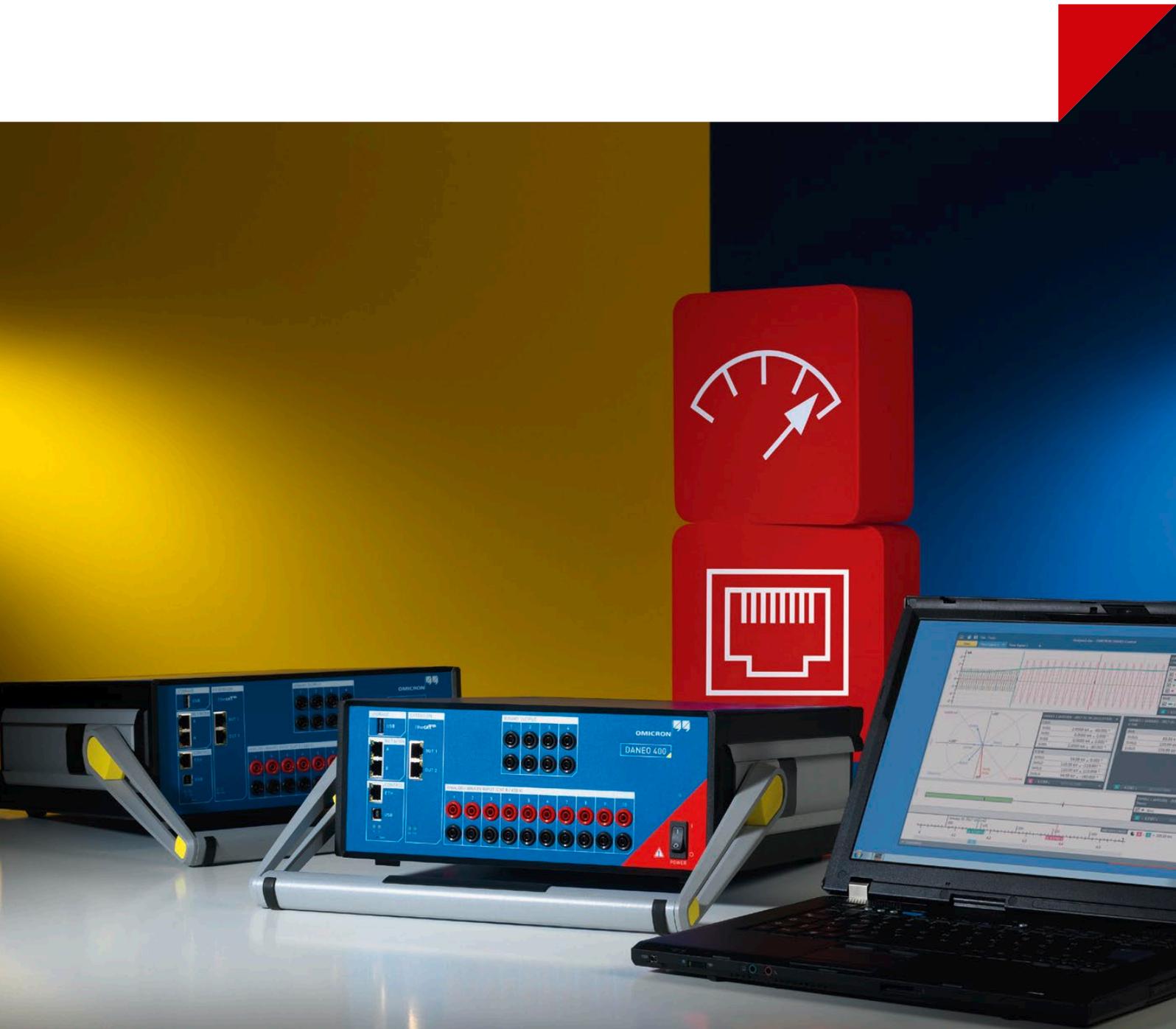


DANE0 400

Hybrider Signalanalysator für
Automationssysteme in der Energieversorgung



DANEO 400 – hybrides Messsystem

DANEO 400 ist ein hybrides Messsystem für die Aufzeichnung und Analyse der in Schaltanlagen vorkommenden konventionellen Signale (Spannungen, Ströme, festverdrahtete binäre Statussignale) und der über das Kommunikationsnetzwerk ausgetauschten Meldungen. Es ist in der Lage, Signale aus beiden Welten zu messen und kann so, Informationen zur Beurteilung der korrekten Koordination der Signale bereitstellen. Dieses Gerät liefert Informationen über die Betriebszustände und die Kommunikation. Es erlaubt dadurch eine einfache Nachverfolgung der Vorgänge innerhalb der Anlage.

Einfache Konfiguration und Steuerung

Die PC-Software DANEO Control ermöglicht eine einfache Konfiguration und Steuerung für ein oder mehrere DANEO 400-Geräte. Die Steuerung eines einzelnen Gerätes kann alternativ auch über das integrierte Web Interface des DANEO 400 erfolgen, das ebenfalls ausgewählte Steuerungsfunktionen bietet.

