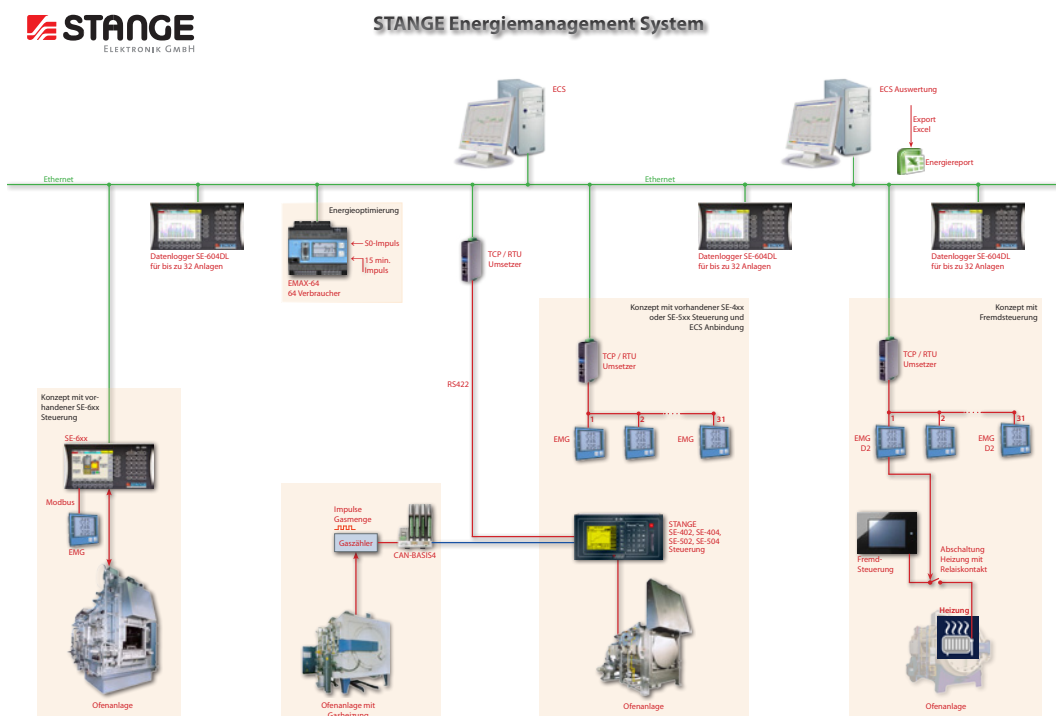


Energiemanagementsystem

STANGE Energiemanagementsystem (EnMS) nach ISO 50001 bzw. EN 16001



Normgerechte Datenerfassung zur Steigerung der Energieeffizienz

Mit der 2009 in Kraft getretenen Norm EN 16001 werden EU-weit einheitliche Kriterien für ein Energiemanagement aufgestellt. Diese Norm beschreibt Anforderungen, die Unternehmen in die Lage versetzen, den Energieverbrauch systematisch und kontinuierlich zu reduzieren. Seit Januar 2009 können energieintensive Unternehmen über das EEG von einer Kosten senkenden Ausgleichsregel profitieren, wenn sie ein EnMS eingeführt haben.

Basis für ein EnMS ist die nachvollziehbare und ordnungsgemäße Erfassung der zu erhebenden Energiedaten.

Im Zentrum des STANGE-Energiemanagement-Konzeptes stehen SE-604-DL Geräte, die als Datenlogger für jeweils 32 Anlagen arbeiten. Pro Anlage können bis zu 16 Werte (Kanäle) aufgezeichnet werden. Der Energieverbrauch (Strom und Gas) der Anlagen wird mit den integrierten Datenloggern der SE-604-DL Geräte aufgezeichnet.

Folgende Leistungen können mit dem STANGE-Konzept realisiert werden:

- Energieerfassung in Tagesdateien
- Energieerfassung bezogen auf Chargen
- Spitzenlaststrom-Energieoptimierung

Konzept mit
vorhandener
SE-6xx Steuerung

Ethernet

ECS
Auswertung

Export
Excel

Energiebericht

SE-6xx

Modbus

EMG

Ofenanlage

Datenlogger SE-604DL
für bis zu 32 Anlagen

Tagesdateien

Energieerfassung in Tagesdateien

Pro SE-604-DL können die Messdaten von bis zu 32 Verbrauchern in Tagesdateien aufgezeichnet werden. Durch die Kombination von mehreren SE-604-DL kann die Anzahl der zu erfassenden Verbraucher beliebig erweitert werden. Bei zukünftigen Anlagenerweiterungen kann somit auch das Energiemanagementsystem jeweils an die neue Situation angepasst werden.

