



Rundsteuer- kommandosystem RKS

Durchgängige Hard- und Software
für zentrale und dezentrale Systeme

Erfahrung und Kompetenz

Übersicht

Die RKS-Familie der Swistec ist ein durchgängig konzipiertes System mit einheitlichem Soft- und Hardwaredesign, welches im Bereich der Rundsteuerung allen Kundenanforderungen – von der Ansteuerung eines Senders bis hin zur Verwaltung großer zentraler oder dezentraler Rundsteueranlagen – Rechnung trägt.

Die RKS-Gerätefamilie umfasst die folgenden Produkte:

RKS-12: Lokalkommandogerät

RKS-16: Zentrales Kommandogerät

RKS-870: Dezentrales Kommandosystem

Erfahrung und Rundsteuerkompetenz

- Die langfristige Nutzung von Rundsteuer-systemen bedeutet geringe Wertverluste und geringe jährliche Kosten.
- Swistec Systeme sind speziell für Rundsteuer-anwendungen entwickelt. Leichter System-zugriff und einheitliche Benutzeroberfläche bedeuten ein Minimum an Implementationskosten bei einem Maximum an Kundenzufriedenheit.
- Dank jahrzehntelanger Felderfahrung bietet das RKS-System den größtmöglichen Nutzen und ein Maximum an Zuverlässigkeit. Swistec Systeme sind extensiv bei Energieversorgern in Europa und Südafrika im Einsatz. Aufgrund dieser Erfahrungswerte weisen die Swistec-Rundsteuerprodukte zusätzliche Funktionalitäten auf, die weit über den üblichen Standard hinausgehen.

Technische Details

- Unterstützung aller konventionellen Rundsteuerbitmuster, inklusive Telegramme gemäss DIN 43861-301. Darüber hinaus entwickelt Swistec derzeit ein mehrfach schnelleres Rundsteuerbitmuster.
- Aufgrund des modularen Hardwareaufbaus kann ein bestehendes RKS-System jederzeit für erweiterte Anforderungen ausgebaut werden.
- Jede Geräteebene bietet, basierend auf den Kommunikationsprotokollen DIN EN 60870-5-101 und DIN EN 60870-5-104, Schnittstellen zu externen Netzleitsystemen.
- Ist der Zentralen-PC für Fernzugriff eingerichtet, kann der Bereitschaftsdienst von beliebigen Standorten aus den Rundsteuerbetrieb vollständig beobachten und führen. Swistec-Kunden haben die Möglichkeit, ihre Anlagen über den Fernzugriff durch die Swistec warten zu lassen.

- Bei der Benutzung des Lokalkommandogeräts RKS-12 garantiert die systemimmanente Redundanz einen übergangslosen Betrieb – sogar bei Ausfall von Übertragungsstrecken – und macht somit die Wegeredundanz der Übertragungsstrecken überflüssig.
- Aktualisierungen im Datenbestand der Zentrale werden über einen Konfigurationsabgleich mit den Unterstellen online aktualisiert. Diese Funktionalität bietet besonders in dezentralen Systemen mit weit auseinanderliegenden Standorten einen enormen Vorteil.

Moderne Kommunikation

RKS-Kommandogeräte verfügen grundsätzlich über die Möglichkeit der Vernetzung mittels LAN (Local Area Network). Hierbei kommt eine Kommunikation nach TCP/IP über Ethernet zum Einsatz, die sowohl mit Kupfer- als auch mit Glasfaserleitungen oder WLAN ausgeführt werden kann.

Über dieses LAN können:

- mehrere Bedienplätze an ein Rundsteuerkommandogerät angebunden werden. Über jeden Arbeitsplatz kann, je nach Zugriffsrecht, die vollständige Bedienung und Parametrierung erfolgen.
- Datenexporte zu anderen Systemen durchgeführt werden (z.B. Export von Einschalt-dauer-Daten nach MS-Excel® über ein Büro-LAN).

Selbstverständlich können RKS-Geräte auch über konventionelle Kommunikationsinfrastrukturen wie V24- oder Standleitungen verbunden werden.

RKS Systemkonfigurationen

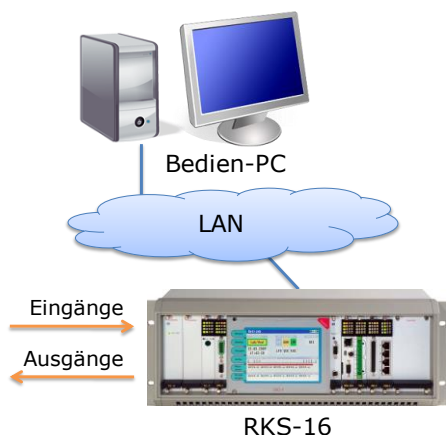
Flexibilität und Ausbaufähigkeit

Offene Systemarchitektur

Das RKS-System kann an alle möglichen Kundenwünsche angepasst werden. Prinzipiell wird dabei zwischen zentralen und dezentralen Architekturen unterschieden. Daneben sind auch Mischformen dieser beiden Optionen möglich.