Die Steuerung kann sicher über das Anlagenkommunikationsnetzwerk vorgenommen werden, ohne die Funktion des Stationsautomatisierungssystems zu beeinträchtigen.

Verteilte Aufzeichnung mit mehreren Geräten

Ein Messsystem aus mehreren DANEO 400-Geräten ermöglicht eine zeitlich koordinierte Betrachtung sämtlicher Signale eines verteilten Stationsautomatisierungssystems. Alle Erfassungsgeräte sind via PTP (Precision Time Protocol) gemäß IEEE 1588-2008 präzise zeitsynchronisiert.



Netzwerk-Schnittstellen

Schnittstellen für Steuerung

Erweiterungsschnittstellen

Anwendungsgebiete

DANEO 400 deckt den gesamten Lebenszyklus eines Schutz-, Automatisierungs- und Steuerungssystems (PAC-System) ab.



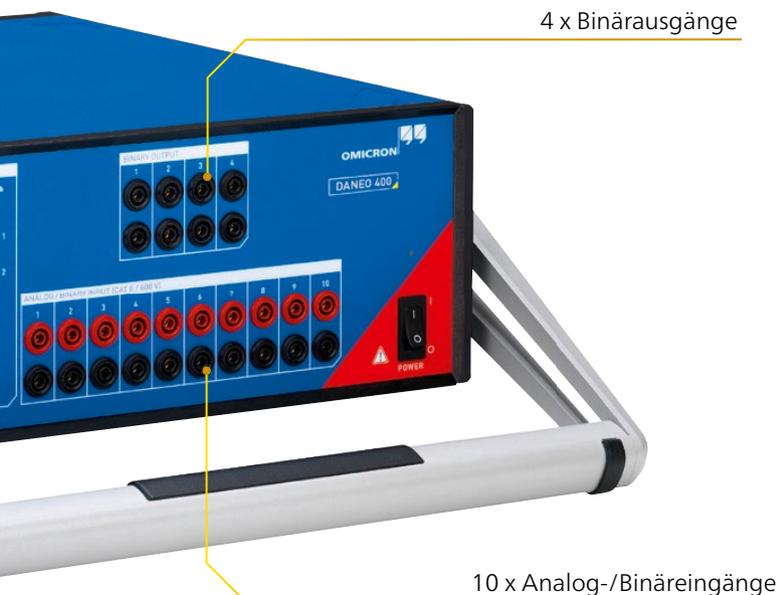
DANEO 400 kann in den unterschiedlichsten PAC-Systemen und Netztopologien eingesetzt werden:

- > Hybridanlagen mit konventionellen Signalen und konventioneller Netzwerkkommunikation
- > Local Area Network (LAN) in lokalen Anlagen
- > Wide Area Network (WAN) zwischen Anlagen
- > Redundante Netztopologien (z. B. HSR und PRP)

Wichtigste Anwendungsbereiche

- > Störschreibung (klassisch und hybrid)
- > Prüfung der IEC 61850-Kommunikation
- > Überwachung des Netzwerkverkehrs
- > Bewertung der Netzwerk-Leistungsfähigkeit

Schnittstelle für Massenspeicher



Ihre Vorteile

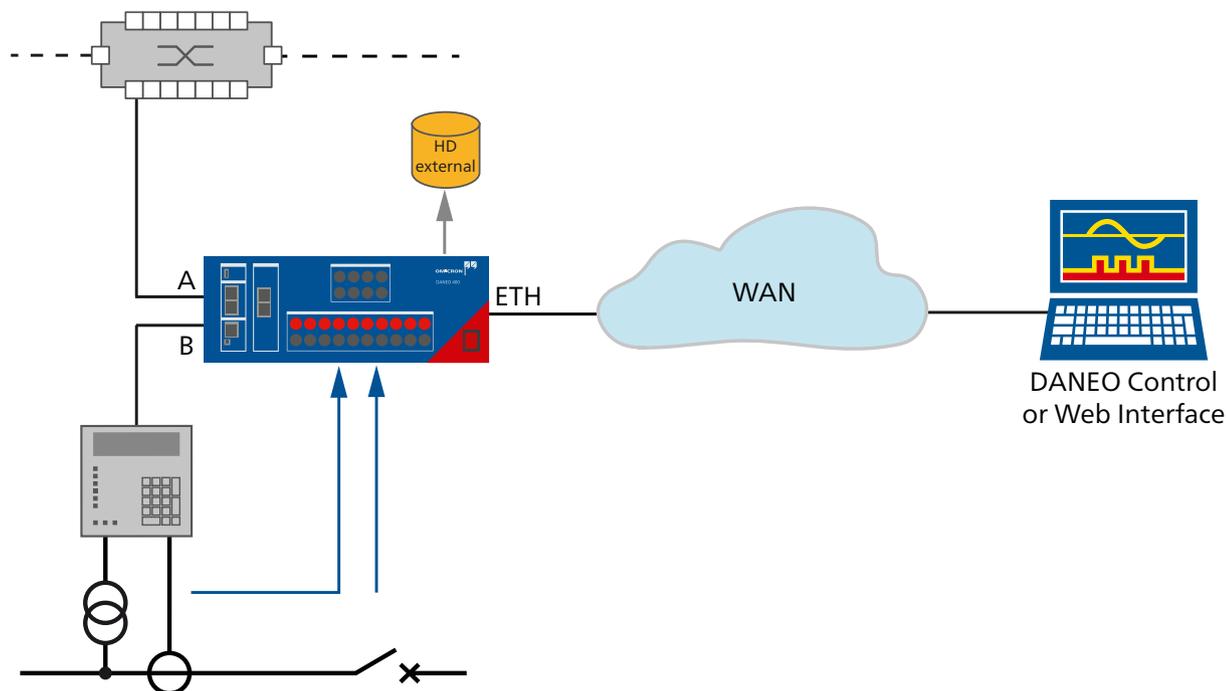
- > Einfache Bedienung mittels DANEO Control-Software oder über Web Interface
- > Einfacher Zugriff auf Informationen der IEC 61850-Kommunikation
- > Gleichzeitige Verarbeitung von Analog-/Binärsignalen und des Netzwerkverkehrs
- > Analyse verteilter Systeme
- > Autonome Überwachung des Echtzeit-Verkehrs
- > Verfolgung sporadischer Ereignisse bei der Fehlersuche

