

[siemens.com/rail-electrification](https://www.siemens.com/rail-electrification)

Sicat PMS

Stromabnehmerüberwachungssystem für Oberleitungsanlagen

Das Stromabnehmerüberwachungssystem Sicat® PMS (Pantograph Monitoring System) ermöglicht es, den von Schienenfahrzeugen verursachten Anhub des Fahrdrachts am Stützpunkt einer Oberleitungsanlage zu messen. Aus diesen Messwerten lassen sich Aussagen zur Kontaktkraft des Fahrzeugstromabnehmers ableiten. Falsch eingestellte oder defekte Stromabnehmer auf Schienenfahrzeugen können erkannt und automatisch an die Leitstelle gemeldet werden.

Merkmale

- Problemlose Integration der Sensoren in bestehende Komponenten der Oberleitungsanlage
- Sichere Messwerterfassung auch bei widrigen Umweltbedingungen durch Lasersensor
- Messredundanz durch optionalen optomechanischen Drehwinkelsensor
- Einfache und sichere Zugidentifizierung durch RFID-Technologie (optional)
- Messwertübertragung an Betriebsleitstelle über bahnsseitige Netzwerkinfrastruktur wie z. B. Wide Area Network (WAN) oder Funk

| Technische Daten | Lasersensor | Optomechanischer Drehwinkelsensor |
|--|-----------------------|-----------------------------------|
| Nennspannung | 24 V DC | |
| Zul. Umgebungstemperatur, ggf. mit Heizung | -30...+50 °C | -30...+50 °C |
| Max. Befahrgeschwindigkeit | 400 km/h | 400 km/h |
| Arbeitsbereich (Anhub) | -50...200 mm | -50...200 mm |
| Messgenauigkeit | ±2 mm | ±5 mm |
| Signal | elektrisch, 4...20 mA | optisch |
| Nennleistung | > 5W | |
| Elektromagnetische Verträglichkeit | EMC zertifiziert | ohne Beeinflussung, da optisch |

Aufbau

Hauptkomponenten

Das Stromabnehmerüberwachungssystem Sicat PMS besteht aus einer oder mehreren Messstellen am Gleis, die über ein existierendes Leitsystem mit einem Zentralcomputer in der Betriebsleitstelle verbunden sind.

Eine Messstelle setzt sich aus der Messwernerfassung und einer Auswerteeinheit zusammen.

Messwernerfassung:

- Anhubmessung durch Lasersensor direkt über dem Fahrdrabt und optionalen potenzialfreien optomechanischen Sensor am Seitenhalter
- Zwei Achszähler je Gleis für Zugerkenung und Geschwindigkeitsmessung sowie Auslösung der Anhubmessung
- Erfassung von Klimawerten durch Windgeschwindigkeits- und Windrichtungssensor sowie Temperatur- und Feuchtesensor, weitere Klimadatenaufzeichnung optional möglich

Auswerteeinheit:

- GPS-Empfänger für Zeitsynchronisierung
- CPU zur Messdatenverarbeitung
- Kommunikation mit Betriebsleitstelle über Protokoll gemäß IEC 60870-5-104