Für den Übergang von einer Lösung zur anderen sind keine Hardwareänderungen, sondern lediglich ein Update der Firmware in den Kommandogeräten erforderlich.

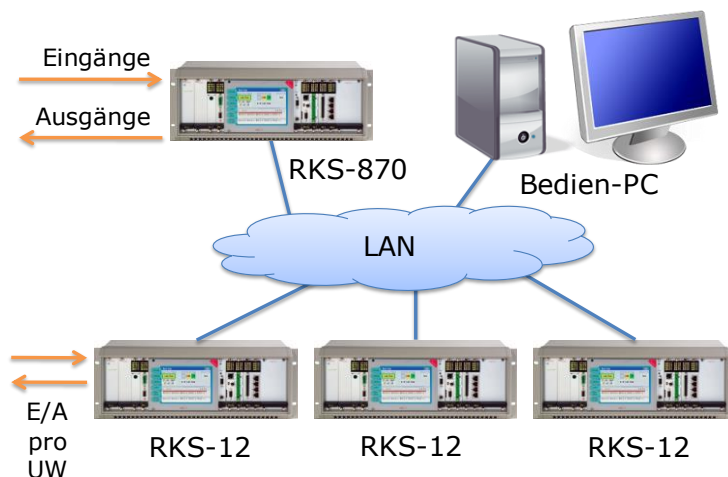
Zentrales Kommandogerät



Das zentrale Kommandogerät RKS-16 führt autonom und unabhängig von der Verbindung mit dem PC den Rundsteuerbetrieb aus. Es wird vom PC aus oder optional vor Ort am LCD Touch-Screen bedient. Die Parametrierung und Protokollierung erfolgt am PC. Durch das Kommandogerät können bis zu 128 Sender mittels direkter Tastsignale versorgt werden.

Es ist möglich, mehrere zentrale Kommandogeräte RKS-16 von einem PC aus zu bedienen und zu parametrieren. Dies macht besonders dann Sinn, wenn der Zeitfahrplan aller RKS-16 identisch ist, aber pro RKS-16 ein individueller Lastregler verwendet wird.

Dezentrales Kommandosystem



In einer dezentralen Architektur übernimmt das zentrale Kommandogerät RKS-870 die Betriebsführung und Koordination der Lokalkommandogeräte RKS-12. Im Falle eines Verbindungsverlustes übernehmen die lokalen RKS-12 den Rundsteuerbetrieb automatisch. Das System kann optional auch ohne Fernwirkkopf betrieben werden. Die Verwendung eines Zentralkommandogerätes RKS-870 hat den Vorteil, dass es sich hierbei um eine speziell auf Rundsteueraufgaben zugeschnittene, robuste Hardware handelt. Der PC wird in jedem Fall zur Bedienung, Parametrierung und Protokollierung verwendet.

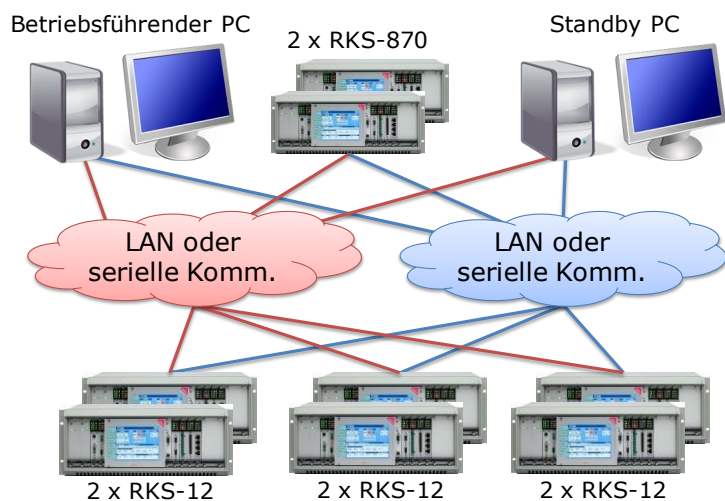
Einen besonderen Vorteil bietet das RKS-870-System bei Übergangsphasen, da der Fernwirkkopf auch Rundsteuer-sender mittels konventioneller Direkttastung ansteuern kann.

Bei Verwendung eines Lastreglers können Leistungswerte der verschiedenen RKS-12 im Zentralkommandogerät summiert werden.

Redundanzstrategien

Ein dezentrales System benutzt eine vertikale Redundanz, d.h. dass bei Ausfall einer Übertragungsstrecke oder einer Zentralrechnerkomponente das vom Ausfall betroffene Lokalkommandogerät RKS-12 den autonomen Rundsteuerbetrieb für die dort angeschlossenen Rundsteuersender übernimmt.

