

CORESENSE™ DIAGNOSTICS MOTORSCHUTZ FÜR STREAM VERDICHTER

CoreSense™ Diagnostics Motorschutz für Stream Verdichter	1
1 Einleitung	3
2 Spezifikationen	3
3 CoreSense Diagnostics – Funktionsübersicht	3
3.1 Überwachung Öldifferenzdruck	4
3.2 Thermistor Motorschutz	4
3.3 Überwachung Druckgastemperatur	4
3.4 Überwachung blockierter Rotor	5
3.5 Phasenüberwachung	5
3.6 Überwachung Niederspannung	5
3.7 Überwachung Spannungsasymmetrie	5
3.8 Schnellstop Funktion	6
3.9 Regelung der Kurbelgehäuseheizung	6
3.10 Modul Speicherinformationen	6
3.11 Modbus® Kommunikation	7
3.12 Resetschalter	8
3.13 Fehlerspeicher und Betriebsbedingungen	8
3.14 LED Anzeige, Betriebsbedingungen des Verdichters	8
3.15 LED Anzeige, Fehlermeldungen	8
3.16 Optionaler Funktions-Test Ölüberwachung	10
4 Elektrischer Anschluss	10
4.1 System Anschlussplan	10
4.2 Elektrischer Anschlusskasten, Anschluss Stromsensor	12
4.2.1 Installation Sensormodul	12
4.2.2 CoreSense Diagnostics mit Y/Δ Motoren	12
4.2.3 CoreSense Diagnostics mit Teilwicklungsmotoren	13

5	Position der CoreSense Diagnostics Jumper.....	14
6	Position der CoreSense Diagnostics DIP-Switch	15
7	Behebung von Störungen	16

1 Einleitung

CoreSense™ von Emerson Climate Technologies ist eine eigenständige Markenbezeichnung für elektronische Verdichterüberwachung von Copeland™ brand products Verdichtern. Die CoreSense Technologie basiert auf der Sensorüberwachung des Verdichters, sowie der Übertragung von Informationen. Dieses System ermöglicht einen erweiterten Verdichterschutz mit Überwachungs-, Kommunikations- und Diagnosefunktionen.

Das CoreSense System bietet aktive Verdichterüberwachung, LED Anzeigen am CoreSensemodul, Fehlerspeicher und eine Elektronik mit erweiterten Algorithmen. Eine direkte Diagnose des aktuellen Betriebsstatus und das Auslesen der Fehlerhistorie ermöglichen präzise Daten und verkürzte Servicezeiten. Das CoreSense Diagnostics System ist im Standard- Lieferumfang der 4 und 6- Zylinder Stream Verdichtermodele enthalten.



Abbildung 1: Streamverdichter mit CoreSense Diagnostics

2 Spezifikationen

Die Spannungsversorgung für das CoreSensemodul (auf der Vorderseite des Verdichters) kann mit 120 VAC oder 240 VAC angeschlossen werden. Das Sensormodul im elektrischen Anschlusskasten benötigt 24 VAC Spannungsversorgung.

Betriebstemperaturen	-32°C bis 66°C	Relais Dauerlaststrom	3A
Anschlussspannung	120 VAC oder 240 VAC	Sensormodul Nennleistung	3 VA
Relais Einschaltstrom	19A	Lagertemperaturen	-40°C bis 85°C
Anschlussspannung Sensormodul	24 VAC	Schutzklasse	IP54

Tabelle 1

3 CoreSense Diagnostics – Funktionsübersicht

Nr	Funktion	Nr	Funktion
1	Thermistorüberwachung des Motors	8	Alarmspeicher, Verdichter Betriebsdaten
2	Überwachung Öldifferenzdruck	9	Regelung Kurbelgehäuseheizung
3	Druckgastemperaturüberwachung	10	Reset
4	Blockierter Rotor	11	Modbus® Kommunikation
5	Phasenüberwachung/Fehlende Phase	12	Leistungsaufnahme (Spannung, Strom, Leistungsfaktor)
6	Spannungsungleichheit	13	LED auf der Vorderseite des Moduls
7	Niedrige Spannung	14	Betriebsbedingungen des Verdichters

Tabelle 2

CoreSense kann in Verbindung mit einem Frequenzumformer eingesetzt werden. Dafür muss der DIP-Switch 6 im CoreSense Modul eingeschaltet werden. Die CoreSense Funktionen bei gemeinsamen Betrieb mit einem Frequenzumformer sind eingeschränkt: Überwachung der Motortemperatur über die Thermistorkette, Überwachung des Öldifferenzdrucks und Druckgastemperaturüberwachung. Weitere Überwachungsfunktionen können durch den Frequenzumformer (z.B. von Control Techniques) genutzt werden.

