

Das multifunktionale Rechenwerk Supercal 531



Ausführung

Das Rechenwerk Supercal 531 eignet sich für den Anschluss von Temperaturfühlerpaaren Pt 500 oder Pt100 in Zwei- oder Vierleitertechnik. Der Volumeneingang kann nach belieben mit mechanischen, magnetischinduktiven, Ultraschall oder Schwingstrahl-Durchflusssensoren EN1434 kombiniert werden. Der Faktor der Impulswertigkeit wird durch das Volumenmessteil definiert. Die Impulswertigkeit des Volumenimpulses wird bei der Produktion festgelegt. Die zusätzlichen Impulseingänge ermöglichen ein Aufschalten von Warmwasser-, Kaltwasser-, Gas-, Öl- und Elektrizitätszähler. Die Verbrauchswerte lassen sich komfortabel sowohl auf der LCD-Anzeige, wie auch über die optische Schnittstelle, RS-232, LON, M-Bus oder Modem auslesen.

Temperaturfühlerpaar

Standardmässig werden die Rechenwerke Supercal 531 in der Pt 500 Ausführung geliefert. Selbstverständlich ist auch die Ausführung Pt100 erhältlich. Die Temperaturfühler sind bei Zweileitertechnik aufeinander abgestimmt. Sie werden nur gepaart geliefert und dürfen nicht getrennt, verlängert oder gekürzt werden. Bei Temperaturfühlerpaaren mit einer Kabellänge länger als 3 m, empfehlen wir ausschliesslich den Einsatz von geschirmten Temperaturfühlern. In diesem Fall muss die Abschirmung korrekt montiert werden. Bei ungleichen Kabellängen oder länger 6 m empfehlen wir ausschliesslich die Vierleitertechnik. Die Temperaturfühler können wahlweise in Tauchhülsen oder direkt ins Heizungs- bzw. Kühlmedium montiert werden. Der messaktive Bereich der Temperaturfühlerspitze muss sich in der Mitte des Rohrleitungsquerschnitts befinden. Die Temperaturfühler dürfen bei Kühlanlagen nicht vollständig isoliert werden. Die Isoliervorschrift ist zu beachten!

Umfangreiche Informationen zu den Temperaturfühlern finden Sie in unserer Sontex Temperaturfühlerübersicht.

Messtechnik

Der Supercal 531 mit Netzbetrieb erfasst alle 3 Sekunden die Vor- und Rücklauftemperatur, mit Batteriebetrieb betragen diese Zeiten bis zu 20 Sekunden (Batterietyp D) bzw. 30 Sekunden (Batterietyp C). Die Erfassung des Durchflusses ist abhängig von der Impulswertigkeit des Durchflusssensors und wird laufend aktualisiert. Aus dem mittleren Durchfluss und der Temperaturdifferenz sowie dem Wärmeoeffizienten wird die Energie des erfassten Mediums berechnet und auf einem 8-stelligen LCD-Display angezeigt.

Hauptmerkmale

- Netz- oder Batteriebetrieb
- Austauschbares Rechenwerkmodul, das Grundgehäuse mit den Anschlüssen bleibt im Netz
- Nachladbare Kommunikationsoptionen und Funktionen – ohne Verletzung der Eichung
- EEPROM für die Kommunikationseinstellungen im Grundgehäuse
- Programmierung üblichen anlagenspezifischen Daten über die zwei Bedientasten
- Fernsupport mittels Internet (in Vorbereitung)
- Selbsterkennung der Optionen und Spannungsversorgung
- M-Bus nach EN1434 (300 – 38'400 Baud), variable und feste Datenstruktur
- Zwei- oder Vierleitertechnik
- Bis zu vier Analogausgänge, M-Bus, zwei Open-Collector-Ausgänge und zwei Impulseingänge gleichzeitig nutzbar
- Übersichtliches und Benutzerfreundliches Bedienkonzept
- Genauigkeit besser als in der EN1434 gefordert

Bestellung

Standardmässig verfügt der Supercal 531 über eine optische Schnittstelle nach IEC 1107, zwei Impulseingänge für Zusatzzähler, sowie zwei Open-Collector-Ausgänge.

Bei jeder Bestellung sind die speziellen Wünsche betreffend Anzeigeeinheiten, Impulswertigkeiten, Glykolgehalt, K-Werte, Korrekturkurven, Temperaturfühlerwiderstand und Einbauort (Vor- oder Rücklauf) zu bemerken!