www.omicronenergy.com/DANEO400

Ein Gerät – zahlreiche Anwendungsbereiche

Störschreibung (klassisch und hybrid)

Störungen in einem PAC-System lassen sich nicht voraussagen. Fehler treten meist sporadisch und unter Bedingungen auf, die nicht vollständig bekannt sind. Dennoch ist es wichtig, Probleme sicher zu erkennen und zu beheben. Die Fehlersuche wird oft dadurch erschwert, dass ohne Vorbereitung reagiert werden muss und der Zugriff auf die vollständige Dokumentation des Systems fehlt. DANE0 400 unterstützt Sie auch in solchen problematischen Situationen optimal bei der Suche nach den Störungsursachen.



Unbeaufsichtigter Betrieb

DANE0 400 kann autonom in permanenten oder teilpermanenten Prüfanordnungen arbeiten. Durch vordefinierbare Triggerbedingungen lassen sich Aufzeichnungen von Signalen und dem Netzwerkverkehr auslösen. Das Gerät schaltet sich anschließend erneut scharf, um den nächsten Eintritt, z. B. einer Störung, zu ermitteln und erstellt autonom mehrere Aufzeichnungen.

Externer Speicher

Wenn große Datenmengen zu erwarten sind, kann eine externe Festplatte für das Speichern der Aufzeichnungen angeschlossen werden.

Fernsteuerung

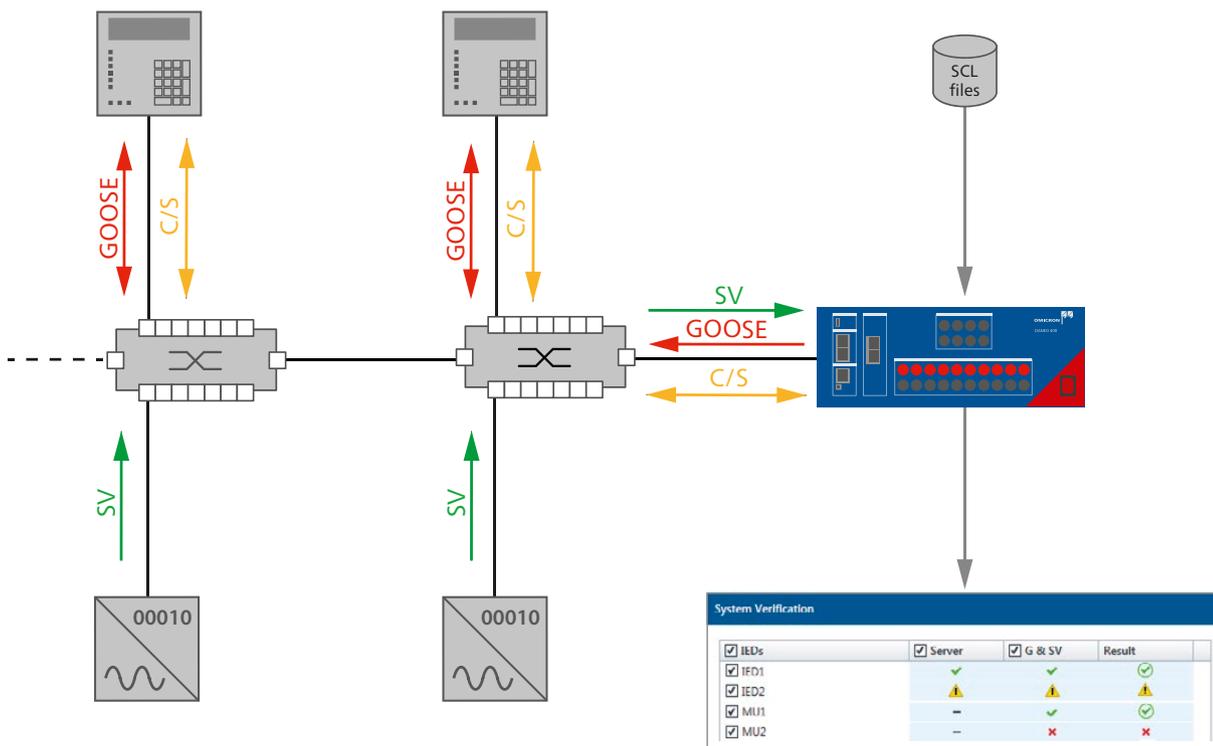
Über eine Remote-Verbindung zu DANE0 400 können Sie den Geräte-Status prüfen und die Aufzeichnungen für eine Analyse herunterladen. Das integrierte Web-Interface ermöglicht einen einfachen Zugriff auf das Gerät mittels Webbrowser.

