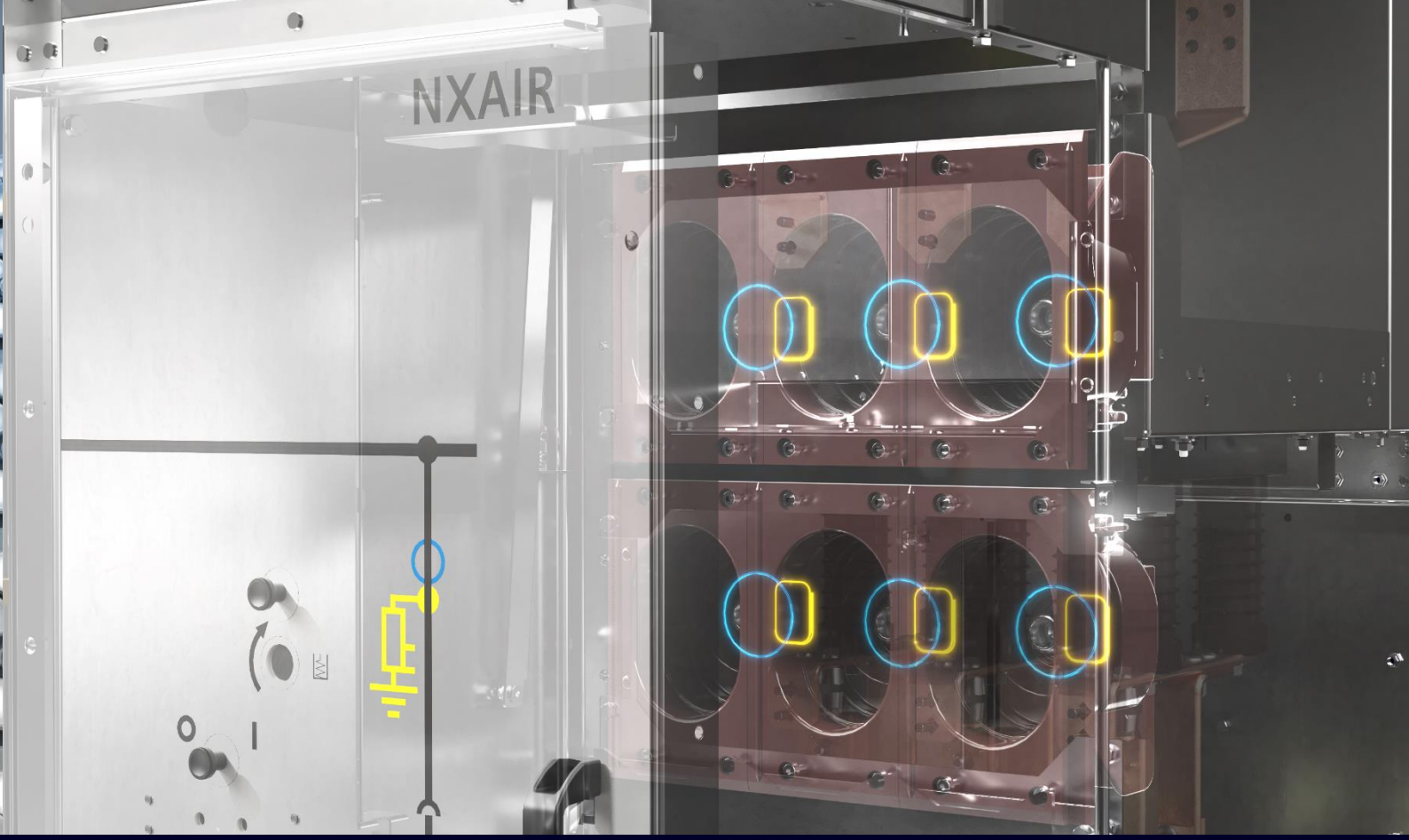


Besuchen Sie unsere Webseite

SMART INFRASTRUCTURE ELECTRIFICATION & AUTOMATION

LPITs - **Kleinsignalwandler für NXAIR** Mittelspannungsschaltanlagen

Verbesserte Nachhaltigkeit und Zuverlässigkeit in Energiesystemen

SIEMENS

Inhalt

Technologie der Zukunft – unsere Lösung	**3**
Nachhaltigkeit	**4**
Zuverlässigkeit	**5**
Flexibilität	**6**
Sicherheit	**8**
Universelles Schutzgerät mit LPITs	**9**
Ihr Gewinn mit LPITs	**10**

Technologie der Zukunft – unsere Lösung

Das Ziel, die Energieversorgung Europas bis 2050 vollständig zu dekarbonisieren ist eine große Herausforderung. Diese wird durch die Notwendigkeit, die Auswirkungen des Klimawandels abzuschwächen, angetrieben. Um dieses ehrgeizige Ziel zu erreichen, bedarf es gemeinsamer Anstrengungen aller Beteiligten, die sich mit einer Vielzahl von Fragen über den gesamten Lebenszyklus von Produkten und Dienstleistungen befassen.