Jede Variante kann mit zwei zusätzlichen optionalen Kommunikationsmodulen und mit einem Spannungsversorgungsmodul kombiniert werden:

Spannungsversorgungsmodule

Die flexiblen Spannungsversorgungsmodule des Supercal 531 lässt folgende Kombinationen zu:

- 6 Jahresbatterie, Typ C
- 11 Jahresbatterie, Typ D
- 220...240V Wechselspannung 50/60 Hz
- 100...120V Wechselspannung 50/60 Hz
- 12...24V Wechselspannung 50/60 Hz
- 12...24V Gleichspannung

Kommunikationsmodule

Sämtliche Varianten können mit zwei optionalen galvanisch getrennten Kommunikationsmodulen bestellt oder auch später rückwirkungsfrei während dem Messbetrieb ohne Verletzung der Eichung nachgerüstet werden:

- RS-232 mit zwei zusätzlichen Impulseingängen
- RS-232 mit zwei zusätzlichen Open Collector Ausgängen
- RS-232 mit zwei zusätzlichen Relaisausgängen
- M-Busmodul zwei zusätzlichen Impulseingängen
- M-Busmodul zwei zusätzlichen Open Collector Ausgängen
- M-Busmodul zwei zusätzlichen Relaisausgängen
- Analogmodul mit 2 Ausgängen 0-20 mA oder 4-20mA oder 0-10V
- Analogmodul mit 2 Eingängen 0-20 mA oder 4-20mA oder 0-10V
- Funk
- LON-Schnittstelle
- Internetmodul

Datenspeicherung

Der Supercal 531 verfügt über zwei nichtflüchtige EEPROM für die umfangreiche Datensicherung bei einem Ausfall der Spannungsversorgung. Die Daten werden stündlich in beiden EEPROM's aktualisiert.

Der erste nichtflüchtige Speicher befindet sich auf der Rechenwerkplatine innerhalb des eich- und messrelevanten Teiles. Darin werden folgende Daten abgespeichert:

- Rechenwerk-Konfigurationsparameter
- Kumulierte Energie
- Kumuliertes Volumen
- kundenspezifischer Tarif
- 15 Monatswerte

- 32 Maximalwerte
- 32 Mittelwerte
- Zwei Stichtage
- Kumulierte Energie und Volumen am Stichtag
- Betriebsstunden
- Datum und Uhrzeit
- Seriennummer MET (Rechenwerkoberteil, eich- und messrelevanter Teil)
- Impulswertigkeit Volumenmessteil
- Kumulierte Werte Zusatzzähler 1 und 2

Der zweite nichtflüchtige Speicher befindet sich auf der Anschlussplatine im Rechenwerkunterteil, folgende Parameter werden abgespeichert:

- Seriennummer MIO (Rechenwerkunterteil, Anschlussplatine)
- Identifikationsnummer und Kundennummer
- Impulswertigkeit Zusatzzähler 1 und 2
- Einheit der Zusatzzähler 1 und 2
- M-Busadresse (primär und sekundär)
- Funkadresse
- Baudrate (M-Bus)
- Impulswertigkeit Impulsausgang
- Parametrierung der Analogausgänge
- Alarm und Schwellenwerte

Dieses EEPROM gewährleistet einen reibungslosen Austausch des eich- und messrelevanten Teils, ohne dass die Konfiguration der Kommunikation neu eingespeichert werden muss.

Backup	Zur Überprüfung und Sicherung der Messergebnisse speichert der Supercal stündlich sämtliche Daten in einem nichtflüchtigen Speicher ab. Bei Spannungsausfall werden alle Werte automatisch aktualisiert und gespeichert.
Kumulierte Energie	Die Energie kann in kWh, MWh, GJ, MJ, und BTU angezeigt werden. Ab Werk ist standardmässig kWh als Energieeinheit parametrierbar. Die maximale anzeigbare Energie beträgt 99'999'999, die Zahl der Nachkommastellen kann im Werk oder in einer autorisierten Prüfstelle parametrierbar werden.
Segmenttest	Alle Segmente werden auf der LCD-Anzeige angezeigt.
Kumuliertes Volumen	Das kumulierte Volumen wird in m ³ oder US Gallonen angezeigt. Für Spezialapplikationen ist eine Anzeige in 0.001m ³ (Liter) möglich. Ab Werk wird standardmässig m ³ als Volumeneinheit parametrierbar. Das maximale anzeigbare Volumen beträgt 99'999'999 m ³ , die Zahl der Nachkommastellen kann im Werk oder in einer autorisierten Prüfstelle parametrierbar werden.
Betriebsstunden	Die Betriebsstunden werden in Stunden angezeigt.
Fehlzeiten	Die kumulierte Zeit, während der ein Fehler vorlag, wird in Minuten angezeigt.
Durchfluss	Der aktuelle Durchfluss wird in m ³ /h oder Gallonen/min angezeigt. Ab Werk wird standardmässig m ³ /h als Durchflusseinheit parametrierbar. Die Zahl der Nachkommastellen kann im Werk oder in einer autorisierten Prüfstelle parametrierbar werden.
Vorlauf- und Rücklauf-temperatur	Die Temperaturen werden mit einer Nachkommastelle angezeigt. Temperaturen unter 0°C werden mit einem – (Minus) vorangestellt. Der Anzeigebereich beträgt –20...200°C. Die Temperaturanzeige kann auf Wunsch auch in °F angezeigt werden.
Temperaturdifferenz	Die Temperaturdifferenz wird mit zwei Nachkommastellen angezeigt. Ist die Rücklauf-temperatur höher als die Vorlauf-temperatur, so wird der Temperaturdifferenz ein – (Minus) vorangestellt. Die Temperaturdifferenz kann auf Wunsch auch in °F angezeigt werden.

