

# VIVAVIS

DECODING THE FUTURE



## VIVAVIS SAS

### Stationsautomatisierung für Schaltanlagen aller Spannungsebenen

Das Automatisierungssystem für Schaltanlagen VIVAVIS SAS reduziert den Aufwand für die Installation der Sekundärtechnik und sorgt für eine einfache und übersichtliche Bedienung.

VIVAVIS SAS kann in allen Spannungsebenen eingesetzt werden und erfüllt mit seiner flexiblen Architektur höchste Ansprüche im Bezug auf Anwenderbedürfnisse und Erweiterbarkeit.

Durch den integrierten Schaltfehlerschutz werden Fehlschaltungen verhindert und eine Gefährdung von Personen und Anlagenteilen vermieden.

#### Produkte und Service aus einer Hand

Auf Basis des modularen Systems ACOS 750 können hochflexible Stationsautomatisierungssysteme mit Feld- und Stationseinheiten oder Gateways für die Nieder-, Mittel-, Hoch- und Höchstspannung aufgebaut werden. Die Mess- und Befehlsausgabe-Baugruppen ermöglichen eine direkte Anschaltung von Messwandlern und Schalterantrieben ohne Zwischenwandler oder Koppelrelais.

Aufgrund der Ausführung der Komponenten in schirmenden Metallgehäusen verfügt das System über eine hohe Störspannungsfestigkeit und ist zum direkten Einbau in Schaltanlagen vorgesehen.

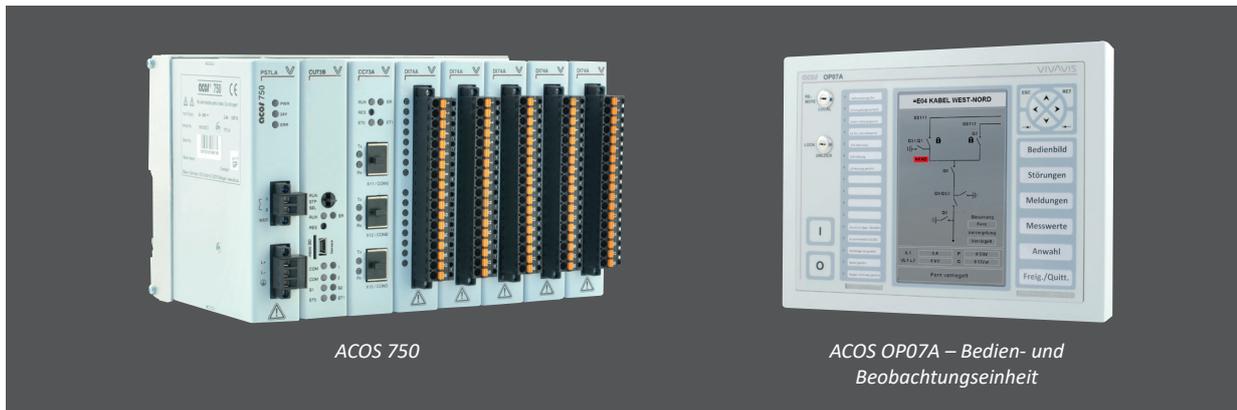
VIVAVIS SAS erfüllt Aufgaben wie Verriegelungen, lokale Automaten, Orts- und Nahsteuerung und -signalisierung sowie die Anbindung an Schutz- und Netzleitsysteme.

Umfangreiche Funktionen zum Schaltfehlerschutz, für Schaltsequenzen bzw. Umschaltautomaten, Trafoeinspeisungs- und Erdschlusspulenregelung, Noteinspeisesteuerung, Nachbildung der Sammelschienen-spannung etc. stehen für komplexe Automatisierungsanwendungen bereit.

Die Grundkomponenten können zu beliebigen Konfigurationen zusammengestellt werden:

- Feldeinheiten ACOS 750 zum zentralen oder dezentralen prozessnahen Aufbau direkt an der Primäranlage
- Kombischutzgeräte der ACOS 300 Serie für Mittelspannung und Hochspannungs-Trafoeinspeisungen
- Erfassung der Rohdaten für die Spannungsqualitätsüberwachung nach EN 50160
- Automatische Abarbeitung von Schaltfolgen mit schrittweiser Prüfung der Weiterschaltbedingungen
- Feldbedien- und Beobachtungseinheit mit 7" Farbdisplay, LED-Anzeigen, Steuerungstasten und Schlüsselschaltern (Ortssteuerung)
- Integrierter Switch (unmanaged/managed) zum Aufbau von LWL-Ringen
- Gateway als zentraler Kommunikationsknoten zur Nah- und Fernsteuerung.