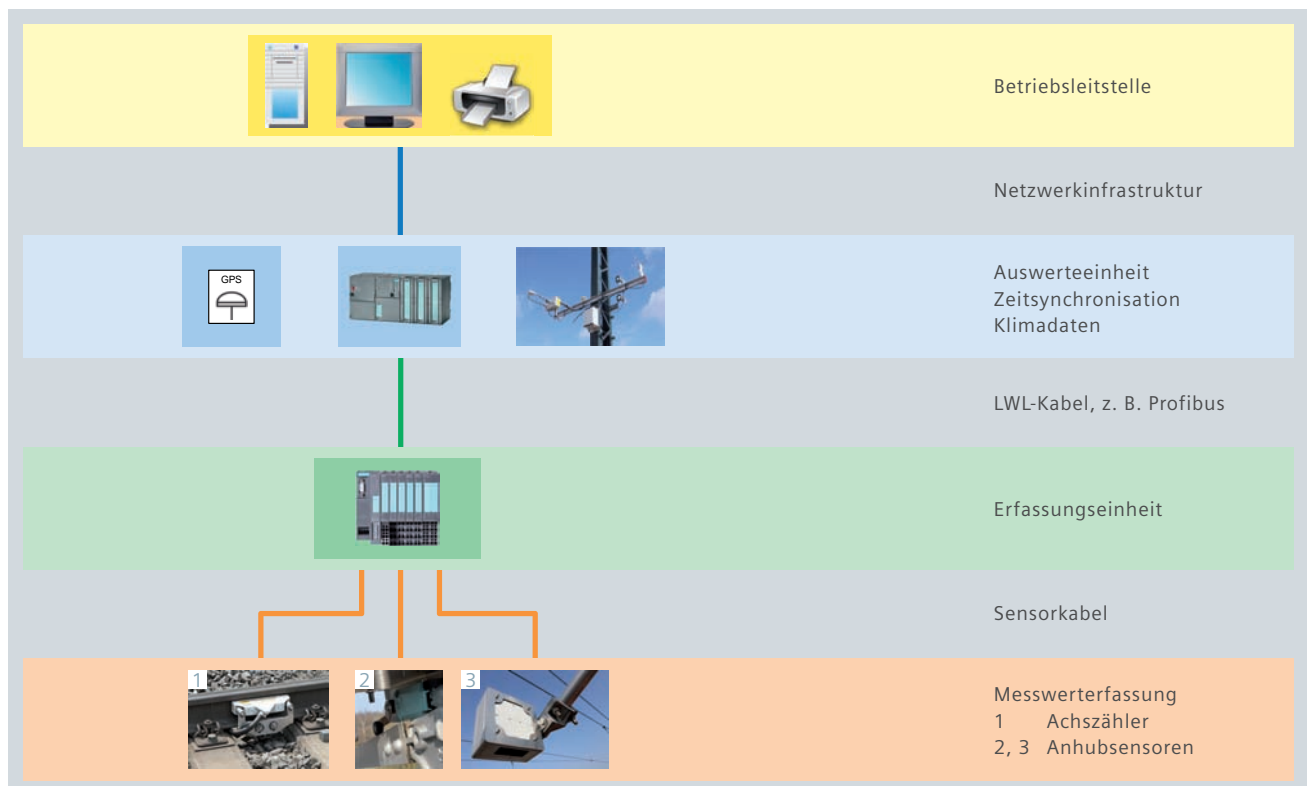
Für die Übertragung der Informationen und Messwerte von den einzelnen Messstellen zur Betriebsleitstelle wird die bahnseitige Netzwerkinfrastruktur, z. B. WAN oder Funk genutzt.

Je nach Kundenanforderung laufen in der Betriebsleitstelle bzw. Instandhaltungszentrale die Messergebnisse der Messstellen auf einem Zentralcomputer zusammen.

Systemintegration und Schnittstellen

Sicat PMS hat durch die Einbindung in die Gesamtanlage verschiedene Schnittstellen, die vorab projektspezifisch geklärt werden müssen:

- Sensorbefestigungen am Ausleger
- Kabelführung zwischen Sensor und Erfassungseinheit
- Einbauort der Auswerteeinheit
- Weiterleitung der Daten und Kommunikation ab Auswerteeinheit zur Betriebsleitstelle
- Externe Energieversorgung für Sicat PMS
- Festlegung von Melde- und Warnschwellen, z. B. in Abhängigkeit von Fahrzeugtyp oder Geschwindigkeit



Topologie von Sicat PMS, schematische Darstellung

Funktion

Messwerterfassung

Sicat PMS beginnt mit der Aufzeichnung von Messwerten, sobald ein Zug die Messstelle passiert. Der Achszähler sendet ein entsprechendes Aktivierungssignal an die Erfassungseinheit. Infolgedessen werden Anhub- und Klimadaten gemessen und in der Auswerteeinheit aufgezeichnet und verarbeitet. Nachdem der Zug die Messstelle durchfahren hat, wird die Messwertaufnahme unterbrochen, bis der nächste Zug die Messstelle passiert. Die installierte Zeitsynchronisierung ermöglicht es, mit Hilfe dokumentierter Zugläufe Schienenfahrzeuge zu identifizieren.

Eine Identifikation durchfahrender Zügeinheiten in Echtzeit kann beispielsweise durch optional installierte RFID-Reader erfolgen, wenn an den Zügen ein funktionsfähiges RFID-Tag-System eingebaut ist. Auch andere Systeme zur Zugerennung können in Sicat PMS eingebunden werden.