Prüfung der IEC 61850-Kommunikation

Die IEC 61850-Kommunikation ist ein erfolgskritischer Teil eines PAC-Systems. Mit DANE0 400 können Sie einfach prüfen, nachweisen und belegen, dass Ihre Schutz- und Steuergeräte richtig funktionieren und kommunizieren.

Als Basis dieser Prüfungen dient die Beschreibung des Kommunikationssystems im standardisierten SCL-Format (Systemkonfigurationssprache) gemäß IEC 61850. Es wird geprüft, ob der IEC 61850-Server aller IEDs verfügbar ist und der Netzwerkverkehr in der Anlage wie definiert im Kommunikationsnetzwerk abläuft.

Da die Geräte bei der Inbetriebnahme nacheinander in Betrieb genommen werden, kann die Prüfung auch schrittweise vorgenommen werden. So müssen Prüfungen für die bereits verifizierten Geräte nicht noch einmal durchgeführt werden.



Fehlerbeseitigung von Unterschieden

Wenn Geräte nicht wie definiert arbeiten, werden detaillierte Informationen zur Untersuchung und Fehlerbeseitigung angezeigt. Die Unterschiede zwischen der Konfiguration und dem tatsächlichen Netzwerkverkehr werden übersichtlich nebeneinander dargestellt.

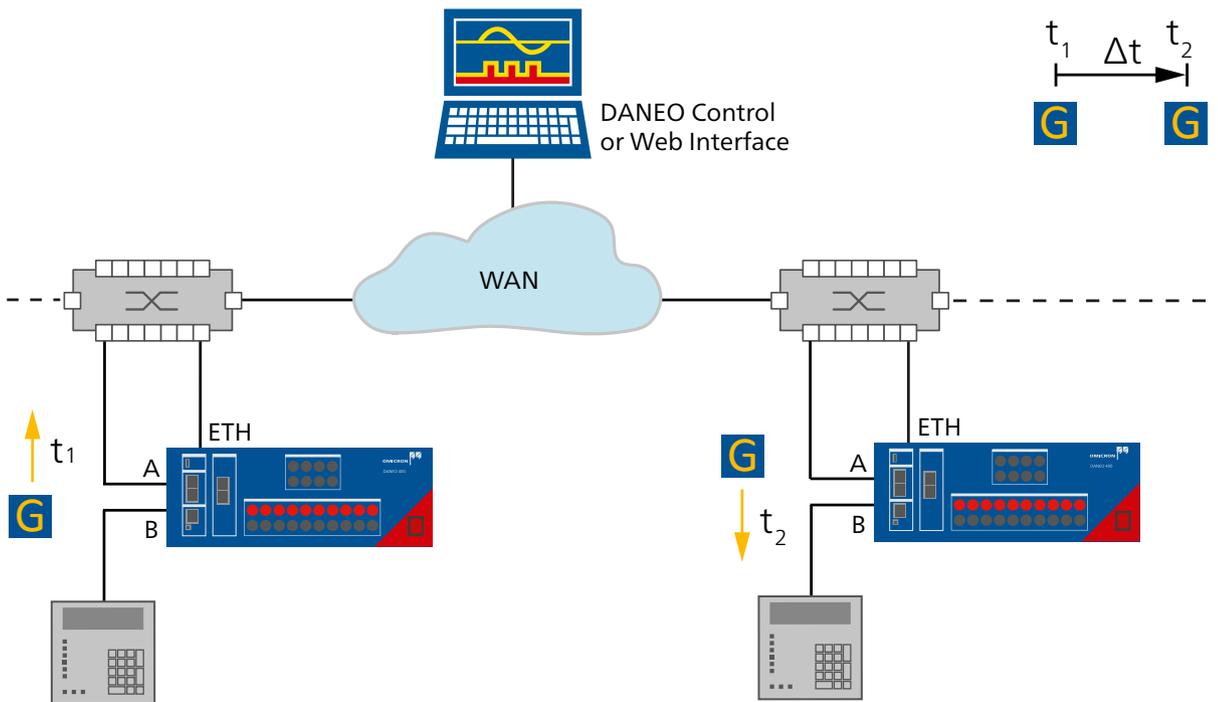
Elemente ohne Zuordnung finden

Alle gefundenen GOOSE-Nachrichten oder Sampled-Values-Ströme, die nicht in den SCL-Dateien definiert sind, werden als Elemente ohne Zuordnung gelistet.