Die Feldeinheit stellt die Verbindung zwischen der Stationsleitebene und den primärtechnischen Geräten dar. Sie kann sowohl in feldbezogenen Ortssteuerschränken als auch in der Niederspannungsnische eines Schaltfeldes installiert werden.



ACOS 750

ACOS OP07A – Bedien- und Beobachtungseinheit

## Feldebene

Die Prozessanschaltung erfolgt über Baugruppen, die speziell für den Einsatz in Hoch- und Mittelspannungsschaltanlagen entworfen wurden.

Drei optionale Messbaugruppen, welche die messtechnischen Anforderungen gemäß der Norm EN 61000-4-30 Klasse S und besser erfüllen, erfassen und berechnen alle elektrischen Größen, wie z. B.:

- Spannungen/Ströme
- Wirk-, Blind- und Scheinleistung
- Wirk- und Blindarbeit (Bezug und Abgabe)
- Netzfrequenz
- Spannungs-/Stromeinbruch
- Spannungs-/Stromübererhöhung
- Spannungs-/Stromunsymmetrie
- Spannungsunterbrechung

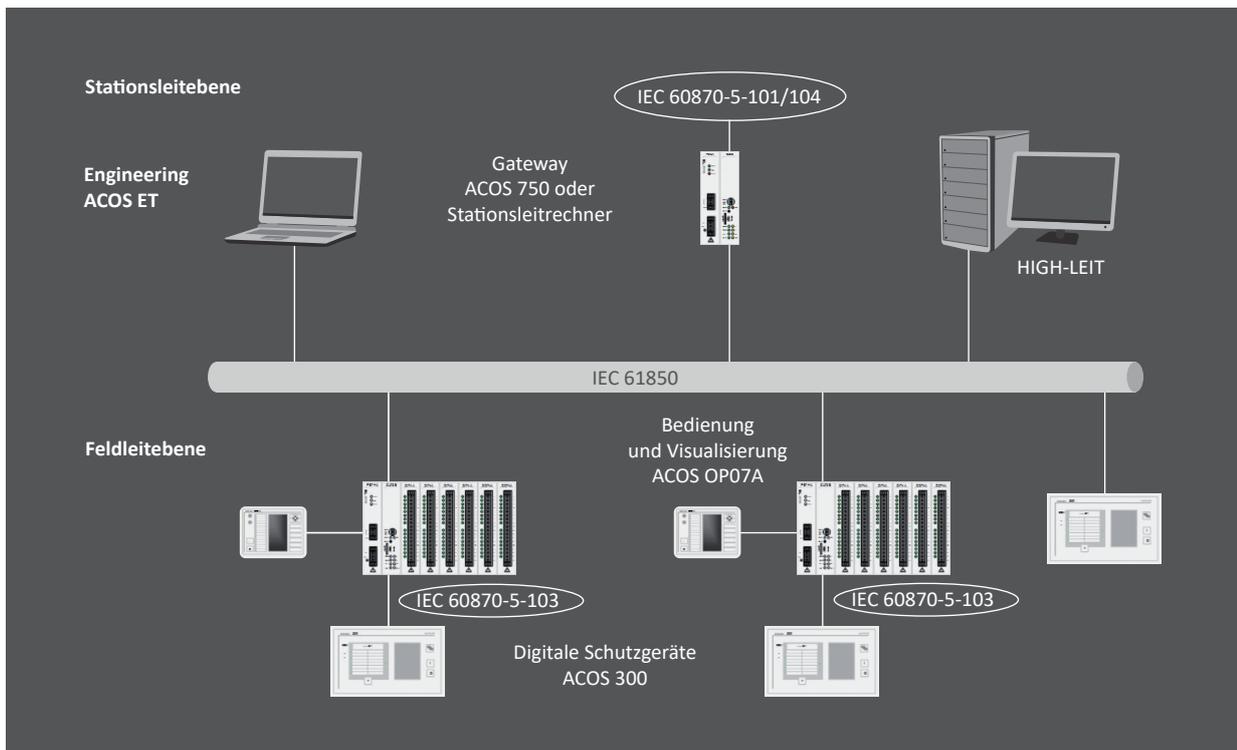
Diese Größen werden in Form von Messwerten und Zählwerten zur Verfügung gestellt. Die verdichteten Daten werden bei Änderung spontan und zusätzlich zyklisch an den Stationsbedienplatz und die Netzleiste(n) zur Auswertung weitergegeben.

Verriegelungsfunktionen werden auf Basis von IEC 61131-3 (CODESYS® V3) feldbezogen im jeweiligen Feldgerät realisiert. Anlagenbezogene Verriegelungen sind sowohl zentral auf Stationsleitebene als auch dezentral in den Feldern implementierbar.