Leistung	Die Leistung kann in kW, MW oder BTU/h angezeigt werden. Ab Werk ist standardmässig KW als Leistungseinheit parametrierbar.
Stichtagswerte	Der Supercal 531 verfügt über zwei Stichtage. Es werden die kumulierte Energie, Volumen, Tarifwerte und Zusatzimpulseingänge am Stichtag mit Datum abgespeichert.
Monatswerte	Der Speichertag für die 15 Monatswerte kann parametrierbar werden. Es werden die kumulierte Energie, Volumen, Zusatzimpulseingänge und die Tarifwerte abgespeichert. Der Speichertag der Monatswerte kann geändert werden, sofern der Parametrierbetrieb aktiviert ist.
Mittelwerte	Für die Periode der 32 Mittelwerte kann eine Integrationszeit von 1 Minute bis 45 Tagen gewählt werden. Die Mittelwerte für die aktuelle Leistung, Durchfluss, Vor- und Rücklauf-temperatur, Temperaturdifferenz, Impulseingang A1 und Impulseingang A2 werden auf der LCD-Anzeige angezeigt und auch abgespeichert.
Maximalwerte	Genaue Überwachung und Aufzeichnung der Leistungsabnahmen parametrierbar in Zyklen von 1 Stunde bis zu einem Jahr. Die Maximalwerte für die aktuelle Leistung, Durchfluss, Vor- und Rücklauf-temperatur, Temperaturdifferenz, Impulseingang A1 und Impulseingang A2 werden auf der LCD-Anzeige mit Datum und Zeit angezeigt und auch abgespeichert. Die Maximalwerte werden mit Datum und Zeit angezeigt.
Impulsparameter	Die Impulswertigkeiten für das Volumenmessteil und für die Zusatzzähler A1 und A2 und die Impulswertigkeit werden im Menü Konfiguration angezeigt. Diese Daten können über die Bedientasten geändert werden, sofern der Parametrierbetrieb aktiviert ist.
Identifikationsnummer / Kundennummer	Die Identifikationsnummer / Kundennummer wird mit 8 Stellen angezeigt. Wenn der Parametrierbetrieb aktiviert ist, kann die Identifikationsnummer / Kundennummer - Index Cn über die Bedientasten geändert werden.
Datum und Zeit	Das Datum und die Uhrzeit werden in den verschiedensten Menüs angezeigt. Das Datum wird mit dem Index DA und die Uhrzeit mit Hr angezeigt. Zwischen Sommer und Winterzeit wird nicht unterschieden. Dank der Backup funktion aktualisiert sich das Datum und Uhrzeit bei einem Ausfall der Spannungsversorgung um weitere Monate. Das Datum und die Uhrzeit kann über die Bedientasten geändert werden, sofern der Parametrierbetrieb aktiviert ist.
Widerstandswert Pt100 oder Pt500	Der Fühlerwiderstand Pt100 oder Pt500 wird angezeigt. Der Widerstandswert kann nur im Werk parametrierbar werden.
Primäradresse	Die Primäradresse wird auf der LCD-Anzeige angezeigt. Die Primäradresse kann über die Bedientasten geändert werden, sofern der Parametrierbetrieb aktiviert ist.
Kommunikation	Die Kommunikation wird mit einem Indikator angezeigt. Über den Indikator kann man erkennen ob das Rechenwerk rechnet oder nach innen oder aussen kommuniziert.
Sonderfunktionen	Die Sonderfunktionen können ab Werk kundenspezifisch aktiviert werden. Sämtliche Funktionen und Parameter für die Sonderfunktionen können mit der Software parametrierbar werden.
Schwellenwerte	Es können zwei Schwellenwerte über die optische Schnittstelle oder über das Display und die Bedientasten parametrierbar werden. Folgende interne Werte können für die Definition von Schwellen verwendet werden: aktueller Durchfluss, aktuelle Leistung, Vor- oder Rücklauf-temperatur, Temperaturdifferenz sowie ein Zeitfenster bestehend aus Datum und Uhrzeit. Eine Schwelle kann ebenfalls beim Auftreten eines Fehlers aktiviert werden.

Zustandsmeldungen Transistorausgänge

Der Supercal 531 erlaubt das Umschalten von Zustandsmeldungen auf die Transistorausgänge. Die anzuzeigenden Zustände können mit den Schwellenwerten definiert werden.
Damit lässt sich auch ein Alarmausgang zur schnellen und genauen externen Überwachung der Betriebszustände generieren.