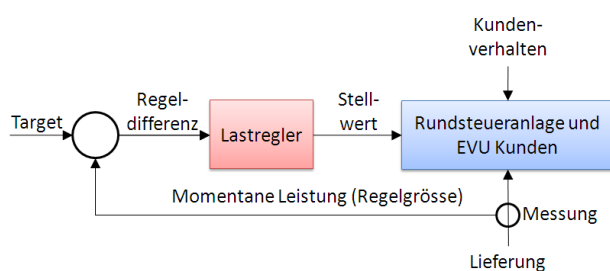
Redundanz und Verfügbarkeit eines Systems kann durch zentrale und lokale horizontale Redundanz verbessert werden.



«Zentrale Redundanz» bedeutet ein redundantes Doppelrechnersystem und, wo sinnvoll, die Doppelung des Fernwirkkopfes RKS-870. Hierbei ist eine vollständige Sicherung gegen zentrale Systemausfälle gegeben.

«Lokale Redundanz» bedeutet: ein redundanter Aufbau der Übertragungstechnik oder der eigenständigen Lokalkommandogeräte des Typs RKS-12. So stört ein potentieller Ausfall eines einzelnen RKS-12 nicht den gesamten Rundsteuerbetrieb.

Lastregelung



Der Lastregler in einer Rundsteueranlage muss den folgenden zwei Anforderungen genügen:

1. Das Versorgungsunternehmen (EVU) erwartet eine möglichst geringe Lastspitze um Leistungskosten zu sparen und Investitionen im Verteilnetz aufzuschieben.
2. Die Kunden sollen durch die Lastregelung möglichst wenig eingeschränkt werden.

Dazu kommt, dass die Netzlast sehr dynamisch ist. Lastgruppen, wie Speicherheizungen und Wärmepumpen, ändern ihre schaltbare Leistung je nach Außentemperatur und Jahreszeit. Andere Lastgruppen, wie zum Beispiel Boiler, dürfen nur in definierten Zeitintervallen aufgeladen werden.

Darüber hinaus muss eine minimale Ladedauer eingehalten werden.

Um diesen Anforderungen zu genügen und ein optimales Ergebnis zu erzielen, ist ein innovativer Regelalgorithmus erforderlich, der sich den sich ändernden Gegebenheiten laufend anpasst. Ein solcher Regler kann optional in unsere RKS-Kommandogeräte eingebaut werden. Er ist in der Lage, bis zu 32 Lastgruppen aufgrund der jeweiligen aktuellen Situation im Verteilnetz zu steuern.

Schnittstelle Netzleitsystem

Die Kommunikation zwischen PC, Fernwirkkopf Typ FWK-870 oder RKS-16 und Lokalkommandogerät(en) des Typs RKS-12 erfolgt über die standardisierten Protokolle IEC-60870-5-101 (serielle Kommunikation) und IEC-60870-5-104 (Netzwerk-kommunikation).

Die IEC-Adressen werden innerhalb des RKS-Systems automatisch vergeben. Nur dort, wo es unbedingt notwendig ist, müssen die Adressen in der Kommandogerätesoftware ausgewählt werden. Dadurch wird sowohl eine lästige Arbeit als auch eine mögliche Fehlerquelle vermieden.

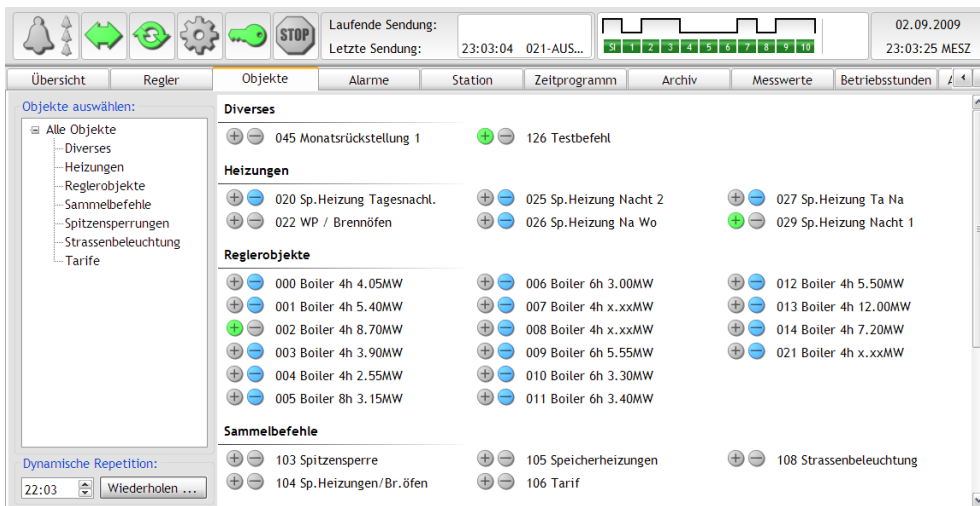
Auch der generelle Aufbau der internen Kommunikation ist durch die Software festgelegt: Länge der

- Informationsobjektadresse: 3 Bytes
- Allgemeine Adresse: 2 Bytes
- Verbindungsadresse (wo benötigt): 1 Byte
- Übertragungsursache: 2 Bytes.