Automatisierungsfunktionen auf Basis IEC 61131-3, wie z. B. die Regelung von Trafostufen und Erdschlussspulen, sind ebenfalls leicht realisierbar.

Für die Ankopplung von Schutzgeräten steht die Schnittstelle IEC 60870-5-103 und IEC 61850 zur Verfügung. Dezentrale Peripherie kann zusätzlich über die Protokolle Modbus und/oder Profibus angebunden werden.

Die Kommunikation zur Stationsleitebene (Gateway) erfolgt wahlweise seriell über IEC 60870-5-101 oder über die auf TCP/IP-basierenden Protokolle IEC 61850 bzw. IEC 60870-5-104. Die Geräte stellen hierfür Netzwerkschnittstellen zur Verfügung. Für den Aufbau von Netzwerk-Ringen steht ein integrierter Switch (managed oder unmanaged, Redundanz Protokolle RSTP/MRP/HSR oder PRP mit LWL-Anschluss) zur Verfügung.



### Stationsebene

Das Gateway gibt die Daten an die übergeordnete Netzleitstelle sowie an Nachbarschaltanlagen weiter. Es koordiniert die Überwachung und Synchronisation der Feldeinheiten und führt eine Verdichtung der Informationen in Richtung der Netzleitstelle durch. Optional kann es zentral organisierte Funktionen übernehmen, sofern diese in der konkreten Anwendung notwendig sind.

Die zentralen Prozessoreinheiten und Kommunikationsbaugruppen der ACOS 750 unterstützen auf Stationsebene sowohl das Protokoll IEC 60870-5-101 als auch die IP-basierten Kommunikationswege IEC 60870-5-104 und IEC 61850 Ed.1 und Ed.2.

Der Stationsbedienplatz VIVAVIS HIGH-LEIT bietet dem Anwender eine maximale Übersicht über die Gesamtanlage. Die optionale topologische Einfärbung des Energienetzes unterstützt den sicheren Betrieb und verhindert in Kombination mit den in den Feldern hinterlegten Verriegelungsfunktionen Fehlschaltungen.

### Übertragung von Schutzdaten

Störaufzeichnungen der Schutzgeräte werden vom Gateway aus den Feldern abgeholt und zwischengespeichert. Von dort können sie für die Weiterverarbeitung/Auswertung, z. B. mit der in den Stationsbedienplatz integrierbaren VIVAVIS Störwertgrafik, abgerufen werden.

### Parametrierung und Diagnose

Die Parametrierung und Diagnose mit dem Engineeringtool ACOS ET oder den geräteinternen WEB-Server kann sowohl lokal über einen Service- oder Netzwerkanschluss als auch per Fernparametrierung über die Datenübertragungsinfrastruktur erfolgen. Optional können die Parametrierdaten auf einer microSD-Card abgelegt werden. Dies ermöglicht den Austausch von defekten Geräten ohne die Zuhilfenahme von Parametrierwerkzeugen.



### **IEC 61850**

Mit der Normenreihe IEC 61850 werden die Grundlagen für die Interoperabilität von Geräten unterschiedlicher Hersteller gelegt. Die Einführung eines Objektmodells, mit dem die primärtechnischen Funktionen abgebildet (virtualisiert) werden, und die Kommunikation auf Basis dieses Objektmodells stellen sicher, dass Geräte unterschiedlicher Hersteller ihre Daten problemlos austauschen können.

Das Objektmodell wird von der Norm definiert und mit einer ebenfalls genormten Beschreibungssprache – der Substation Configuration Language (SCL) – beschrieben. Darüber hinaus definiert die IEC 61850 auch Anforderungen an Engineering-Werkzeuge, wodurch die Austauschbarkeit der Engineeringdaten in jedem Schritt der Anlagenprojektierung gewährleistet ist.

VIVAVIS unterstützt mit der Implementierung der IEC 61850 in ACOS 750 und im Engineering-Werkzeug ACOS ET konsequent die Ziele der Norm hinsichtlich Flexibilität, Erweiterbarkeit, Skalierbarkeit und Herstellerunabhängigkeit bei Planung, Realisierung und Betrieb einer Schaltanlage über den gesamten Lebenszyklus.

### **Flexible Gerätemodellierung**

Analog zum modularen und skalierbaren Systemkonzept bietet die VIVAVIS Implementierung der IEC 61850 höchste Freiheitsgrade hinsichtlich der Gerätemodellierung. So ist die Gerätestruktur (logische Geräte) und das IEC 61850 Objektmodell (logische Knoten, Datenobjekte) in weiten Grenzen an die jeweilige Anwendung anpassbar.