Ein zentraler Aspekt dieses Vorhabens ist die massive Installation erneuerbarer Energiequellen. Das Streben nach Elektrifizierung und Dekarbonisierung, verstärkt durch den Einsatz erneuerbarer Energien, führt jedoch zu Volatilität und bidirektionalen Stromflüssen im Netz. Dies unterstreicht die Notwendigkeit der Überwachung von Hochspannungs- und Niederspannungsnetzen, sowohl auf der Erzeuger- als auch auf der Verbraucherseite. Um diese Herausforderung zu meistern, sind bessere Technologien erforderlich, die gegen solche Schwankungen resistent sind.

Mit unserem starken Engagement für eine nachhaltige Zukunft treibt Siemens aktiv Lösungen voran, die zum Wohlergehen unseres Planeten beitragen. Als Teil unseres Engagements bieten wir die Low Power Instrument Transformers (LPITs oder NCITs) an, eine Nachfolgekomponente unserer luftisolierten Mittelspannungs-Schaltanlagenfamilie NXAIR. Sie spielen eine Schlüsselrolle bei der Entwicklung nachhaltiger Stromversorgungssysteme und sind ein Beispiel für unsere kontinuierlichen Bemühungen, umweltbewusste Lösungen zu liefern.

LPITs spielen eine entscheidende Rolle bei der Realisierung nachhaltiger Energiesysteme und sind ein Beispiel für unsere Maßnahmen zur Bereitstellung umweltbewusster Lösungen.

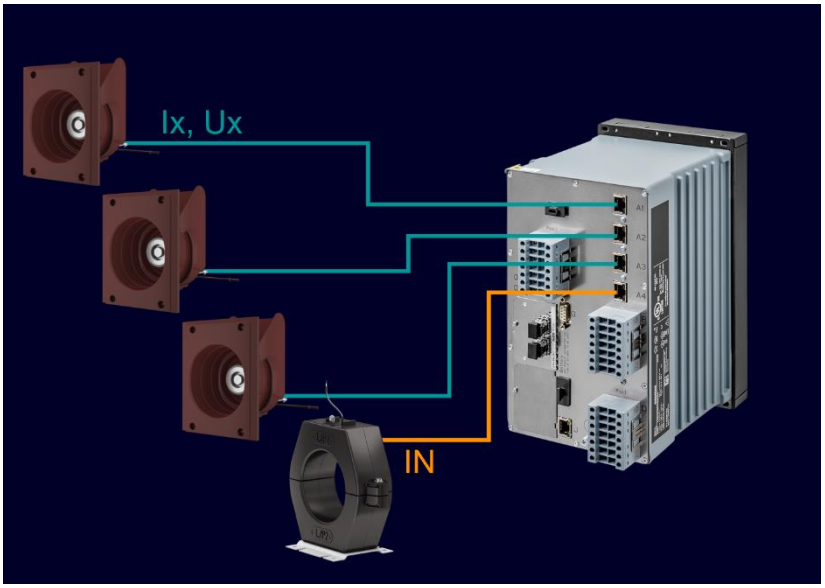
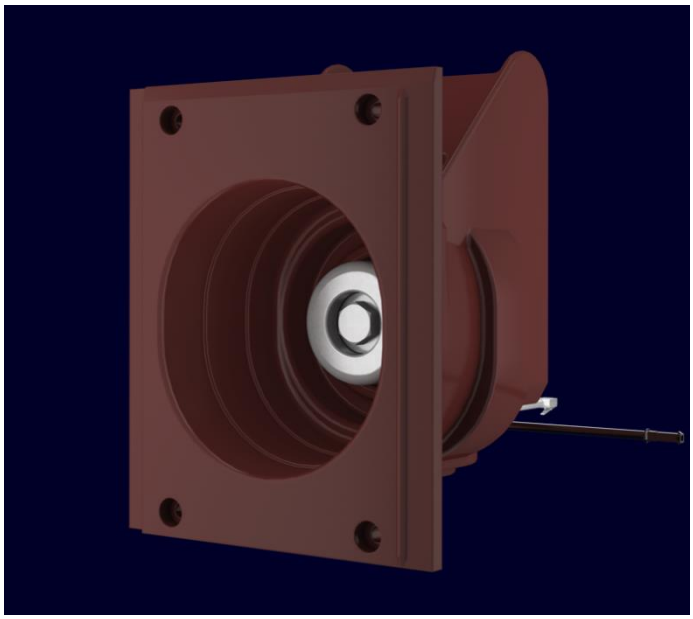