Jedes externe Netzleitsystem (SCADA) oder RTU, das diese Randbedingungen erfüllt, kann unmittelbar angeschlossen oder die Rundsteuerung in dieses integriert werden.

RKS-PC-Software

Benutzerfreundlichkeit und kundenspezifische Anpassungen



Die RKS-Software basiert auf jahrelanger Erfahrung im Rundsteuergeschäft. Die diversen Menüs und Funktionen, die speziell auf die verschiedenen Rundsteueraufgaben zugeschnitten sind, können intuitiv bedient werden. Besondere Kundenbedürfnisse lassen sich problemlos integrieren.

Nur einen Klick entfernt

Der Reiter «Objekte» bietet einen Überblick über den aktuellen Stand der Objekte. Mittels Rechtsklick kann das Objekt geschaltet werden. Außerdem können objektspezifische Daten in anderen Reitern, wie z. B. Zeitprogramm, Archiv und die Programmierung, unmittelbar angezeigt werden.

Der Reiter «Station» zeigt den aktuellen Stand aller Kommandogeräte an, die mit dem System verbunden sind. Alle Kommandogeräte lassen sich von hier aus überwachen, bedienen und aktualisieren.

Meldesignalisierung und Archiv

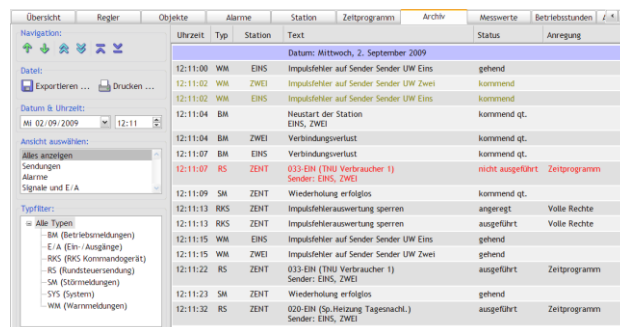
Stör- und Warnmeldungen können aus verschiedenen Quellen im Rundsteuerprozess angestoßen werden. Zu jeder möglichen Meldung lässt sich das Meldeverhalten detailliert bestimmen.

Jede Meldung kann auf Wunsch:

- im Archiv protokolliert werden.
- in einer Meldeliste mit einer der drei Prioritäten visualisiert und nach Wunsch quittiert werden. Je nach Priorität der Meldung können unterschiedliche akustische Signale über den PC ausgegeben werden.

- über einen Alarmausgang als Signalisierung für zentrale Gong- und Alarmgeräte gemeldet werden.

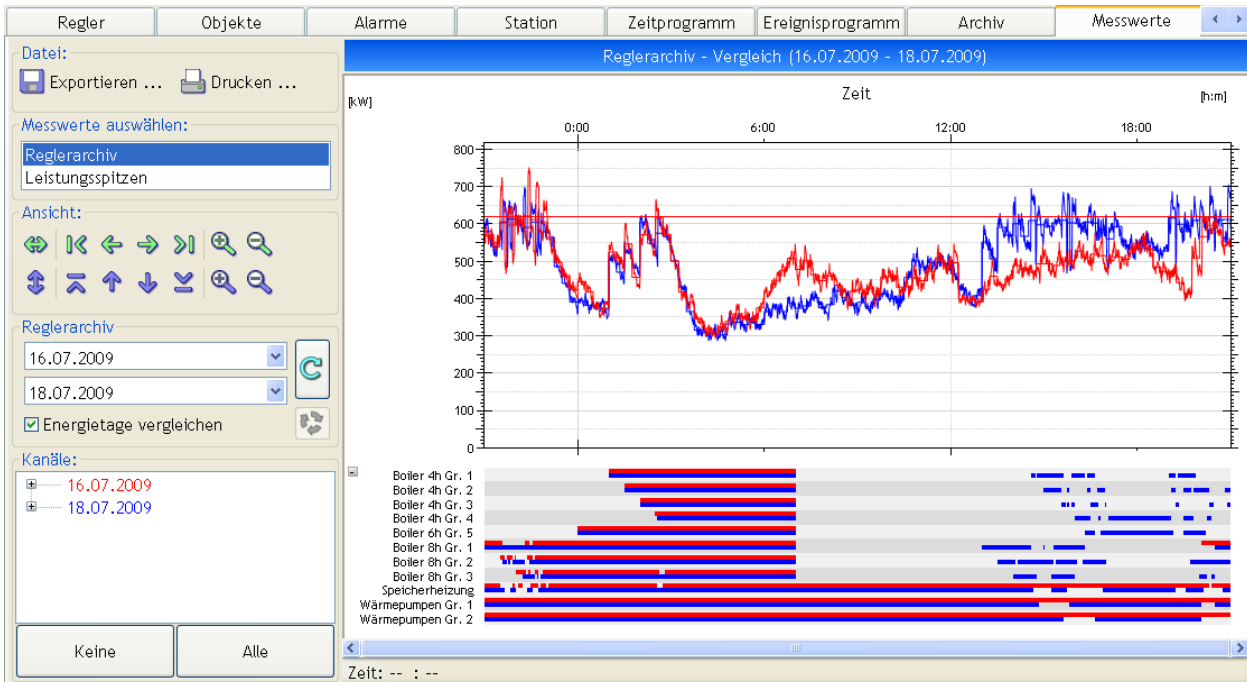
Mit den Such- und Filtermechanismen bietet das Archiv sehr leistungsfähige Hilfsmittel für Langzeitauswertungen möglicher Störquellen des Rundsteuerbetriebs.