### **Client/Server-Kommunikation**

ACOS 750 ist als Client und als Server einsetzbar und unterstützt hierbei eine Vielzahl der in der Norm definierten Dienste. Dazu zählen u. a. das Reporting mit statischen oder dynamischen Datensets oder die weitgehenden Konfigurationsmöglichkeiten des Servers durch den Client zur Laufzeit (konfigurierbar).

### **Querkommunikation**

ACOS SAS unterstützt die Querkommunikation mit GOOSE (Generic Object Oriented Substation Event) auf dem Stationsbus. Damit lassen sich Informationen hochpriorisiert zwischen den einzelnen Feldgeräten austauschen.



## ACOS 300 - Schutzgeräte

Die VIVAVIS bietet mit der Schutzgeräteserie ACOS 300 innovative Netzschutztechnik für einen zuverlässigen Schutz von Mittelspannungsnetzen und Transformatoren in der Hochspannungsebene sowie deren Überwachung und Steuerung.

Highlights der ACOS 300-Serie sind:

- Vollständiges Portfolio von Überstrom-, Distanz- und Differentialschutzfunktionen für die Mittel- und Hochspannung
- Umfangreiche Steuerungs- und Überwachungsfunktionen (lokale Steuerung ab ACOS 35x, optional bei ACOS 33x)
- Zusätzliche Funktionen als Reserveschutz
- 3,5" Farb-Touch-Display (ab ACOS 35x, optional in ACOS 33x), S/W Display (ACOS 33x), 5,7" Farb-Touch-Display (optional ab ACOS 35x)
- Integrierter Webserver zur Unterstützung bei Bedienung, Prüfung und Konfiguration
- Konfiguration via Funktionsplan (IEC 61131-3)
- Volle Kommunikationsfähigkeit nach IEC 61850, IEC 60870-5-101/-103/-104 oder Modbus
- Einheitliche, flache und kompakte Bauform für alle Gerätetypen
- Abgesetztes Display möglich (ab ACOS 35x)
- Einbau in Tür, Schwenkrahmen, Rack oder auf Montageplatte
- Umfangreiches Loggingsystem
- Vollständiges Backup und Restore
- Komplette Rückdokumentation des Schutzgerätes

Für die Realisierung individueller Schutzkonzepte in Mittelspannungsnetzen bieten wir folgende Gerätetypen an.

*Schutzgeräte (optional mit 3,5" Display auch als kleines Kombischutzgerät):*

- ACOS 331 ungerichteter Überstromzeit-/Motorschutz
- ACOS 333 gerichteter Überstromzeitschutz
- ACOS 334 Distanzschutz
- ACOS 335 Leitungsdifferentialschutz
- ACOS 338 Frequenz- und Spannungsschutz



*Kombischutzgeräte:*

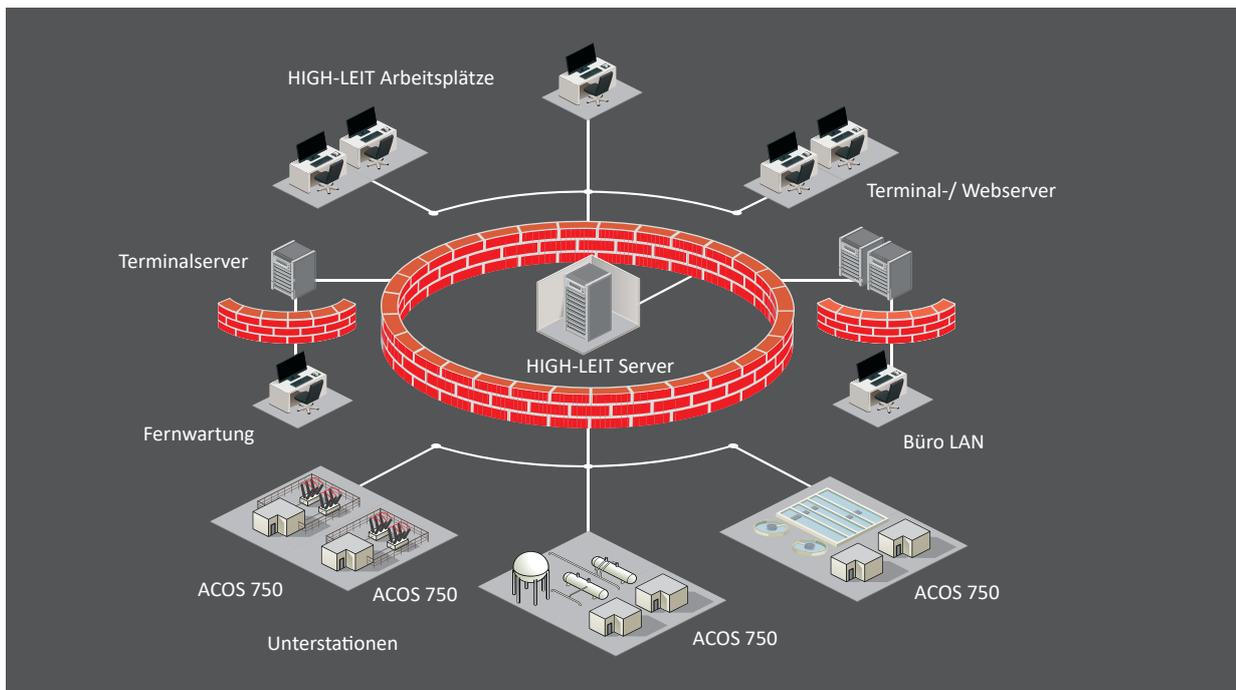
- ACOS 351 ungerichteter Überstromzeitschutz
- ACOS 353 gerichteter Überstromzeitschutz
- ACOS 354 Distanzschutz
- ACOS 355 Leitungsdifferentialschutz
- ACOS 357 Motorschutz
- ACOS 358 Frequenz- und Spannungsschutz
- ACOS 374 Distanzschutz
- ACOS 375 Kombierter Leitungsdifferential- und Distanzschutz