Bild 1
IEC 61869-konforme Strom- und Spannungssensoren für ein NXAIR-Schaltfeld, verbunden mit dem neuesten Design des SIPROTEC 5 Schutzrelais, SIPROTEC 7SY82

Nachhaltigkeit

Ein wichtiger Aspekt der LPITs ist ihr Einfluss auf die Ressourcennutzung. Der Ansatz von Siemens sieht vor, die LPITs in die bestehende Durchführungsgeometrie einzubauen, wodurch zusätzliche, separate Wandler überflüssig werden. Die Ressourceneinsparungen werden maximiert und der gesamte ökologische Fußabdruck reduziert.



LPITs in luftisolierten Schaltanlagen

Sparen bis zu 15.000 kg CO_2eq pro Abgangsfeld, über die erwartete Lebensdauer von 40 Jahren *

*...4000A LS-Abgang, Betrieb 7/24/365 @100% Auslastung, EU-27 Treibhausgasemissionsintensität der Stromerzeugung im Durchschnitt
*(Datenquelle vom 23.10.2023: Website der Europäischen Umweltagentur –
Eine offizielle Website der Europäischen Union)*

Bild 2
LPIT (Kleinsignalwandler) Durchführung für NXAIR

Die Nachhaltigkeitsvorteile von LPITs gehen über die Herstellungsphase hinaus und reichen bis in die Betriebsphase hinein. Durch den Wegfall von Blockwandlern eliminieren LPITs effektiv ohmsche Widerstandsverluste auf dem Hauptstrompfad, Verlustleistung durch Wicklungen, Leistungsverluste auf Kabelbäumen und Verluste durch höhere Anforderungen an die Relaislast. Dieser umfassende Nachhaltigkeitsansatz trägt zur Senkung des Energieverbrauchs, der CO2-Emissionen und der Betriebskosten bei.
So unterstützt wir die Ziele unserer Kunden in Bezug auf Betriebskosten (OPEX).

Dank der Flexibilität, die unsere Schutzgeräte bieten, lassen sich Schutzrelais-Parameter mühelos an unterschiedliche Lastströme anpassen. Damit vermeiden Sie mit LPITs den mühsamen Austausch eines gesamten Messwandler Satzes bei veränderten Lastbedingungen.
Mit dem Konzept der Dematerialisierung fördern LPITs Nachhaltigkeit und Ressourcenschonung.

Abgesehen von ihren nachhaltigen Eigenschaften bieten LPITs eine Vielzahl von Vorteilen.
Flexibilität, Zuverlässigkeit und Sicherheit sind drei bemerkenswerte Vorteile, die ihr Wertversprechen verbessern.

Zuverlässigkeit

Aus Sicht der Zuverlässigkeit sind LPITs immun gegen Netzstörungen, wie z. B. Ferroresonanzphänomene. Sie weisen über den gesamten Messbereich Linearität auf, sogar bis zu den Nennkurzschlussfehlerströmen.