Bewertung der Netzwerkleistung

Die korrekte Funktion des Kommunikationsnetzwerkes ist eine wichtige Voraussetzung für die optimale Leistungsfähigkeit eines PAC-Systems. Dafür müssen die Leistungsfähigkeit und die Belastung des Kommunikationsnetzwerks gemessen und getrennt bewertet werden. Je nach Kommunikationsarchitektur und eingesetzten Technologien sind unterschiedliche Ansätze realisierbar.

DANE0 400 misst und bewertet die Übermittlung von Statusinformationen (z. B. GOOSE-Nachrichten) in einem lokalen Anlagennetzwerk oder zwischen Anlagen. Alle beteiligten Geräte lassen sich über die Software DANE0 Control konfigurieren und steuern, selbst wenn sie über ein Wide Area Network (WAN) verbunden sind.



Redundante Netzwerke

In PAC-Systemen werden oft Redundanzmechanismen (z. B. HSR und PRP) eingesetzt. DANE0 400 kann das Timing von Paketen auch in solchen Netztopologien messen.

Datenerfassung und -analyse mit DANEO Control

DANEO Control ist eine innovative PC-Software, mit der Sie Ihr Messsystem DANEO 400 einfach steuern und Ihre Aufzeichnungen analysieren können. Die Software ist in zwei Arbeitsbereiche unterteilt: einen für die Datenerfassung und einen für die Datenanalyse. Alle Konfigurationen und Ergebnisse können gespeichert, ausgedruckt oder im PDF-/RTF-Format ausgegeben werden.

Datenerfassung



Im Arbeitsbereich „Erfassung“ lassen sich Messgeräte und die zu prüfenden IEDs des Systems konfigurieren. IED-Konfigurationen können aus SCL-Dateien importiert werden, aber auch GOOSE-Nachrichten und SV-Datenströmen ohne Zuordnung lassen sich aufspüren. Die reale IEC 61850-Kommunikation kann einfach mit der Konfiguration verglichen werden und der Supervisor erfasst Anomalien während des Betriebs. Vordefinierte Messungen für die Phasen- und Leistungssysteme, Binärkanäle und Netzwerkbelastung sind im Signalpool verfügbar. Sämtliche Signale können überwacht, in Triggerbedingungen verwendet und aufgezeichnet werden.

Erfassungstools:



Observation

Die tatsächlichen Werte und der aktuelle Verlauf aller Signale im Signalpool werden angezeigt:

- > Aktuelle Messwerte und deren Verlauf
- > Oszilloskop-Ansicht der Momentanwerte
- > Zeigerdiagramme
- > Relative Phasenwerte
- > Anzeige des Oberschwingungsspektrums



Aufzeichnung

Alle Signale aus dem Signalpool und der Netzwerkverkehr werden aufgezeichnet. Eine Aufzeichnung erfolgt entweder manuell oder über definierte Triggerbedingungen.

- > Signal-Auswahl
- > Filterkonfiguration für Netzwerkverkehr
- > Einstellungen von Triggerbedingungen und Aufzeichnungslänge
- > Aktionen bei Tiggerauslösung konfigurieren
- > Definition des Speicherorts

Event list			
Date and Time	Device	Category	
2015-10-16 15:49:35.049	DANEO 1 (AJ023D)	GOOSE	
2015-10-16 15:48:44.576	DANEO 1 (AJ023D)	Device	
2015-10-16 15:48:43.109	DANEO 1 (AJ023D)	GOOSE	
2015-10-16 15:48:34.576	DANEO 1 (AJ023D)	Device	

Details	
Severity	Error
Date and Time	2015-10-16 15:49:35.049
Device	DANEO 1 (AJ023D)
Category	GOOSE
Type	Out of sequence

Überwachung

Der Netzwerkverkehr wird kontinuierlich überwacht und eingetretene Ereignisse werden in den Geräten protokolliert.

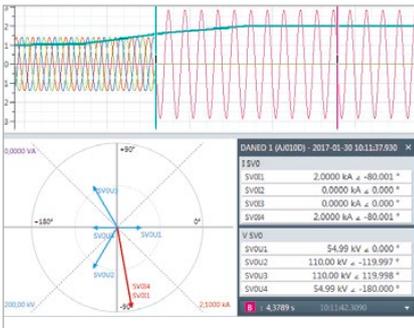
- > Echtzeit-Ereignis-Liste
- > Details zu ausgewählten Ereignissen
- > Aktionen für spezifische Ereignisse zum Auslösen von Aufzeichnungen oder Absenden von E-Mail-Benachrichtigungen

Datenanalyse



Im Arbeitsbereich „Analyse“ können Sie Ihre Aufzeichnungen analysieren, alle Supervisor-Ereignisse anzeigen und die Leistungsfähigkeit des Anlagennetzwerkes auswerten. Die Suche und Auswahl von Aufzeichnungen und Supervisor-Ereignissen ist über die Zeitachse denkbar einfach. Die Daten werden von Ihren Geräten oder aus lokalen Ordnern erfasst. Große Aufzeichnungen lassen sich verkleinern. Für eine Analyse der Daten mit anderen Tools können Aufzeichnungen auch im COMTRADE- und PCAP-Format exportieren werden.