Solar- und Kälteanlagen

Die für Wasser kalibrierten Rechenwerke gewährleisten auch bei Glykollösungen eine präzise Messung, indem das durchschnittliche Mischverhältnis kundenspezifisch über die optische Schnittstelle parametrierbar ist. Der Supercal 531 verarbeitet und berechnet auch negative Temperaturen. Das staubdichte und spritzwassergeschützte Gehäuse mit IP65 eignet sich hervorragend für Kälteanlagen. Für diese kundenspezifischen Mischverhältnisse sind keine eichamtliche Prüfungen möglich.

Kälteenergie

Die Kälteenergie wird kumuliert, wenn die zwei folgenden Bedingungen gleichzeitig erfüllt sind:

(Δt) Temperaturdifferenz $-0.2K$
sowie die Vorlauftemperatur $< 18^{\circ}C$

Der Schwellenwert der Temperatur wird ab Werk bei $18^{\circ}C$ parametrierbar. Der Schwellenwert kann in Schritten von $1^{\circ}C$ über die optische Schnittstelle verändert werden.

Die Kälteenergie hat die gleiche physikalische Einheit wie die Wärmeenergie. Wird das Rechenwerk zur kombinierten Wärme- und Kältemessung verwendet, so werden Kälteenergie, Kälteleistung und die Temperaturdifferenz mit einem Minus (-) angezeigt und die entsprechenden Werte dem Tarif 1 zugeordnet.

Tarife

Neben dem Kälte / Wärme Tarif verfügt der Supercal 531 über die unterschiedlichsten kundenspezifischen Tarife (wie z. B. Leistungstarife), welche mit Hilfe der Schwellenwerte definiert werden können. Die Tarife können ohne Verletzung der Eichung über die optische Schnittstelle oder M-Bus nachgeladen werden.

Beispiel von Tarifarten:

- Kombiniertes Kälte- Wärmezähler
- Tarifsteuerung mittels aktueller Leistung
- Tarifsteuerung mittels Rücklauftemperatur oder Vorlauftemperatur
- Tarifsteuerung mittels Temperaturdifferenz
- Tarifsteuerung mittels interner Tarifschaltuhr

Die Tarifsteuerungen können mittels M-Bus oder optische Schnittstelle parametrierbar sein.

Open-System

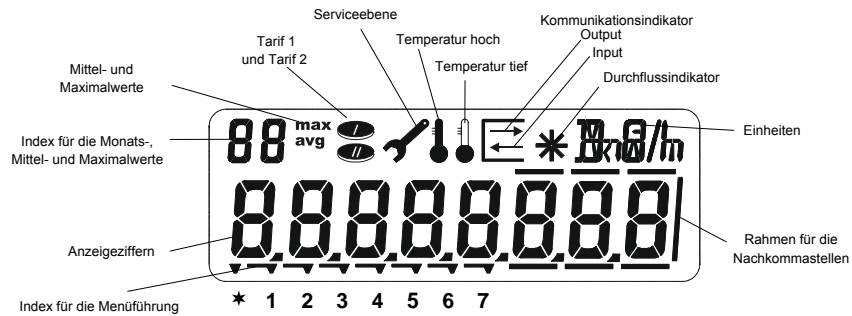
Beim Open-System wird je ein Durchflusssensor im Vor- und Rücklauf montiert. Durch die Differenz der Temperaturen und der beiden Durchflussvolumen errechnet das Rechenwerk die bezogene Wärmeenergie.

Volumenmessung

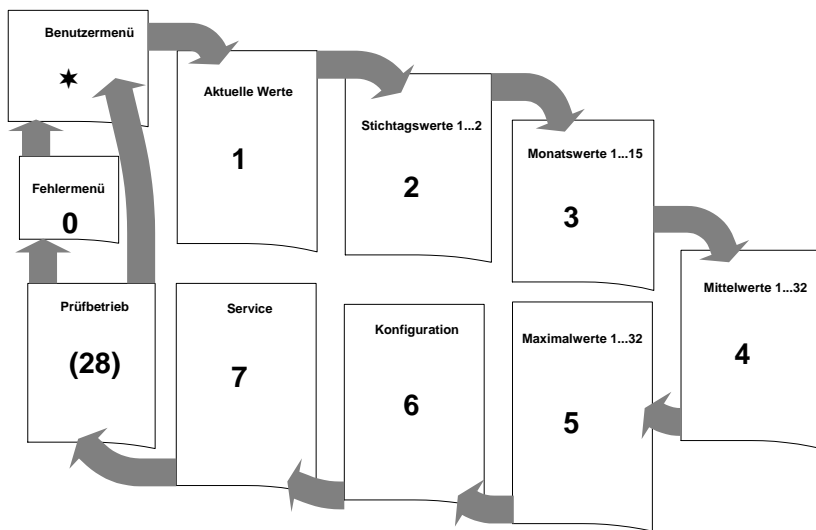
Das Rechenwerk Supercal 531 kann auch für eine reine Volumenmessung eingesetzt werden. Um eine präzise Messung zu gewährleisten, wird die durchschnittliche Wassertemperatur einparametrierbar.