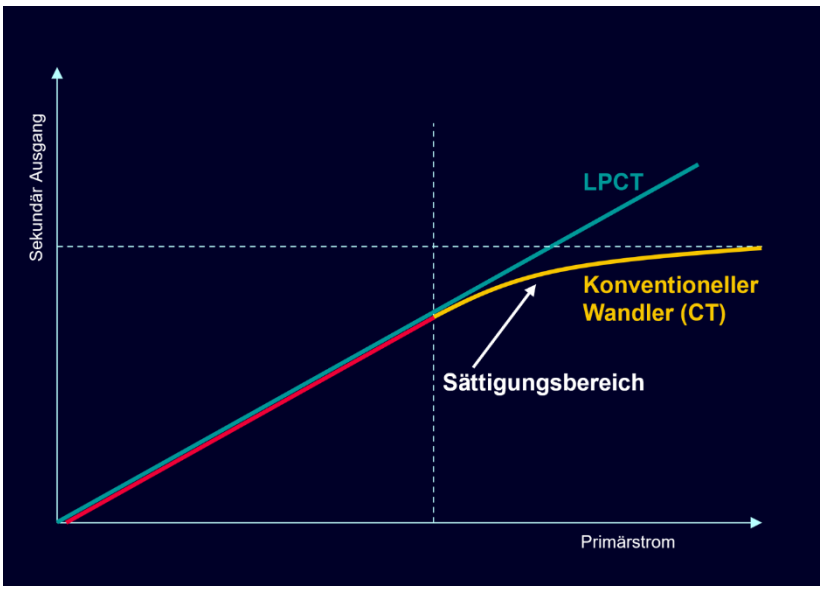


Bild 3
Sättigungskurve eines konventionellen Wandlers (CT) im Vergleich zu einem LPCT

Im Gegensatz zur herkömmlichen Methode, bei der zahlreiche Kabel und Anschlüsse erforderlich und somit anfällig für menschliche Fehler sind, vereinfachen LPITs das System. Je LPIT wird ein einziges Kabel direkt an das Schutzgerät angeschlossen. Das Risiko von Verdrahtungsfehlern in Verbindung mit Fehlfunktionen wird erheblich minimiert. Der Anschluss erfolgt ähnlich wie bei einem Ethernet-Kabel an unserem Router zu Hause.

Flexibilität

Unter dem Gesichtspunkt der Flexibilität bieten LPITs eine einfache Anpassung an Veränderungen im Netz. Dank des einheitlichen Designs mit seinen linearen Eigenschaften, der breiten Abdeckung des Primärstrombereichs und der effektiven Anpassung an die Anforderungen des gesamten SWG-Portfolios können LPITs durch einfache Anpassung der Parameter am Schutzrelais unterschiedliche Lastströme aufnehmen.

	Strommessung
Technologie	Rogowski Spule
Nennstrom primär I_{pr}	80 A
Nennspannung sekundär U_{sr}	22.5 mV @50 Hz / 27 mV @60 Hz
Dauernennstrom thermisch I_{cth}	bis zu 4000 A
Nennkurzzeitstrom thermisch I_{th}	bis zu 50 kA
Nennstrom dynamisch I_{dyn}	bis zu 137 kA
Erweiteter Nennstromfaktor primär K_{pcr}	bis zu 50
Genauigkeits-Grenzwertfaktor K_{alf}	bis zu 630
Genauigkeitsklasse	0.5/5P

Bild 4
Stromwerttabelle

	Spannungsmessung
Technologie	Widerstandsteiler
Nennspannung primär U_{pr}	17,5/√3 kV für NXAIR & NXAIR 50 kA 22/√3 kV für NXAIR M
Nennspannung sekundär U_{sr}	3.25/√3V
Genauigkeitsklasse	0.5/3P

Bild 5
Spannungswerttabelle

Diese Vielseitigkeit ermöglicht nahtlose Anpassungen an Änderungen des Abgangsstroms innerhalb des zulässigen Bereichs der Funktionseinheit. Dieser Ansatz minimiert die Kosten, die mit der Entwicklung, der Installation und der Planung von Ausfallzeiten für Stromwandler verbunden sind, und ermöglicht es unseren Kunden, effizient auf sich verändernde Netzanforderungen zu reagieren und eine optimale Leistung und Netzstabilität zu gewährleisten.