Automatisierte Datensicherung des Archivs und der Datenbank ist über USB-Stick, externe Festplatte und jeden Netzwerkspeicher über LAN möglich.

Sämtliche Einstellungen des Datenmodells, die für das Verhalten des Gesamtsystems relevant sind, können im Administrationsreiter eingegeben werden. Aus Sicherheitsgründen kann der Zugang durch ein Passwort geschützt werden.

Damit eine manuelle Pflege des Datenbestands vermieden werden kann, verfügen RKS-Systeme über eine automatische Berechnung der beweglichen Feiertage, welche nur bei der Inbetriebnahme definiert werden müssen.



Zeitliche Darstellung des Lastverlaufes, hier der Vergleich zweier Tage

Messwerte

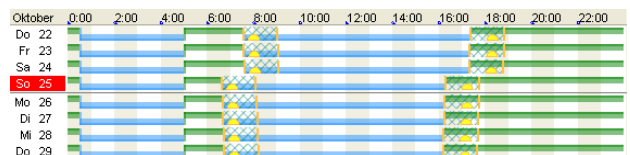
Die folgenden Werte jedes Lokalkommandogeräts können unter «Messwerte» dargestellt werden:

- **Sendungsgraphik:** in Echtzeit gemessene Bitmuster hochgeladener Übertragungen. Diese Grafik hilft sehr bei der Impulsfehler-Analyse des Rückmeldeempfängers TRE-1.
- **Startimpulspegel:** nützlicher Überblick aller vom TRE-1 Rückmeldeempfänger aufgezeichneten Startimpulspegel. Hilfreich bei der Langzeitanalyse von Problemen mit der Signalstärke, z. B. bei defekten Kondensatoren.
- **Temperatur und Helligkeit:** Temperatur- und Helligkeitswerte, die in der GPS-1-Antenne ermittelt werden.
- **Reglerarchiv** (siehe Abbildung): veranschaulicht Summenwerte, Lastkurve, Target und Reglerobjektschaltungen. Außerdem können die Lastkurven verschiedener Tage miteinander verglichen werden.
- **Leistungsspitzen:** Berechnet innerhalb eines definierten Zeitraums eine definierbare Anzahl von Lastspitzen.
- **Betriebsstunden (optional):** Berechnet die Betriebsstunden definierter Kommandos: tägliche, monatliche und jährliche Berechnungen sind möglich.

Alle Diagramme können vergrößert und horizontal und vertikal verschoben werden.

Sichere Schaltung der Strassenbeleuchtung

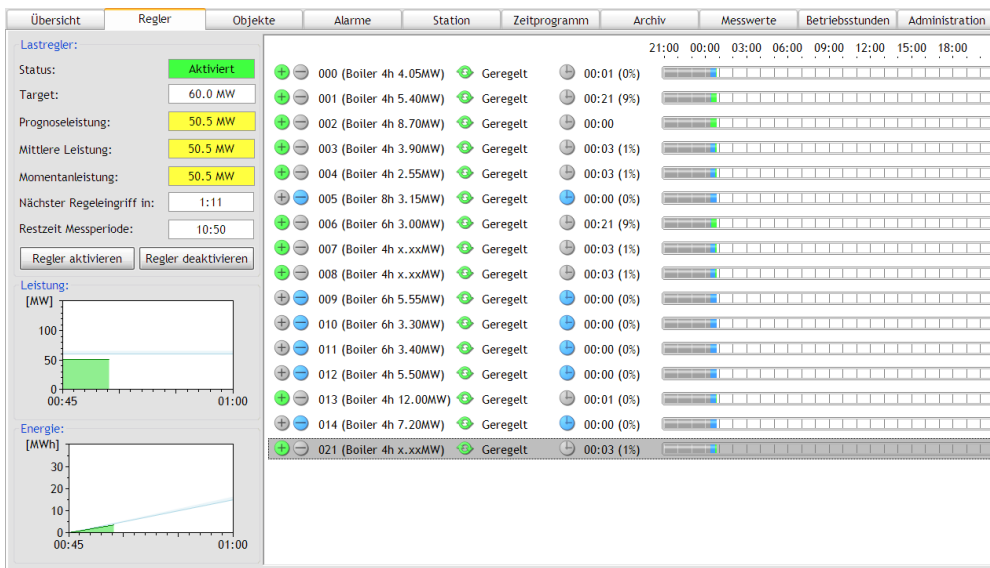
Die RKS-Software bietet verschiedene Möglichkeiten, um das Schalten der öffentlichen Straßenbeleuchtung sicherer zu machen. Um ungewolltes Schalten zu vermeiden, wertet die Software die Signale der Photozelle mit dem softwareinternen astronomischen Kalender aus.