Für jeden Verbraucher werden, wenn vorhanden, folgende Daten aufgezeichnet:

- Leistungsmomentanwerte Strom als Kurve über den Tag im 10-Sek.-Takt
- Leistungsverbrauch Strom pro Tag im 10-Sek.-Takt
- Leistungsmomentanwerte Gas als Kurve über den Tag im 10-Sek.-Takt
- Leistungsverbrauch Gas pro Tag im 10 Sek.-Takt

Pro Verbraucher wird eine Tagesdatei erzeugt, wobei, neben den Energiedaten auch andere Werte aufgezeichnet werden können (insgesamt bis zu sechzehn Messwerte). Als Energiewerte sind die aufsummierten Leistungswerte pro Tag für Strom und Gas besonders wichtig, da sie bei der späteren Auswertung nach EN 16001 zur Bildung von Kennwerten (z.B. Energieverbrauch pro Anlage und Monat / produzierte Kg pro Anlage und Monat) genutzt werden können.

Über Ethernet sind die SE-604-DL mit einem zentralen PC verbunden, der die aufgezeichneten Tagesdateien automatisch abholt und zentral speichert. Über das mitgelieferte grafische Auswerteprogramm können die Messdaten analysiert werden. Zusätzlich wird eine fertige Funktion für den automatischen Export in EXCEL geliefert.

Dort wird für jeden Verbraucher der Tagesverbrauch von Strom und Gas tabellarisch aufgelistet, so dass der Monats-, Quartals- und Jahresenergieverbrauch übersichtlich dargestellt werden kann.

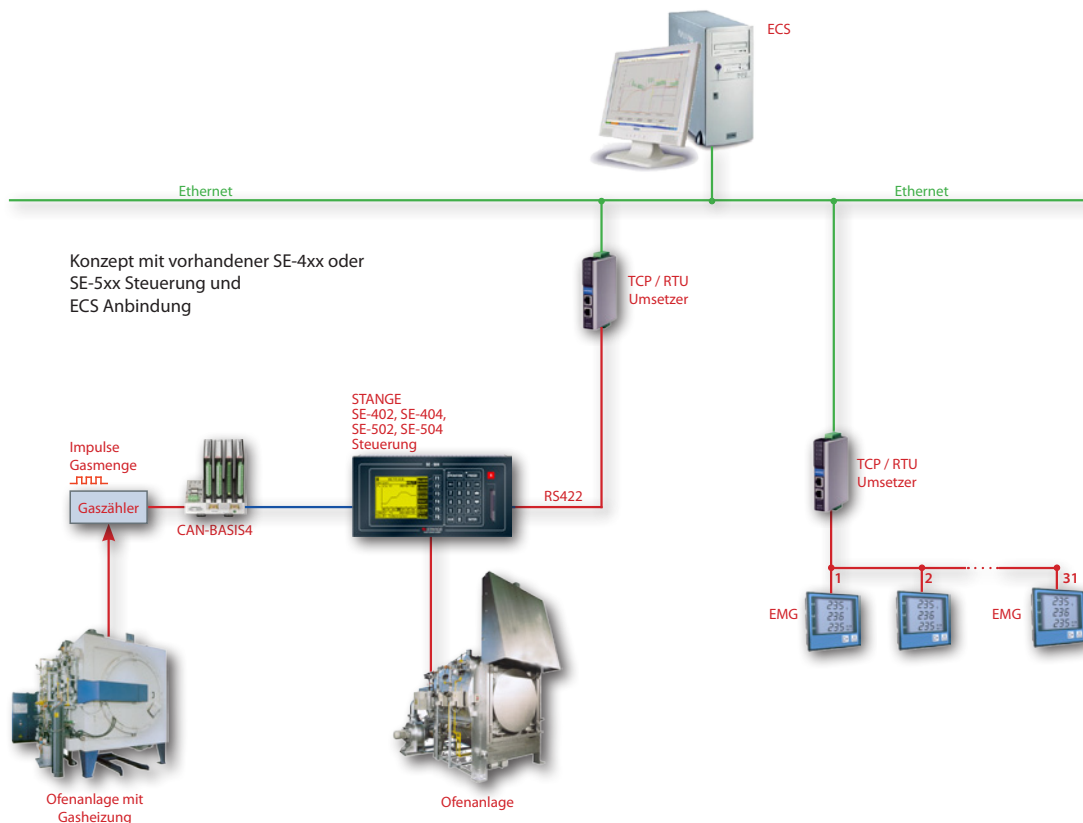
An jeden Verbraucher wird ein Energie-Messgerät (EMG) mit einer Modbus-Schnittstelle eingebaut. Bis zu 31 EMGs werden dann über einen Wandler von Modbus-RTU auf Modbus TCP-IP per Ethernet mit dem jeweiligen SE-604-DL verbunden.