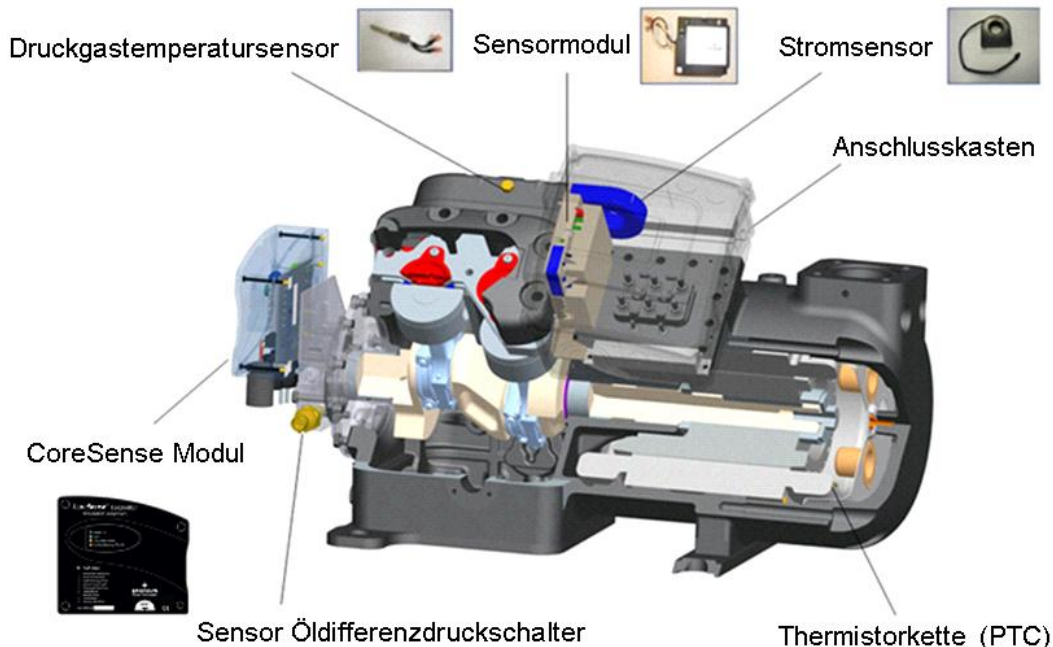


Abbildung 2

3.1 Überwachung Öldifferenzdruck

Bisher übliche, mechanische Öldifferenzdruckschalter werden durch das CoreSense Diagnostics ersetzt. Eine Warnmeldung oder Abschaltung bei niedrigem Öldifferenzdruck können über eine LED Anzeige am Modul oder über eine Schnittstelle und einen externen, übergeordneten Regler überwacht werden. Laufzeiten mit unzureichendem Öldifferenzdruck werden aufgezeichnet und in dem elektronischen Modul gespeichert.

Fällt der Öldifferenzdruck für mehr als 4s unter einen Wert von 0,48-0,62 bar, wird eine Warnmeldung ausgegeben.

Wird der Öldifferenzdruck von 0,48-0,62 bar für 120s (2 min) unterschritten, schaltet das Modul den Verdichter ab und eine Fehlermeldung "low oil pressure lockout" wird im Fehlerspeicher aufgezeichnet. Vor der Betätigung des Resetknopfes, sollte die Auslöseursache ermittelt und verstanden werden. Nach einer solchen Abschaltung kann der Verdichter nur mit einem manuellen Reset, einem Fernreset über die Modbus Schnittstelle oder nach einer Spannungsunterbrechung am Modul erneut gestartet werden.

Die Copeland Verdichter 4MTL, für CO₂- Anwendungen, besitzen keine Ölpumpe und werden mit einer Schleuderschmierung ausgestattet. Bei diesen Modellen entfällt die Überwachung des Öldifferenzdruckes.