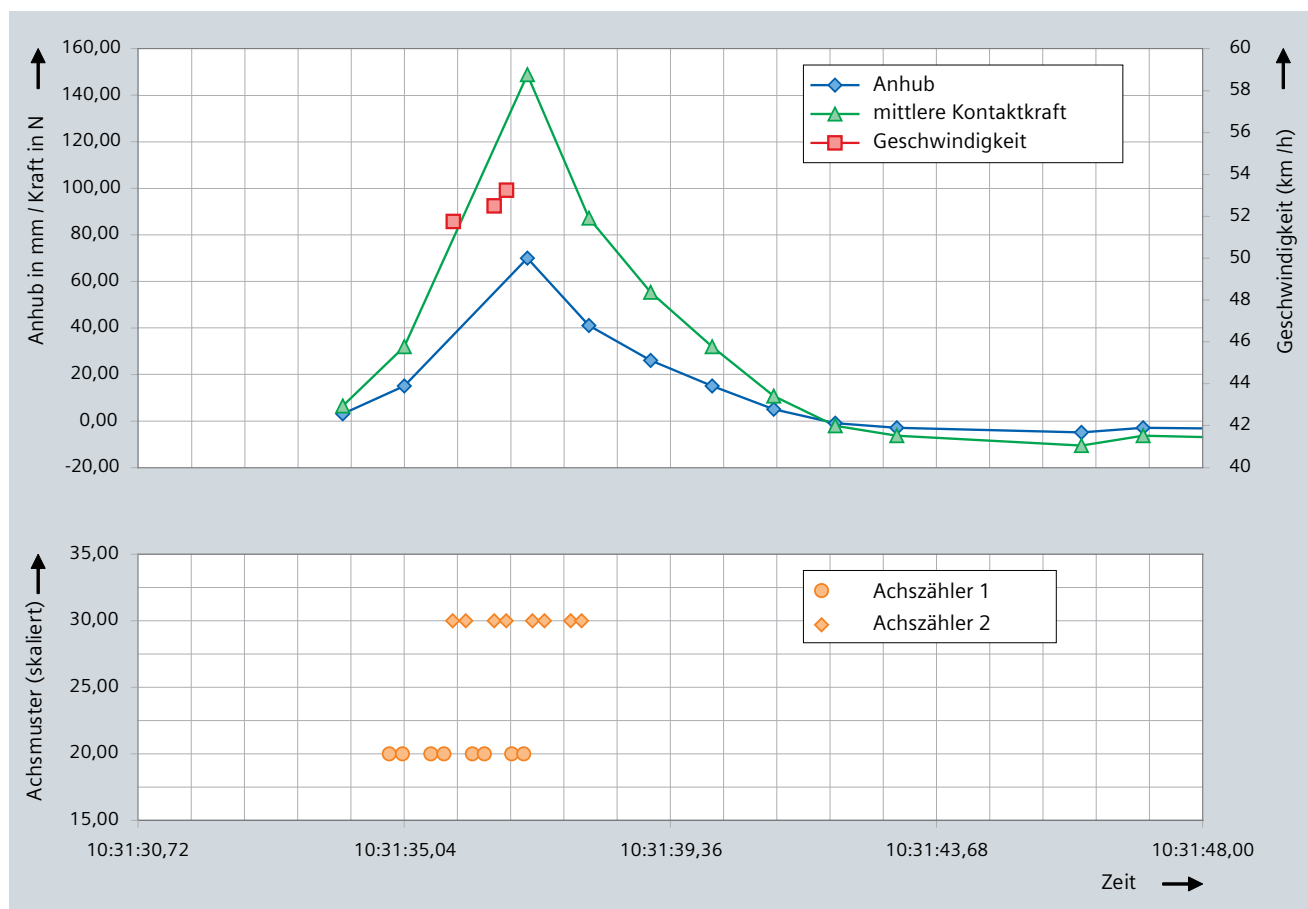
Auswertung und Kommunikation

Die Auswerteeinheit zeichnet die Messwerte der einzelnen Sensoren auf. Eine speicherprogrammierbare Steuerung filtert und verarbeitet die Messwerte und ermittelt daraus in Echtzeit den Fahrdraktanhub am Stützpunkt. Anhubwerte oberhalb eines festgelegten Schwellwerts werden in der Betriebsleitstelle signalisiert.