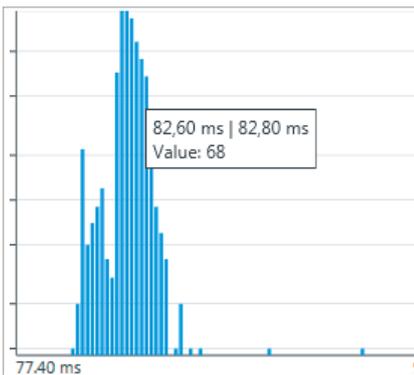
Analysetools:



Zeitsignalanalyse

Alle aufgezeichneten Signale können für die Analyse der Ergebnisse zusammen angezeigt werden.

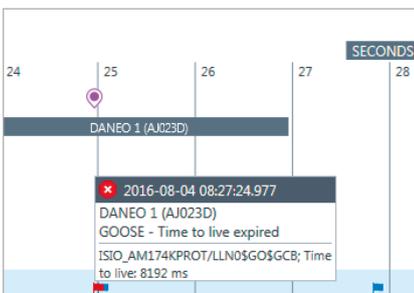
- > Anzeige von Zeitsignalen und Zeigern in grafischen Darstellungen
- > Anzeige des Oberschwingungsspektrums
- > Anzeige der Werte über Wahl der Cursorposition
- > Details zu GOOSE-Paketen von gemappten Binärsignalen
- > Nachgerechnete Netzwerkbelastung in aufgezeichneten PCAP-Dateien



Laufzeitanalyse

Die Berechnung der Laufzeitanalysestatistik für beliebige Paket-Typen zwischen zwei unterschiedlichen Standorten im Netzwerk.

- > Auswahl des Netzwerk-Pakets und der Richtung
- > Statistische Werte der Laufzeit (Mindest-, Höchst- und Durchschnittswert, Standardabweichung)
- > Histogramm von Laufzeitanalyse-Werten



Supervisor-Event-Analyse

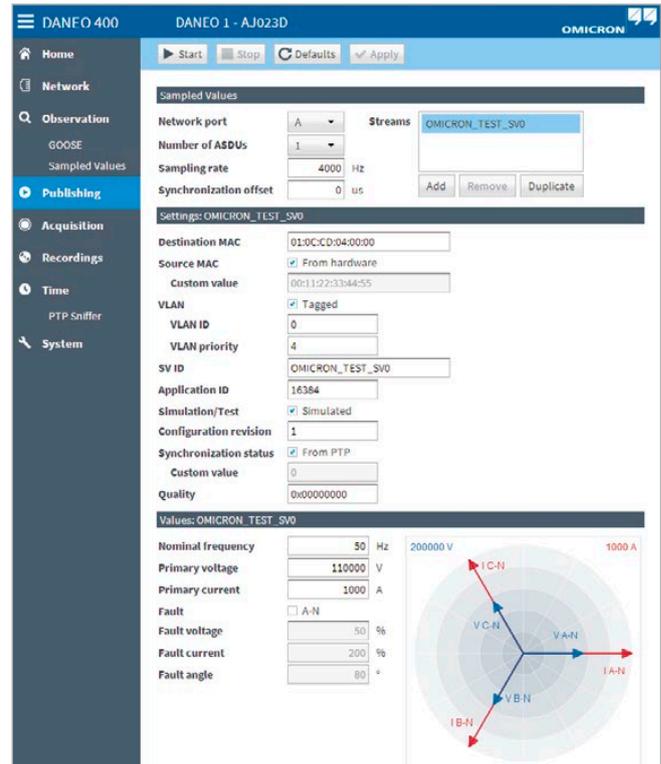
Alle Ereignisse werden auf einer Zeitachse zusammen mit den Aufzeichnungen angezeigt. Sie können analysiert, gespeichert und zusammen dokumentiert werden.

- > Ereignisse auf der Zeitachse
- > Ausgewähltes Ereignis in der Liste mit allen Details
- > Benutzeranmerkungen für die Dokumentation

Bedienungsmöglichkeiten

Web-Interface

Das DANEO 400 bietet ein integriertes Web-Interface. Für Einzelgeräte kann so mittels eines üblichen Webbrowsers einfach und schnell auf ausgewählte Gerätefunktionen zugegriffen werden. Die über das Web-Interface steuerbaren Funktionen beziehen sich hauptsächlich auf den Netzwerkverkehr des Kommunikationsnetzwerks. Außerdem können der Gerätestatus überprüft und vorhandene Aufzeichnungen zur weiteren Analyse heruntergeladen werden. Darüber hinaus lassen sich bis zu drei Sampled-Values-Ströme ausgeben.



DANEO 400 Web-Interface

Flexible Aufstellung

Der Gehäusehandgriff des DANEO 400 ist sehr flexibel und ermöglicht durch Verdrehen und Verschieben des Handgriffs unterschiedliche Arten der Aufstellung.

Für die Aufstellung am Boden kann der Handgriff z. B. als Standfuß verwendet werden. Wird der Handgriff nicht benötigt (beispielsweise beim Übereinanderstellen mehrerer Geräte), lässt sich dieser auf der Rückseite des DANEO 400 eingeklappt verstauen.