Anzeige

Mit Rücksicht auf den Ableser wurde die LCD-Anzeige des Supercals 531 besonders gross und übersichtlich gestaltet.



Die Anzeigesequenzen sind in folgende Menüs unterteilt:



Die Anzeigesequenzen können kundenspezifisch (Benutzermenü) parametrierbar werden.

Bedienkonzept

Die zwei Bedientasten ermöglichen eine einfache und benutzerfreundliche Bedienung sowie Auslesung der Messdaten.



Mit der Steuertaste können die verschiedenen Anzeigeebenen oder die Anzeigen innerhalb der Anzeigeebene angesteuert werden. Im Prüfbetrieb können auch die Zahlen 0...9 inkrementiert werden.



Durch Bestätigung der Entertaste wird eine Anzeigeebene oder ein Untermenü bestätigt. Danach können die einzelnen Anzeigen innerhalb der Anzeigeebene oder innerhalb des Untermenüs mit der Steuertaste ausgewählt werden. Wenn die Steuertaste und die Entertaste gleichzeitig betätigt werden, so schaltet die Anzeige wieder auf die Auswahlebene der verschiedenen Anzeigeebenen zurück. Durch drücken der Entertaste wird das Menü oder die Position bestätigt werden.

Nach 3 Minuten schaltet das Rechenwerk automatisch die Anzeige aufs Hauptmenü zurück.

Betriebszustände

Das Rechenwerk Supercal 531 arbeitet grundsätzlich im Normalbetrieb. In der Rechenwerksoftware sind folgende zusätzliche Betriebszustände integriert:

- Prüfbetrieb (ohne Verletzung einer Plombe)
- Parametrierbetrieb (Benutzerplombe verletzen)
- Eichbetrieb (Eichplombe verletzen)

Das Rechenwerk Supercal 531 wird werksseitig vollständig gemäss der vereinbarten länderspezifischen Parametrierung parametrierung. Autorisierte Stellen können die Werksparametrierungen ändern.

Prüfbetrieb

Um in den Parametrier- und Prüfbetrieb zu gelangen, muss die Benutzerplombe auf der Rückseite des Rechenwerkdeckels zerstört werden. Unter der Benutzerplombe befindet sich ein Steckplatz. Um den Parametrier- und Prüfbetrieb zu aktivieren, muss eine Brücke (Jumper) eingesetzt werden. Auf der Anzeige erscheint das Prüfmü.

Die Prüfergebnisse können hochauflösend über die Anzeige abgelesen werden.

Parametrierbetrieb

Im Parametrierbetrieb können folgende Parametrierungen vorgenommen werden:

- gespeicherte Fehleranzeige löschen
- Mittelwerte löschen
- Maximalwerte löschen
- Integrationszeit der Mittelwerte setzen
- Zyklus für die Maximalwerte setzen
- Stichtagdatum setzen
- Datum und Zeit setzen
- Kundennummer setzen
- Primäradresse setzen
- Baudrate (M-Bus) setzen
- Impulswertigkeit Impuls- und Analogmodule setzen
- Impulswertigkeit des Volumenimpulses setzen (nur einmal möglich)
- Impulswertigkeit der Impulseingänge setzen
- Einheit der Impulseingänge setzen

Die Parameter können teilweise über die Bedientasten oder durch die optische Schnittstelle mit der Servicesoftware geändert werden.

Durch herausziehen der Brücke (JP1 Jumper) schaltet das Rechenwerk automatisch in den Normalbetrieb zurück.

Eichbetrieb

Der Eichbetrieb wird durch Stecken der Brücke (JP1 Jumper) eingeschaltet. Dazu muss das Eichsiegel zerstört werden. Dies ist nur für autorisierte Stellen erlaubt.

Der Jumper muss während dem Abgleich gesteckt sein. Diese eichrelevanten Funktionen können ausschliesslich über die optische Schnittstelle zusammen mit der Servicesoftware aktiviert und bearbeitet werden.

Im Abgleichzustand können eichrelevante Daten geändert werden. Deshalb ist die Verbindungsstelle für den Abgleichzustand durch eine Eichmarke geschützt. Wenn die Eichmarke beschädigt wird, erlöscht automatisch die Gültigkeit der amtlichen Prüfung.

Durch herausziehen Brücke (JP1 Jumper) schaltet das Rechenwerk automatisch in den Normalbetrieb zurück.

Prüf- und Abgleichschnittstellen

- NOWA (normierter Wärmezähler-Prüfadapter gemäss AGFW)
- Hochauflösende Prüfimpulse
- Integriertes Rechenwerkprüfprogramm
- Internere Prüfsimulation

Fehlermeldungen

Der Supercal 531 zeigt auf der LCD Anzeige die anliegenden Fehler mit der Bezeichnung Err und einem Zahlenkode an. Wenn mehrere Fehler gleichzeitig anliegen, werden die Zahlen der Fehlercode summiert.