Eine Selbstdiagnosefunktion erkennt Systemfehler und Bauteilausfälle und leitet diese Informationen an die Betriebsleitstelle weiter.

In der Betriebsleitstelle erhält der Betreiber als Ausgabe folgende Messergebnisse für die durchfahrenden Schienenfahrzeuge:

- Standort der Messstelle
- Anhub-Zeit-Diagramm
- Kontaktkraft-Zeit-Diagramm
- Radachserkennung
- Zuggeschwindigkeit, Fahrtrichtung
- Zugtyp
- Stromabnehmerposition und Anzahl der angelegten Stromabnehmer
- Zug-ID (optional)



Auswertediagramme, Beispielauswertung Prüfcenter Wildenrath

Anwendungsgebiete

Philosophie

Die Privatisierung und Internationalisierung des schienengebundenen Personen- und Güterverkehrs sowie die Aufspaltung in Infrastrukturunternehmen und Betreiber von rollendem Material schreiten immer weiter voran. Dadurch besteht vermehrt ein erhöhtes Interesse von Netzbetreibern an der strikten Einhaltung technischer Vorgaben für Schienenfahrzeuge innerhalb ihres Netzes.

Vor diesem Hintergrund ist die Überwachung der Schnittstelle Stromabnehmer – Fahrdrabt besonders sinnvoll.

Einsatzgebiete

Sicat PMS bietet eine Vielfalt von Einsatzmöglichkeiten für Betreiber von Oberleitungsanlagen und Fahrzeuginstandhalter:

Erhöhung der Anlagen- und Betriebssicherheit

Aufgrund sicherheitsrelevanter Bedenken dürfen bestimmte Streckenabschnitte wie z. B. wichtige Tunnelpassagen nicht mit fehlerbehafteten oder falsch eingestellten Stromabnehmern befahren werden. Sicat PMS erkennt entsprechende Stromabnehmer und gibt diese Informationen an eine zentrale Leitstelle weiter. Betrof-

fene Züge können somit gestoppt oder umgeleitet werden.

Nachweis von Schadensfällen in der Oberleitung, verursacht durch defekte Stromabnehmer

Fehlerhafte Stromabnehmer werden mit Sicat PMS erfasst. Das betreffende Schienenfahrzeug wird durch ein eindeutiges Identifizierungsmerkmal wie z. B. eine Zugnummer erkannt und erfasst. Die zentrale Dokumentation der Messdaten ermöglicht einen Verursachernachweis im Schadensfall.

Betriebskostenoptimierung von Oberleitungsanlagen

Durch die Messung des Fahrdrabtanhubes am Stützpunkt können Aussagen zur Kontaktkraft des Stromabnehmers abgeleitet werden. Mit korrekt eingestellten Stromabnehmern kann der dauerhafte Fahrdrabtverschleiß reduziert werden.

Zustandsbasierte Instandhaltung von Stromabnehmern

Sicat PMS ermöglicht mit einer optionalen infrastrukturseitigen Schleifleistendiagnostik eine automatische Messung des Abnutzungsvorrats der Schleifleisten während des Zugbetriebs. Somit können Schleifleisten rechtzeitig erneuert und Defekte an Oberleitungsanlagen verhindert werden.

Referenzen



Sicat PMS,
Prüfcenter
Wildenrath,
Deutschland

Langzeittest mit Prototypen

- HSL Motilla – Valencia, Spanien seit 2010
- Prüfcenter Wildenrath, Deutschland seit 2011
- e-Highway Templin, Deutschland seit 2011

Siemens AG
Sektor Infrastructure & Cities
Division Smart Grid
Rail Electrification
Mozartstraße 33b
91052 Erlangen
Deutschland

electrification.mobility@siemens.com
www.siemens.de/rail-electrification

© Siemens AG 2012

Produktinformation / Version 1.0.0 / Nr. A6Z00033853367

Die Informationen in diesem Dokument enthalten allgemeine Beschreibungen der technischen Möglichkeiten, welche im Einzelfall nicht immer vorliegen müssen. Die gewünschten Leistungsmerkmale sind daher im Einzelfall bei Vertragsabschluss festzulegen.