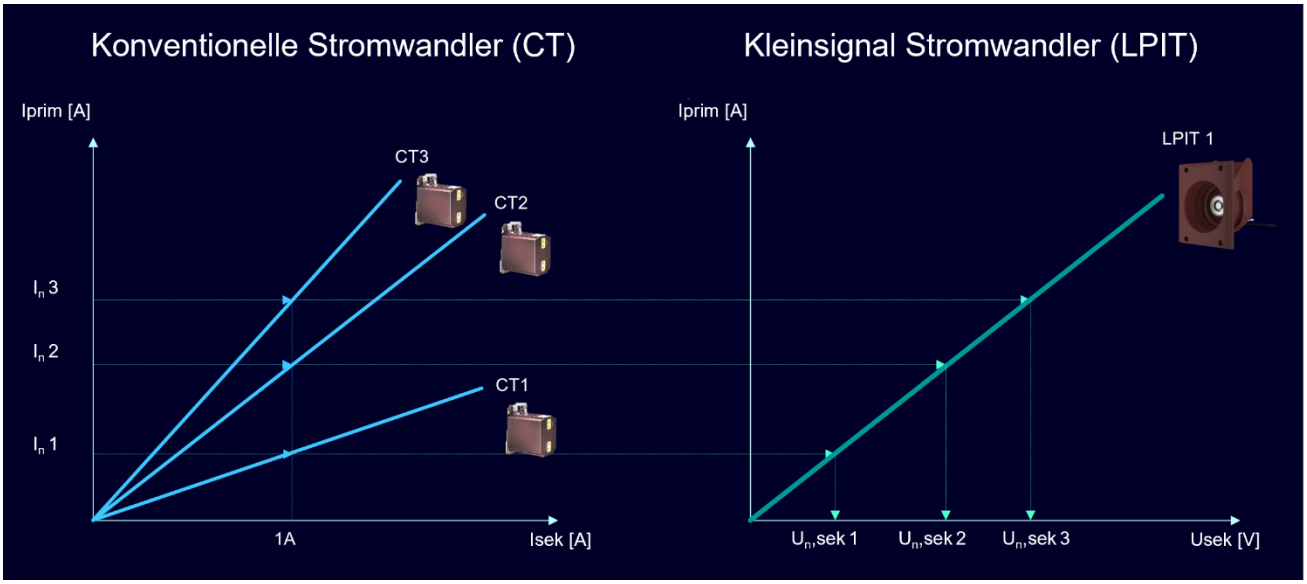


Bild 6
Großer LPCT- Messbereich in einer NXAIR

LPITs haben auch Auswirkungen auf die Konstruktions- und Auftragsabwicklungsprozesse von Mittelspannungsschaltanlagen. Im Gegensatz zu konventionellen Messwandlern, bei denen der Konfigurations- und Bestellprozess oft projektspezifische Einheiten erfordert, um unterschiedliche Kundenanforderungen zu erfüllen, haben LPITs ein standardisiertes Design mit einem breiten dynamischen Bereich von Schutz- und Messzwecken. Dies vereinfacht den anfänglichen Entwicklungs- und späteren Bestellprozess.

Während LPITs eine hohe Genauigkeit (Klasse 0,5) für Strom- und Spannungsmessungen bieten, kann die Kundenmessung noch höhere Genauigkeitsklassen erfordern.
Zu diesem Zweck können herkömmliche Blockwandler optional zu den mit Sensoren ausgestatteten Schaltfeldern hinzugefügt werden, ohne dass deren Grundfläche verändert wird.



Bild 7
Platzierung der Messwandler im Schaltfeld

Sicherheit

Was die Sicherheit von LPITs angeht, so stellen sie ein geringeres Risiko für das Betriebspersonal dar. Aufgrund ihrer geringen Ausgangsleistung und der kleinen Sekundärspannungen, die von Millivolt bis zu wenigen Volt reichen, reduzieren LPITs die Gefahr für das Personal im Vergleich zu herkömmlichen Messwandlern erheblich.

Durch die Verwendung eines einzigen RJ45-Steckers für die Verbindung zwischen Sensor und Schutzgerät werden Verdrahtungsfehler minimiert und der Installations- und Inbetriebnahmeprozess vereinfacht.



Bild 8
RJ45-Stecker, Verdrahtungsreduzierung

Universelles Schutzgerät mit LPITs

Das neueste Produkt aus der SIPROTEC 5-Linie von Siemens, das Universalschutzgerät 7SY82, bietet eine beispiellose Flexibilität über den gesamten Produktlebenszyklus. Ändern sich die Anforderungen an den Anlagenschutz, können Anwender das Universalgerät einfach an die neuen Anforderungen anpassen, ohne neue Schutzgeräte beschaffen zu müssen. Anwender können Schutzfunktionen aus der umfangreichen SIPROTEC 5-Bibliothek auswählen und das Gerät so an ihre spezifischen Bedürfnisse anpassen.

Die Möglichkeit, die Funktionalität während der Projektdurchführung oder zu einem späteren Zeitpunkt im Lebenszyklus der Schaltanlage zu ändern, reduziert die elektrische Verschwendung, spart Ressourcen und rationalisiert den gesamten Prozess. Mit unserem universellen Ansatz gehen Nachhaltigkeit und Flexibilität Hand in Hand und bieten eine überlegene Lösung für unsere Kunden.