Durch automatische Berechnung des Sonnenauf- und Sonnenuntergangs und Setzen eines definierten Zeitfensters können ungewollte Schalthandlungen verhindert und eine ggf. auftretende Fehlfunktion des Lichtsensors durch Zwangsein- bzw. -ausschaltungen überbrückt werden.

In einem System mit mehr als einem Lokalkommandogerät bietet die Software die Möglichkeit, Gerätegruppen mit gleichen Schaltzeiten zu bilden (d. h. wenn der Dämmerungsschalter von 2 der 5 Unterstationen an ist, wird die ganze Gruppe eingeschaltet). Bei einem Problem mit den Übertragungsleitungen schalten die Lokalkommandogeräte autonom.

Software-Optionen



Die Übersichtsseite des Lastreglers

Lastregelung

Der Reiter «Regler» (siehe Abbildung) veranschaulicht den Zustand des Lastreglers: es werden alle Objekte, die der Lastregler steuert, sowie die aktuelle und prognostizierte Netzleistung angezeigt.

Der Benutzer kann über diesen Reiter manuelle Änderungen der Zustände der Reglerobjekte durchführen.

Im Administrationsmenü werden alle Parameter des Regelalgorithmus und der Objektgruppen erfasst. Zudem kann pro Regelgruppe eine Einschaltdauerüberwachung parametrisiert werden, die dafür sorgt, dass die Boiler je nach Strategie zwangseingeschaltet oder nachgeladen werden. Verschiedene Meldungen und Alarmer stellen sicher, dass der Benutzer jederzeit über den Zustand des Reglers informiert ist.

Targetwerte können nach Wunsch als Einzelwert oder mittels Tagesprofilen eingeben werden. Auch hier lässt sich das Verhalten der Software individuell auf Meldungen und Reaktionen bei Erreichen des Targetwertes einstellen.

Schnittstelle Netzleitsystem

Für die Integration eines Netzleitsystems kann die RKS-Software Dateien im MS-Excel®-kompatiblen Format*.csv erstellen, die jede Adresse auflistet, die benutzt wurde. Typischerweise kann diese Datei in eine Netzleitsystemsoftware importiert werden, wo nur die Verbindung zu den Rundsteuerkommandogeräten gewählt werden muss.

Wenn diese Bedingungen nicht erfüllt werden können, existiert alternativ eine separate Software für lokale und zentrale Kommandogeräte, die verschiedene Adressen und Konfigurationen von IEC-Protokollen zusammen bringen. Dies bedeutet zwar zusätzliche Parametrierung, aber auch eine Verknüpfung verschiedener Systeme.

Betriebsstundenzähler

Der Betriebsstunden- oder EIN-Zeiten-Zähler dient der Erfassung und Summierung der Einschaltzeiten ausgewählter Rundsteuerobjekte. Diese Funktion kann sowohl zu abrechnungstechnischen als auch zu statistischen Zwecken erforderlich sein.

Zu diesen gespeicherten Einschaltzeiten können Tages-, Monats- und Jahressummen gebildet werden.