Err1 Der Vorlauffühler hat einen Kurzschluss oder Unterbruch

Err2 Der Rücklauffühler hat einen Kurzschluss oder Unterbruch

*T-Indikator Temperaturfühler vertauscht bzw. Temperaturfühler im kälteren Strang ist höher als im wärmeren Strang

Err4 Durchfluss zu hoch

Err8	Speicherfehler EEPROM im mess- und eichrelevanten Teil (erst nach dem zweiten mal aktiv)
Err16	Speicherfehler EEPROM im Rechenwerkunterteil (erst nach dem zweiten mal aktiv)
Err32	Konfigurationsfehler EEPROM im mess- und eichrelevanten Teil
Err64	Konfigurationsfehler EEPROM im Rechenwerkunterteil
Err128	Interner Elektronikfehler, zurück zum Hersteller
Err256	Spannungsausfall (bei Netz- oder Busversorgung)
Err512	Defektes Kommunikationsmodul Steckplatz 1
Err1024	Defektes Kommunikationsmodul Steckplatz 2
Err2048	Fehler Impulseingang Zusatzzähler A1
Err4096	Fehler Impulseingang Zusatzzähler A2
Err8192	Interner Elektronikfehler, zurück zum Hersteller

Liegt ein Fehler mehr als eine Stunde an, so wird er im Fehlerspeicher mit Datum und Uhrzeit (Fehleranfang) und Dauer (in Minuten) abgespeichert. Wenn ein Fehler weniger als 60 Minuten anliegt, so wird er automatisch und ohne Speicherung gelöscht.

Die zwei Temperaturenfühlerindikatoren werden als Meldung bei der kumulierten Energieanzeige auf dem Hauptmenü angezeigt wenn:

- die Temperaturenfühler vertauscht sind ⇒ dieser Anlagenzustand tritt bei den meisten Installationen während der Sommerzeit auf
- die Temperatur im kälteren Strang ist höher als im wärmeren Strang

Sämtliche Fehlermeldungen werden 30 Sekunden nach der Fehlerbeseitigung automatisch auf der LCD-Anzeige gelöscht.

Optische Schnittstelle

Das Rechenwerk Supercal 531 verfügt über eine optische Schnittstelle nach EN 61107 mit dem M-Bus Protokoll gemäss EN1434. Die optische Schnittstelle entspricht elektrisch und mechanisch dem ZVEI Standard IEC 1107. Sie erlaubt folgende Inbetriebnahme- und Servicearbeiten:

- Auslesen sämtlicher Werte
- Parametrieren
- Prüfen

Kommunikationsoptionen

Beim Supercal 531 wird unterschieden zwischen standardmässigen Optionsmöglichkeiten, ab Werk fest bestückte Optionen und optionale steckbare Kommunikationsmodule. Im Supercal 531 sind zwei Steckplätze für die unterschiedlichsten optionalen Kommunikationsmodule vorgesehen. Das Rechenwerk erkennt nach circa 10 Sekunden das oder die einsteckten Kommunikationsmodule. Danach sind die Funktionen sind frei verfügbar.

Open-Collector-Ausgänge

Der Supercal 531 verfügt standardmässig über zwei Open-Collector-Ausgänge Für Energie, Volumen, Tarif 1, Tarif 2, Alarm und Schwellenwerte. Diese Ausgänge sind nicht galvanisch getrennt. Optional sind auch zwei galvanisch getrennte Open-Collector-Ausgangsmodule für Standard- oder Schnellimpulsausgang erhältlich. Der Schnellimpulsausgang kann zum Beispiel zur Ansteuerung eines Reglers verwendet werden. Die Impulsart, Impulsausgabe und Impulsdauer kann über die optische Schnittstelle oder mit Hilfe der Bedientasten parametrieren werden.

Relaisausgänge

Das optionale Relaismodul mit zwei Ausgängen eignet sich vor allem für die Aufschaltung von Zustandsmeldungen wie z.B. Betriebsstörungen im Bereich:

- Temperatur- und Durchflussmessung
- Betriebs- und Netzspannung
- Tarifzustände

Auflösung der Impulsaus- und Eingänge	Die parametrisierte Auflösung sowie die Einheiten der Impulsein- und Ausgänge sind im Anzeigemenü Konfiguration ersichtlich.
Analogausgänge	Das Analogmodul enthält zwei galvanisch getrennte Stromausgänge, die frei programmierbar sind. Durch die galvanische Trennung benötigt das Analogmodul eine separate externe Spannungsversorgung von ca. 25mA.
M-Bus	Wenn der M-Bus ab Werk bestückt wird, so besteht die Möglichkeit zwei weitere Kommunikationsmodule einzusetzen. Wird der M-Bus mit einem Optionsmodul realisiert, so kann noch ein weiteres Kommunikationsmodul angeschlossen werden. Es besteht auch die Möglichkeit, gleichzeitig zwei M-Busausgänge für unterschiedliche Applikationen zu nutzen. Die zwei zusätzlichen Impulseingänge werden automatisch in das M-Bustelegamm integriert und übertragen. Die M-Buskommunikation ist mit einer fixen oder variablen Datenstruktur realisiert.
Schnittstelle RS-232	Das optionale serielle Schnittstellenmodul ermöglicht den Datenaustausch mit dem Wärmehähler zum Auslesen der im Speicher enthaltenen Daten. Das Auslesen erfolgt gemäss M-Bus Protokoll EN 1434-3, die Baudrate kann von 300 bis 9600 Baud gewählt werden.
Funk	Das optionale Funkmodul basiert auf der etablierten bidirektionalen Technik. Die zwei zusätzlichen Impulseingänge werden automatisch in das Funktelegamm integriert und übertragen.
LON	Das optionale LON-Modul basiert auf dem Netzwerk LONWORKS. Die zwei zusätzlichen Impulseingänge werden automatisch in das LON-Telegamm integriert und übertragen.

Technische Daten

STANDARD AUSSTATTUNG

Temperaturmessung

Pt100 oder Pt500	
2- und 4-Leitertechnik	
Absoluter Temperaturbereich	-20...200°C
Zugelassener Bereich	2...200°C
Absoluter Temperaturdifferenz	1...150K
Zugelassener Bereich	2...150K
Ansprechgrenze	0.2 K
Temperaturauflösung t	0.1 K
Temperaturauflösung Δt	+/- 0.005 K
Messgenauigkeit	besser als EN1434-1 Anforderung

Messzyklen

- Temperaturmessung:
- 30 Sekunden bei Batteriebetrieb (Standard Typ C)
 - 20 Sekunden bei Batteriebetrieb (Typ D)
 - 3 Sekunden bei Netzbetrieb
- Volumenmessung:
- Volumenimpulse werden laufend aktualisiert

Umgebungstemperaturen

Betrieb	5...55°C
Lagerung und Transport	-25...70°C

Anzeige

LCD-Display 8 stellig

Anzeigeeinheiten

Energie	kWh, MWh, GJ, MJ, BTU
Volumen	m ³ , US Gallon
Zusatzimpulseingänge	Volumen oder Energie
Temperaturen	°C, °F oder K

Spannungsversorgung modular wahlweise

Batterie (Typ C)	6 + 1 Jahr
Batterie (Typ D)	11 + 1 Jahr
Netz	115 oder 230VAC – 45/65 Hz
Netz	24VAC 45/65 Hz oder 12-24VDC

Datensicherheit

Eich- und messrelevanter Teil	EEPROM
Rechenwerkunterteil	EEPROM

Gehäuseschutzart

Standard	IP65
----------	------

Prüf- und Abgleichschnittstellen

- NOWA
- Hochauflösende Prüfimpulse
- Integriertes Rechenwerkprüfprogramm
- Interne Prüfsimulation

Impulseingang

Eingangsfrequenz	
Normal-Modus	max. 5 Hz
Schnell-Modus	
Batteriebetrieb	max 5 kHz
Netzbetrieb	max. 12 kHz
Eingangsspannung	0 -30V
Volumenimpulseingänge	1-10-100-1000 I/Imp oder 2.5-25-250-2500 I/Imp.
Volumenimpuls-Schnellabtastung	0.0001 –9999.9 Imp/l.

2 zusätzliche Impulseingänge

Eingangsfrequenz	
Normal-Modus	max. 5 Hz
Schnell-Modus	max. 12 kHz (5 kHz Batterie)
Eingangsspannung	0 -30V
Impulswertigkeiten	0.0001 –9999.9 Imp/l

2 Impulsausgänge

Ausgangsfrequenz	
Normal-Modus	max. 5 Hz (+/-20%)
Schnell-Modus	max 10 kHz (+/-20%)
Kurzschluss	max 100 μ A
Impulswertigkeiten	0.0001 –9999.9 Imp/l

Optische Schnittstelle

Hardware gemäss DIN IEC1107
Protokoll gemäss M-BUS EN1434

OPTIONEN

M-Bus (Werk bestückt)

Feste oder variable Datenstruktur
Potentialfrei, verpolungssicher
Baudrate 300...9600 Bauds

Funkmodul (Werk bestückt)

Verfahren	FM (FSK), bi-direktional
Frequenz	433,82 MHz
Sendeleistung	< 10mW
Reichweite	ca. 100 m (offenes Feld)

OPTIONALE KOMMUNIKATIONSMODULE

Die Kommunikationsmodule können nachträglich ohne Verletzung der Eichgültigkeit und während des Betriebes nachgerüstet werden.