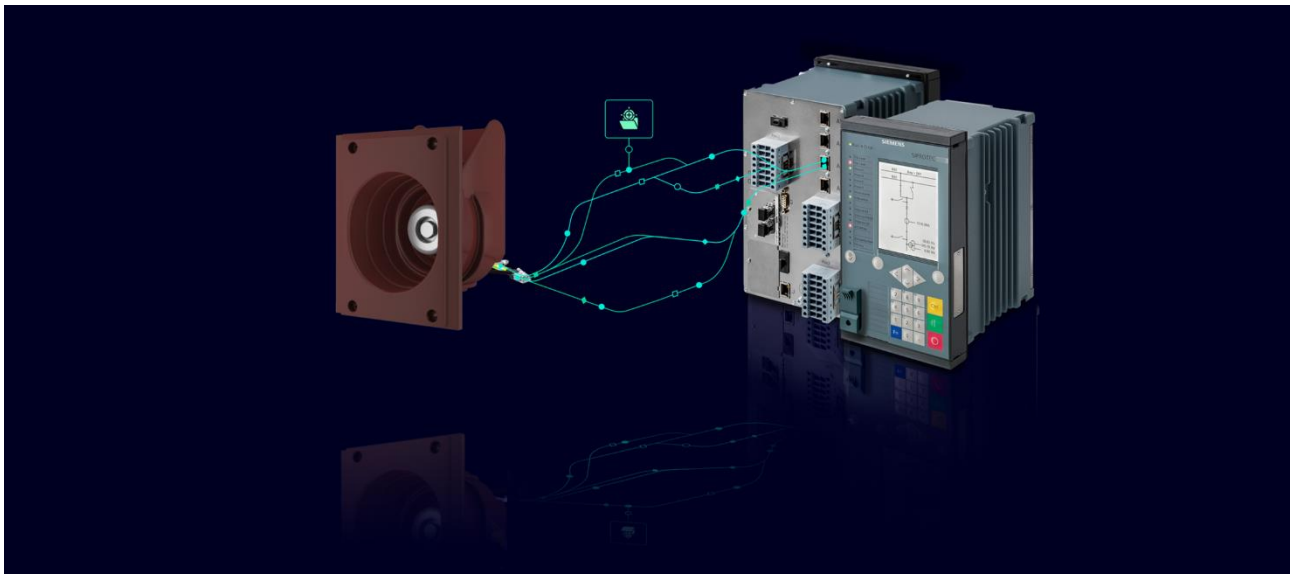


Bild 9
Unsere Lösung umfasst eine optimierte Integration von IEC 61869-konformen Strom- und Spannungssensoren in bestehende Durchführungen von NXAIR, kombiniert mit dem neuesten Design der SIPROTEC 5 Schutzrelais

Ihr Gewinn mit LPITs

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass Kleinsignalwandler (LPITs - Low Power Instrument Transformers) in den Produkten der NXAIR-Familie den Weg zu einem nachhaltigeren und effizienteren Energiesystem ebnen.
Indem sie herkömmliche Messwandler ersetzen, fördern LPITs die Einsparung von Ressourcen, reduzieren den Energieverbrauch und senken die CO2-Emissionen. Ihre Vorteile gehen über die Nachhaltigkeit hinaus und bieten verbesserte Zuverlässigkeit, Flexibilität und Sicherheit.



LPITs optimieren Engineering- und Inbetriebnahmeprozesse, vereinfachen die Systemkonfiguration und ermöglichen eine nahtlose Anpassung an sich ändernde Lastflüsse und Schutzanforderungen

Durch das Engagement von Siemens für Nachhaltigkeit, verbunden mit modernsten Lösungen verändern LPITs die Zukunft der Stromnetze und setzen neue Maßstäbe für Effizienz und Umweltverträglichkeit.

Herausgegeben von
Siemens AG

Smart Infrastructure
Distribution Systems
Mozartstraße 31 C
91052 Erlangen, Deutschland

Artikel-Nr. SIEA-T10146-00-00DE

© 2024 von Siemens AG, Berlin und München

Änderungen und Irrtümer vorbehalten.
Die Informationen in diesem Dokument enthalten lediglich allgemeine Beschreibungen bzw. Leistungsmerkmale, welche im konkreten Anwendungsfall nicht immer in der beschriebenen Form zutreffen bzw. welche sich durch Weiterentwicklung der Produkte ändern können. Die gewünschten Leistungsmerkmale sind nur dann verbindlich, wenn sie bei Vertragsschluss ausdrücklich vereinbart werden.

Alle Produktbezeichnungen können Marken oder sonstige Rechte der Siemens AG, ihrer verbundenen Unternehmen oder dritter Gesellschaften sein, deren Benutzung durch Dritte für ihre eigenen Zwecke die Rechte der jeweiligen Inhaber verletzen kann.