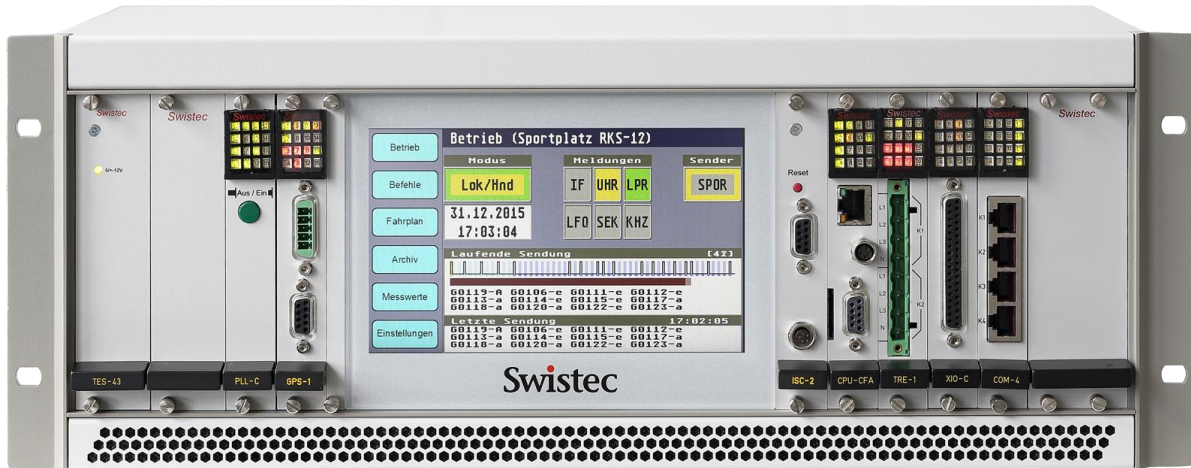
Das RKS-870-System nutzt auch im Betriebsstundenmodul die vertikale Redundanz der dezentralen Technik aus. Bei einem Ausfall in der Zentrale wird die Erfassung durch die RKS-12-Unterstellen weitergeführt. Sobald die Zentrale wieder betriebsbereit ist, werden die fehlenden Betriebsstunden von der Unterstelle übernommen.

Benutzerverwaltung

Mit der Benutzerverwaltung lässt sich für jeden Benutzer der RKS-Software ein eigenes Benutzerkonto anlegen und detaillierte Benutzerrechte vergeben.

RKS-Kommandogeräte

Leistungsfähige und robuste Hardware



Mit der RKS-Gerätfamilie stellt Swistec ein bewährtes Kommandogerät vor, das durch die hohe Variabilität seiner Architektur in alle Rundsteueranlagen integriert werden kann.

Die Referenzliste der Gerätfamilie umfasst Systeme von einem bis zu über 100 Sender. Modernste Hardware- und Softwarearchitektur führt zu einer Flexibilität, die auch ausgefallenen Anlagenkonfigurationen gerecht wird.

Alle Hardwarekomponenten sind für den Einsatz in einer rauen Industrieumgebung konzipiert und kommen ohne bewegende Teile aus (keine Lüfter, Harddisks, etc.) – was eine maximale Lebensdauer der Hardware garantiert.

Das modulare Konzept erlaubt einerseits müheloses nachträgliches Aufrüsten von weiteren Komponenten, andererseits ein rasches Austauschen einzelner Komponenten im potentiellen Störfall.

Grundausrüstung

- Mittels frei parametrierbarer Schnittstellen (TCP/IP, V24, Wahl- und Standleitung über Kupfer-, Telefonleitung oder GSM) kann das RKS an alle Sendertypen und vorgelagerte Leitertechniken bzw. Kommandogeräte angekoppelt werden.
- Unterstützung aller gängigen Rundsteuerbitmuster. In dezentralen Systemen können verschiedene Rundsteuerspuren parallel verwaltet und ausgesendet werden.

- Erfolgt die Bedienung im Fernbetrieb, werden gesicherte Daten über standardisierte Fernwirkprotokolle gemäß IEC 60870-5-101 (serielle Kommunikation) oder IEC 60870-5-104 (Netzwerkcommunication) übertragen.
- Leistungsstarke Prozessorsysteme mit grosszügigem Speicherausbau erlauben die vollständige Speicherung von variablen Tagesfahrplänen und ausführlichen Betriebsprotokollen.
- Parametrierung und Bedienung des Gerätes durch die moderne RKS-Software oder mittels Notebook direkt an der Ethernet-Schnittstelle des Gerätes.
- Optional kann die Bedienung des Gerätes auch auf dem Touchscreen Display ISC-2 durchgeführt werden.
- Drei verschiedene Netzteile für folgende Versorgungsspannungen:
 - 95-265 VAC / 130-370 VDC (TES-43)
 - 48-72 VDC (TES-43/60).
- EMV-geprüft und CE-zertifiziert nach IEC 1000-4-xx
- Schnittstellen auf der Prozessorkarte: LAN, RS-232, analoger Messeingang 0 ... 20 mA für Lastregler.
- Auch als mobiles Gerät einsetzbar.

Erweiterungen der RKS-Hardware

Flexibles modulares Konzept

LCD Touchscreen ISC-2

Die ISC-2 mit ihrem berührungssensitiven Farbdisplay ermöglicht eine übersichtliche Darstellung und einfache Vor-Ort-Bedienung des lokalen Rundsteuerprozesses – und dies, ohne dass ein Notebook angeschlossen werden muss.