Die maximale Leitungslänge des seriellen Modbus-Netzwerkes von 1200m bestimmt hierbei die notwendige Anzahl der Modbus-Wandler. STANGE-Geräte der Serie SE-6xx können direkt per Ethernet mit den SE-604-DL Geräten verbunden werden. Bei dieser Konstellation wird das EMG dann direkt an den SE-6xx der Anlage angeschlossen.

Der Gasverbrauch pro Anlage wird über das STANGE I/O-System per Gasimpulszähler erfasst. Bei Anlagen mit STANGE Prozessreglern (SE-4xx, SE-5xx, SE-6xx) erfolgt die Erfassung über die jeweilige Peripherie des Prozessreglers (hierzu müssen die benötigten digitalen Eingänge zur Verfügung stehen, bzw. die Peripherie entsprechend erweitert werden). Die SE-604-DL Geräte lesen dann diese Daten aus den jeweiligen SE-Geräten aus und speichern sie in den zugehörigen Tagesdateien. Bei Anlagen ohne STANGE Prozessregler kann die Gaserfassung auch über ein STANGE I/O-System erfolgen, dass direkt an das jeweilige SE-604-DL Gerät angeschlossen wird.

Energiemanagementsystem

STANGE Energiemanagementsystem (EnMs) nach ISO 50001 bzw. EN 16001



Chargenbezogen

Energieerfassung bezogen auf Chargen

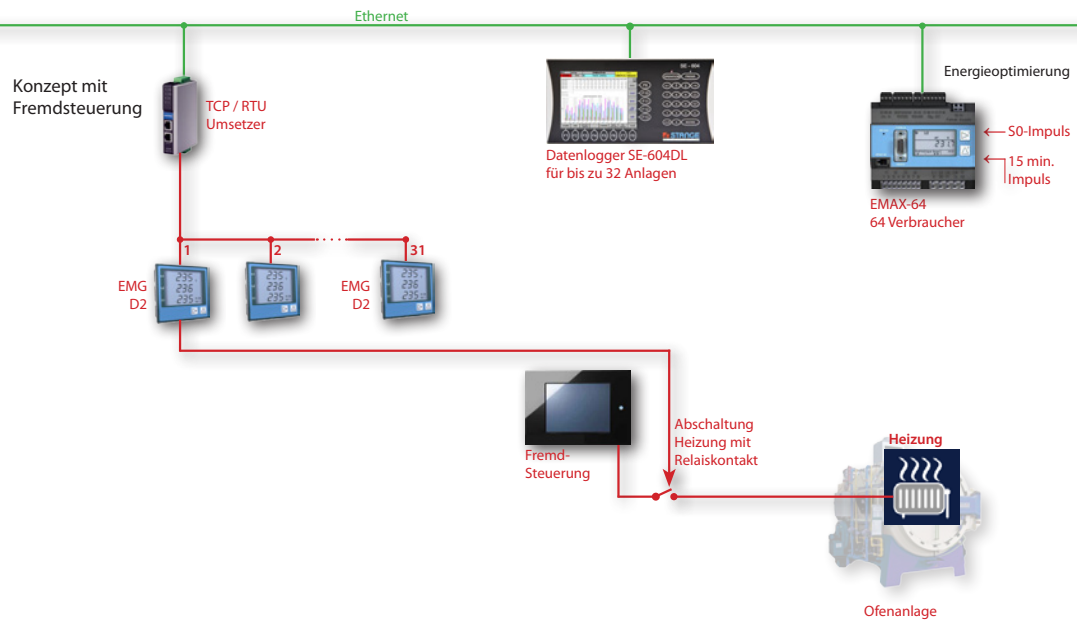
Eine Energieerfassung pro Charge ist nur möglich, wenn eine STANGE-Steuerung der Baureihe SE-6xx, SE-4xx, oder SE-5xx als Steuerung an der Anlage eingesetzt wird und das Leitsystem ECS vorhanden ist.