DANEO 400, Handgriff als Standfuß

Zubehör

Binäre Ein-/Ausgangserweiterung EXB1

Die EXB1 erweitert die Ein- und Ausgänge des DANEO 400 um acht binäre Ein- und acht binäre Ausgänge. Die EXB1-Geräte werden hierzu über die Erweiterungsschnittstelle an das Hauptgerät DANEO 400 angeschlossen.

www.omicronenergy.com/products/exb1



EMCON 200 Ethernet-Medienkonverter

Der PTP transparente Ethernet-Medienkonverter EMCON 200 ermöglicht den Anschluss des DANEO 400-Prüfgerätes an Lichtwellenleiter-Netzwerke. Die Stromversorgung erfolgt mit Power over Ethernet (PoE). Mit entsprechenden SFP-Empfangsmodulen werden verschiedenste Glasfasertypen unterstützt.

www.omicronenergy.com/emcon200



PTP Grandmaster Clock

In bestimmten Fällen ist eine Zeitsynchronisation der eingesetzten DANEO-Geräte ein Muss (z. B. verteilte Aufzeichnung mit mehreren Geräten). Sollte im Kommunikationsnetzwerk noch kein PTP-Protokoll für die Zeitsynchronisation verfügbar sein, sind entsprechende PTP Grandmaster Clocks notwendig. OMICRON bietet als passendes Zubehör CMGPS 588 und OTMC 100p.

www.omicronenergy.com/cmgps588

www.omicron-lab.com/otmc100



Technische Daten

DANEO 400

Netzwerk-Schnittstellen

Netzwerk-Ports (A, B)	2 Ethernet-Ports 10/100/1000 Base-TX (RJ45); konfigurierbar als Netzwerk-TAP
-----------------------	--

Schnittstellen für Steuerung

Steuer-Port (ETH)	1 Ethernet-Port 10/100/1000 Base-TX (RJ45)
USB-Port	1 USB 2.0-Geräteport; High-Speed (Typ B)

Schnittstelle für Massenspeicher

USB-Port	1 USB 3.0-Host-Port; SuperSpeed (Typ A)
----------	---

Erweiterungsschnittstellen

Erweiterungs-Ports (OUT 1, 2)	2 EtherCAT®-Ports (RJ45)
-------------------------------	--------------------------

Analogeingänge

Anzahl	max. 10 (alternative Nutzung als Analog- oder Binäreingänge)
Abtastfrequenz	10 kHz oder 40 kHz
Nennbereiche	10 mV, 100 mV, 1 V, 10 V, 100 V, 600 V
Messkategorie	CAT II/600 V CAT III/300 V CAT IV/150 V

Binäreingänge

Anzahl	max. 10 (alternative Nutzung als Binär- oder Analogeingänge)
Pegelerkennung	Potenzialfreie Kontakte oder DC-Spannungsvergleich mit Schaltschwelle
Eingangsbereiche	10 V (-10 V ... 10 V); 100 V (-100 V ... 100 V); 600 V (-600 V ... 600 V) Standardwert: 600 V
Abtastfrequenz	10 kHz
Zeitauflösung	100 µs

Binärausgänge

Anzahl	4
--------	---

Interner Speicher

Technologie	Solid State Disc (SSD)
Kapazität	ca. 58 GB

Stromversorgung

Nennspannung	100 – 240 VAC, 1-phasig
Nennfrequenz	50/60 Hz
Leistungsaufnahme	max. 100 W

Umgebungsbedingungen

Betriebstemperatur	0 °C ... +50 °C
Lagerung und Transport	-25 °C ... +70 °C

Mechanische Angaben

Abmessungen (B x H x T, ohne Griff)	345 mm x 140 mm x 390 mm
Gewicht	7,0 kg
IP-Schutzart	IP30 gemäß EN 60529

Bestelloptionen



	Beschreibung	Bestell-Nr.
DANEO 400 Basic	Signalanalysator für Automationssysteme in der Energieversorgung. Messung und Aufzeichnung von konventionellen Analog- und Binärsignalen.	P0006500
DANEO 400 Standard	Hybrid-Signalanalysator für Automationssysteme in der Energieversorgung. Messung und Aufzeichnung von konventionellen Analog- und Binärsignalen sowie des Datenverkehrs im Kommunikationsnetzwerk von Energieanlagen (IEC 61850 GOOSE-Nachrichten, Sampled Values).	P0006501
Upgrade	Von DANEO 400 Basic auf DANEO 400 Standard	P0006503
EXB1	Binäre Ein-/Ausgangserweiterung für DANEO 400. Dieses Zubehör erweitert DANEO 400 um acht binäre Ein- und Ausgänge.	P0006502
EMCON 200	Ethernet-Medienkonverter für die Verbindung von Ethernet-Netzwerken mit Glasfaser- oder Twisted-Pair-Kupferkabel.	P0006504
CMGPS 588	PTP Grandmaster Clock gemäß IEEE 1588-2008 mit integrierter Antenne für Anwendungen im Außenbereich optimiert. Unterstützt das Power Profile gemäß IEEE C37.238-2011.	P0006433
OTMC 100p portable	PTP Grandmaster Clock gemäß IEEE 1588-2008 mit integrierter Antenne und NTP-Zeitserver für Anwendungen in der Energietechnik. Unterstützt das Power Profile gemäß IEEE C37.238-2011.	P0006508



Wir schaffen Nutzen für unsere Kund:innen durch ...