*Speziell für den Schutz leistungsstarker Zwei- und Dreiwicklungstransformatoren sind folgende Gerätetypen (Kombischutz) verfügbar:*

- ACOS 392 Transformatordifferentialschutz für Zweiwickler
- ACOS 395 Transformatordifferentialschutz für Dreiwickler

Der modulare Aufbau der VIVAVIS Schutzgeräte reduziert die Servicekosten. Die Geräte der ACOS 300-Serie sind für die nahtlose Integration in die digitale Stationsautomatisierung VIVAVIS SAS und in Fremdsysteme geeignet.



### IT-Sicherheit

VIVAVIS SAS-Systeme verfügen über ein mehrstufiges Sicherheitskonzept und erfüllen die Anforderungen des BDEW-Whitepapers an sichere Steuerungs- und Telekommunikationssysteme. So ist ein Zugriff auf alle Komponenten (Feldgeräte, Gateways, Stationsbedienplatz, ACOS ET-Projekte und Switch) nur über ein gesichertes Passwort mit hoher Sicherheitsstufe möglich.

Nicht benötigte Ethernet-Dienste und Ports können im Gerät deaktiviert werden.

Die Geräte der ACOS 7 Serie erfüllen folgende Sicherheitsanforderungen:

- Sichere Erstinbetriebnahme über microSD-Karte
- Sicherer Parametrier- und Wartungszugang
- Integritätsprüfung der Geräteparametrierung
- Sicherer Webserver-Zugang über HTTPS und Authentifizierung über Benutzername und Passwort
- Dynamische Firewall
- Verschlüsselte Übertragung (IEC 60870-5-104) gemäß IEC 62351-5 auf Basis zertifikatsbasierter Authentifizierung
- Portauthentifizierung IEEE 802.1X
- Protokollierung von sicherheitsrelevanten Aktionen, Vorkommnissen und Fehlern im SYSLOG
- Projektbezogene Vergabe und Verwaltung von Benutzerrechten (Autorisierung) mit Unterstützung zentraler Benutzerverwaltung (Active Directory)

### Engineering-Tool

Das Engineeringtool ACOS ET prüft Projektdateien auf Integrität und speichert sie verschlüsselt. Die Sicherheit der projektbezogenen Benutzerauthentifizierung über Benutzername und Passwort kann von einem Administrator gesteuert werden.

Für die projektbezogene Vergabe und Verwaltung von Benutzerrechten unterstützt ACOS ET neben den vom BDEW-Whitepaper geforderten Benutzerrollen (Administrator, Operator, Data-Display, Auditor) die Benutzerrolle Wartungspersonal (Maintenance).

Alle Zugriffe auf Bereiche der Geräte der ACOS 7 Serie sowie sicherheitsrelevante Aktionen, Vorkommnisse und Fehler werden im ACOS 7 Syslog protokolliert.

Das Engineeringtool ACOS ET protokolliert alle Benutzeraktionen, sicherheitsrelevanten Aktionen, Vorkommnisse und Fehler im ACOS ET Eventlog. Darüberhinaus erfolgt eine Protokollierung aller sicherheitsrelevanten Ereignisse im Windows Eventlog.