Bei Anlagen mit SE-6xx wird das EMG direkt via Modbus an den SE-6xx angeschlossen. Die Energiewerte können so direkt mit den anderen Messdaten (Temperaturen usw.) chargenbezogen gespeichert und dem Leitsystem ECS übergeben werden.

Sind Geräte vom Typ SE-402, SE-404, SE-502 oder SE-504 an dem Leitsystem ECS im Einsatz, so ist durch folgenden Umbau des Leitsystemanschlusses eine chargenbezogene Energiespeicherung möglich:

Die an den ECS-PCs eingesetzten STK-Boxen (Schnittstellenumsetzer von RS422 auf RS232) entfallen. Die Anbindung erfolgt über einen TCP-RTU-Wandler per Ethernet, so dass ein Zugriff vom ECS-PC und von einer zweiten Quelle auf die angeschlossenen SE-Geräte möglich ist. Die zweite Quelle ist dabei ein SE-604-DL, der über einen TCP-RTU-Wandler per Ethernet Daten mit den SE-Geräten austauscht. Bei den ausgetauschten Daten handelt es sich um die Signale Chargenstart und Chargenende vom SE-4xx/5xx an den SE-604-DL und in der anderen Richtung um die verbrauchte Energie während der Chargenfahrt.

Über die Weitergabe der Werte an ein übergeordnetes Bürosystem (z.B. aus der Firma TTC) ist dann eine Zuordnung zu den Chargenteilen möglich. So können wichtige Kennzahlen, z.B. Energierverbrauch/Kg für eine Charge, gebildet werden.



Optimierung

Spitzenlast-Energieoptimierung

Mit der bestehenden Infrastruktur für die Energieerfassung kann auch eine Spitzenlastenergieoptimierung realisiert werden. An einen SE-604-DL wird dazu ein Energieoptimierungsgerät vom Typ EMAX-64 per Ethernet angeschlossen. Im EMAX-64 können bis zu 64 elektrische Verbraucher verwaltet werden. Bei einer Spitzenlast-Energieoptimierung wird der Mittelwert der Messperiode (15 Minuten) berechnet. Die Messperiode im EMAX-64 wird mit dem Energieversorger-Rücksetzimpuls synchronisiert.

Die Leistungsmessung der gesamten Firma erfolgt entweder als Direktmessung oder über einen S0-Impuls vom Energieversorger. Der EMAX-64 schaltet nun die angeschlossenen Verbraucher so ab, dass ein programmierter Soll-Spitzenwert der Messperiode nicht überschritten wird.

Ist an der Anlage ein SE-6xx, SE-5xx oder SE-4xx im Einsatz, erfolgt der Zugriff mit dem Abschaltbefehl direkt per Ethernet zwischen SE-604-DL und SE-6xx oder über die ISM-BOX bei SE-4xx/5xx. Eine Rückmeldung „Verbraucher darf abgeschaltet werden“ wird dabei berücksichtigt. Hierbei handelt es sich meist um eine Steuerspur, die in den Rezepten der Anlage abschnittsweise programmiert wird.

Bei Anlagen ohne einen STANGE Prozessregler erfolgt die Kommunikation ebenfalls über Ethernet und Modbus bis zu den EMGs. Jedes EMG hat hier einen Digitalausgang, mit dem eine direkte Abschaltung der Heizung über ein Relais nach der Steuerung möglich ist (die EMG Variante mit Digitalausgang ist teurer als die EMG Variante, die bei den Anlagen mit Stange Prozessregler verwendet wird).

Bei dieser Lösung erfolgt die Abschaltung immer, das Signal „Verbraucher darf abgeschaltet werden“ wird nicht berücksichtigt. Eine Abschaltung darf dann nur solange erfolgen, wie der Prozess nicht von der Abschaltung negativ beeinflusst wird (die max. Abschaltzeit ist im EMAX-64 programmierbar).