Standard Open Collector Modul mit zwei Ausgängen

Spannung	maximal 30V
Strom	maximal 40 mA
Spannungsabfall	ca. 1.3 V bei 20 mA
Spannungsfestigkeit	500 V eff gegen Masse
Tastverhältnis	1 : 1
Pulsdauer	100 ms leitend
Max. Impulsfrequenz	5 Hz

Schneller Open Collector Modul mit zwei Ausgängen

Spannung	maximal 30V
Strom	maximal 40 mA
Spannungsabfall	ca. 1.3 V bei 20 mA
Spannungsfestigkeit	500 V eff gegen Masse
Pulsdauer	0.04 -100 ms in 1 ms Schritten
Max. Impulsfrequenz	100 Hz

Relaisausgang Modul mit zwei Ausgängen

Kontaktspannung	maximal 100V AC/DC, 50/100mA
Abschaltstrom	500 mA
Spannung gegen Erde	maximal 100V AC/DC, 50/100mA
Kabellänge	max. 25 m
Maximale Impulsfrequenz	1 Hz

Passives Analogmodul mit zwei Ausgängen

Spannungsversorgung	9..24 VDC (ext. Strom- versorgung)
Strombereich	4...20mA oder 3.5...20mA
Bürde	RL (Ohm) max. bei 24 V bei 580 Ω 12 V bei 180 Ω 9 V bei 82 Ω
Auflösung	16 bits / 15 bits
Max. Wandlerfehler	0.02 % vom Endwert

Modul LON

Netzwerk	LONWORKS
Übertragungsmedium	2-Draht verdreht, FTT-10A
Versorgung Businterface	24VDAC, max. 50 mA
Anschluss	4-Pol-Schraubklemme

Modul RS-232

Feste oder variable Datenstruktur
Potentialfrei, verpolungssicher
Baudrate 300...38'400 Baud

M-Bus-Modul

Feste oder variable Datenstruktur
Potentialfrei, verpolungssicher
Baudrate 300...38'400 Baud

Funkmodul

Verfahren	FM (FSK), bidirektional
Frequenz	433,82 MHz
Sendeleistung	< 10mW
Reichweite	ca. 100 m (offenes Feld)

Projektierung

Sicherheit

Das Rechenwerk Supercal 531 ist nach dem Stand der Technik unter Einhaltung der Wärmezählernorm produziert und betriebssicher. Wird das Rechenwerk ausserhalb der hier beschriebenen Spezifikationen betrieben oder nicht vorschriftsgemäss behandelt, so entfallen sämtliche Service- und Garantieleistungen der Firma Sontex.

Lokale Vorschriften

Folgende Vorschriften müssen beachtet werden:

- Lokale Vorschriften für Elektroinstallationen.
- Lokale Vorschriften für den Einsatz von Wärmezählern.
- Einbauinformationen für den Einbau von Wärmezählern und Temperaturfühlergemäss EN1434-2 und EN1434-6.

Spannungsversorgung

- Bei netzbetriebenen Rechenwerken muss eine unterbrechungsfreie Stromversorgung gewährleistet werden.
- Lokale Vorschriften für Elektroinstallationen müssen gewährleistet sein.
- Über- und Unterstossspannungen sind unzulässig.

Blitzschutz

- Schutzmassnahmen gegen Blitzschutz müssen innerhalb der Stromversorgungsnetzen oder Bussystemen vorgenommen werden.

Busanlagen

- Bei sämtlichen Busanlagen muss eine galvanische Trennung von Seiten der Durchflusssensoren gewährleistet sein. Andernfalls kann das Rechenwerk zerstört werden!

Kälteanlagen

- Die Isoliervorschriften müssen eingehalten werden.
- Das Rechenwerk ist generell abgesetzt von der Kälteleitung zu montieren.

Montage

- Die Montageanleitung wird standardmässig mitgeliefert, und muss für die Montage und Inbetriebnahme beachtet werden.
- Bei Temperaturfühlerkabel mit einer Länge über 3 m sind generell geschirmte Kabel zu verwenden. Die Abschirmung muss mit den beiliegenden Befestigungsklemmen mit der Masse fachgemäss verbunden werden.

Plombierung

Sämtliche Rechenwerke sind mit den notwendigen Plomben zu versehen, so dass das Gerät gegen einen unbefugten Eingriff geschützt wird. Eichrelevante Sicherheitszeichen dürfen nicht beschädigt oder entfernt werden! Andernfalls entfallen sämtliche Garantie- und Servicegewährleistungen und auch eine eventuelle Eichung des Gerätes. Anwenderplomben dürfen nur von autorisierten Personen zu Serviceleistungen entfernt und müssen anschliessend erneuert werden.

Service und Reparaturen

Die Service- und Reparaturarbeiten dürfen nur von der Firma Sontex autorisierten Stellen durchgeführt werden.

Massbild