Die sechs, links vom Display liegenden Schnell-tasten ermöglichen einen schnellen Zugriff auf alle Bereiche der Rundsteuerung:

Betrieb: Anzeige des aktuellen Betriebszustands

Befehle: Schneller, strukturierter Zugriff auf alle Rundsteuerkommandos für Handsendungen und Zustandsanzeige

Fahrplan: Anzeige des im RKS hinterlegten Fahrplans

Archiv: Anzeige des Betriebsprotokolls sowie der Störspeicher

Messwerte: Anzeige aktueller Messwerte des Rundsteuerprozesses (Tonfrequenzpegel, Senderströme) sowie des optionalen GPS-Empfängers

Einstellungen: Einstellungen des Kommandogeräts, einschließlich des optionalen GPS-Empfängers (GPS-1 von Swistec oder GPS-180SV von Meinberg). Dies erlaubt den Einsatz preiswerterer GPS-Empfänger ohne Display, so dass sich die durch die ISC-2 ergebende Investition rechnet.

GPS-Empfänger GPS-1

Heutzutage wird die für den synchronen Rundsteuerbetrieb im vermaschten Netz notwendige phasenstarre Leitfrequenz bevorzugt durch einen GPS-Empfänger generiert.

Der GPS-1-Einschub stellt neben Leitfrequenz und Zeitsignal folgende, für die Rundsteuerung wichtigen, Erweiterungen ohne Mehrkosten zur Verfügung:

- In der Außenantenne integrierte Lichtmessstelle zur Steuerung der Strassenbeleuchtung.
- In der Außenantenne integrierter Temperatursensor mit der Möglichkeit, die Ladezeiten der Nachtspeicherheizungen zu berechnen.



Der Vorteil der Integration aller Messwerte in einem System besteht in der einfachen baulichen Handhabung. Alle Informationen werden über ein 50 Ohm Koaxialkabel des Typs RG-58 übertragen.

Kontrollempfänger TRE-S

Der Kontrollempfänger TRE-S bietet eine aktive und permanente Überwachung der Pegelverläufe auf den Sammelschienen, gekoppelt mit der Erkennung von Oberschwingungsverläufen, die automatisierte Unterstützung von Zwei- und Mehrsammelschieneneinspeisungen und die Fernüberwachung von Rundsteuersignalverläufen über mobile Systeme.

- Vollständig in die RKS-Umgebung integriert
- Dekodierung aller Rundsteuer-Telegrammartentypen
- 3-phasige Strom- und Spannungsmessung
- Parametrierung verschiedener Filter für alle Frequenzen bis 2 kHz

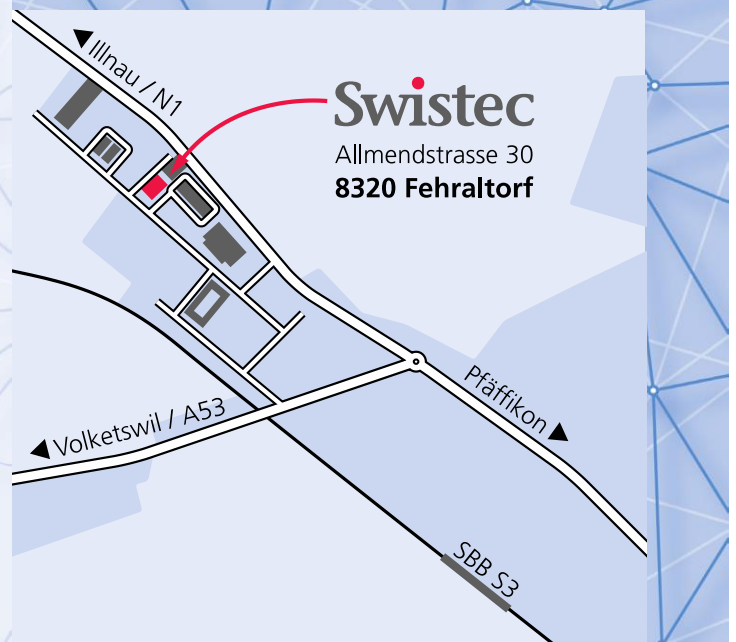
Technische Änderungen vorbehalten. Alle genannten Warenzeichen sind eingetragene Warenzeichen ihrer Inhaber.

**Swistec Gesellschaft für
Prozessrechneranwendungen mbH**

Keldenicher Strasse 18
D-53332 Bornheim-Sechtem
Tel. +49 2227 / 9171 - 0
info@swistec.de
www.swistec.de

**EDA Energie- Daten und
Automationstechnik GmbH**

Elsberggasse 18
A-1140 Wien
Tel. +43 1 912 158 70
office@eda.co.at
www.eda.co.at



Swistec Systems AG

Allmendstrasse 30
CH-8320 Fehraltorf
Tel. +41 43 355 70 50
info@swistec.ch
www.swistec.ch

Swistec