60_314_diwi ⁴ (2502107)
Kabelset Wandler ² (3x) ² (Artikelnummer)		IKI-Ltg_S 3 m (3503118_S)
Kabelset Summen- wandler ² (Artikelnummer)		IKI-Ltg_E 5m (3503135_E)