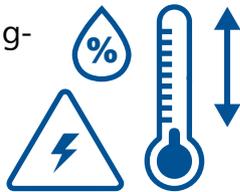
Qualität

Vertrauen Sie
höchsten Arbeits-
schutz- und Sicher-
heitstandards



Maximale Zuverlässig-
keit durch bis zu

72



Stunden Burn-in-Tests vor Auslieferung

100%

Routineprüfungen aller
Prüfgerätekompenten



ISO 9001
TÜV & EMAS
ISO 14001
OHSAS 18001



Einhaltung internationaler Normen

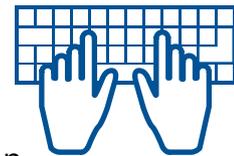
Innovation



... ein auf die Bedürfnisse unserer
Kund:innen abgestimmtes Produktportfolio

Mehr als

200



Entwickler:innen
halten unsere Lösungen up-to-date

Mehr als

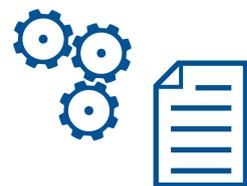
15%



unseres Jahresumsatzes investieren wir in
Forschung und Entwicklung

Bis zu

70%

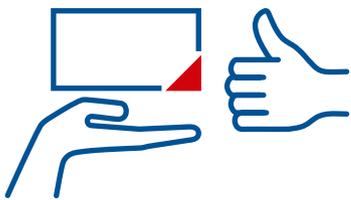


Zeitersparnis durch Prüfvorlagen und
Automatisierung

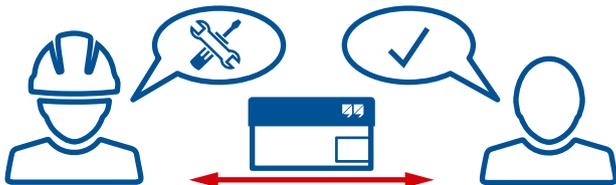
— Support —

24/7

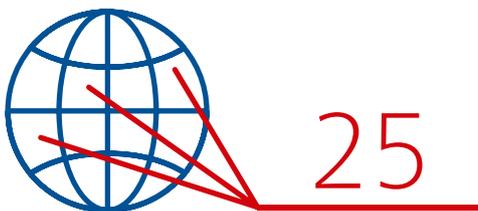
Professioneller technischer Support rund um die Uhr



Leihgeräte helfen, Ausfallzeiten zu reduzieren



Kostengünstige und unkomplizierte Reparatur und Kalibrierung



Niederlassungen weltweit für Kontakt und Unterstützung vor Ort

— Wissen —

Mehr als

300

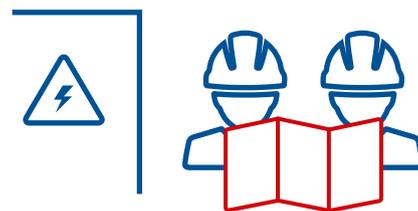


Academy-Trainings und zahlreiche Praxis-Schulungen pro Jahr

Von OMICRON ausgerichtete Tagungen, Seminare und Konferenzen



auf tausende Fachbeiträge und Application Notes



Umfassende Kompetenz in der Beratung, Prüfung und Diagnostik

OMICRON arbeitet mit Leidenschaft an wegweisenden Ideen, um Energiesysteme sicherer und zuverlässiger zu machen. Mit unseren neuartigen Lösungen stellen wir uns den aktuellen und zukünftigen Herausforderungen unserer Branche. Wir zeigen vollen Einsatz bei der Unterstützung unserer Kund:innen: Wir gehen auf ihre Bedürfnisse ein, bieten ihnen hervorragenden Vor-Ort-Support und teilen unsere Expertise und unsere Erfahrungen mit ihnen.

In der OMICRON-Gruppe entwickeln wir innovative Technologien für alle Bereiche elektrischer Energiesysteme. Im Fokus stehen elektrische Prüfungen an Mittel- und Hochspannungsbetriebsmitteln, Schutzprüfungen, Prüfungen digitaler Schaltanlagen und Cyber Security. Kund:innen in aller Welt vertrauen auf unsere einfach zu bedienenden Lösungen und schätzen deren Genauigkeit, Schnelligkeit und Qualität.

Wir sind seit 1984 in der elektrischen Energietechnik tätig und verfügen über fundierte, langjährige Erfahrung in der Branche. Rund 900 Mitarbeiter:innen an 25 Standorten unterstützen unsere Kund:innen in mehr als 160 Ländern und unser technischer Support kümmert sich 24 Stunden am Tag, 7 Tage die Woche um sie.

Mehr Informationen, eine Übersicht der verfügbaren Literatur und detaillierte Kontaktinformationen unserer weltweiten Niederlassungen finden Sie auf unserer Website.