3.2 Thermistor Motorschutz

Das CoreSense Diagnostics Modul überwacht den Widerstandswert einer Thermistorkette über PTC- Sensoren im Inneren der Stream 4M- und 6M- Verdichtermodele. Die Thermistorüberwachung des CoreSense ersetzt die Funktion des bisherigen Kriwan Motorschutzes INT69TM.

Abschaltbedingungen:

- Abschalten: Thermistorwiderstand > 4,5 kΩ;
- Reset: Thermistorwiderstand < 2,5 kΩ; 5 Minuten Zeitverzögerung.

3.3 Überwachung Druckgastemperatur

In einem der Zylinderköpfe befindet sich ein NTC- Sensor, welcher die Druckgastemperatur im Verdichter überwacht. Der Sensor wird ab Werk eingebaut und ist im Standardlieferungsumfang enthalten. Das CoreSense Diagnostics Modul überwacht die Temperatur im Zylinderkopf und schützt den Verdichter vor unzulässig hohen Druckgastemperaturen. Wenn der Temperatursensor einen Wert von mehr als 154°C erreicht, wird der Verdichter abgeschaltet, bis die Temperatur abkühlt und niedrigere Werte erreicht (ca.130°C).

Die Funktion als Trip oder Lockout (Ausschalten des Verdichters mit oder ohne automatisches Wiedereinschalten) kann über die PC Interface Software eingestellt werden. Werkseinstellung ist Trip. Die Temperaturwerte zum Ausschalten und für den Reset können über die PC Interface Software verändert werden. Einstellbare Temperaturbereiche für das Ausschalten liegen zwischen 108°C bis 154°C und für den Reset zwischen 83°C bis 130°C.

- Temperaturwert zur Abschaltung $\geq 154^{\circ}\text{C}$ für mehr als 2s.
- Abschaltung (Trip): automatischer Reset nach 2 min, Druckgastemperatur $< 130^{\circ}\text{C}$.
- Abschaltung ohne automatischen Reset (Lockout): manueller Reset ist notwendig.

3.4 Überwachung blockierter Rotor

Das CoreSense überwacht die Funktion des blockierten Rotors. Die Überwachung arbeitet zunächst als Trip (Ausschalten des Verdichters mit automatischem Wiedereinschalten). Nach 10 x Trip schaltet das Coresense als Lockout (Ausschalten des Verdichters ohne automatisches Wiedereinschalten).

3.5 Phasenüberwachung

Die Phasenüberwachung spricht an, wenn direkt nach Zuschalten des Verdichterrelais eine der drei Phasen fehlt. Nach dem Einschalten des Verdichterschützes, liegt die maximale Reaktionszeit bei 1,2 Sekunden.

Abschaltbedingungen: bei fehlender Phase.

- Abschalten mit automatischem Reset (Trip): nach 5 Minuten automatischer Reset.
- Abschaltung ohne automatischen Reset (Lockout): erfolgt nach 10 x Abschaltungen (Trip). Manueller Reset (über den Resetschalter am Modul oder durch Unterbrechen der CoreSense Spannungsversorgung).

Bei Verwendung eines Teilwicklungsmotors kann die Phasenüberwachung nur für die erste Teilwicklung eingesetzt werden. Eine Überwachung der zweiten Teilwicklung hinsichtlich einer fehlenden Phase, Spannungsasymmetrie oder Niederspannung ist nicht möglich. Die Überwachung der einzelnen Phasen erfolgt während der Startphase, nicht während des Motorbetriebs.

3.6 Überwachung Niederspannung

Spricht an, wenn die angelegte Spannung niedrige Werte erreicht.

Abschaltbedingungen:

- Anliegende Motorspannung $<$ eingestellte Niederspannung (länger als 2s).
- Werkseinstellung: 75% der nominalen Anschlussspannung.
- Auslösezeit: 5 min.

Das Modul überwacht die Betriebsfrequenz des Verdichters. Falls die tatsächlich am Verdichter anliegende Frequenz niedriger ist, als die Nominalfrequenz, sollte die Einstellung für die Niederspannung um den gleichen Faktor reduziert werden. Beispiel: falls die Nominalfrequenz bei 60 Hz, die tatsächliche Frequenz aber bei 57 Hz liegt (5% niedriger), sollte die Einstellung für die Niederspannung gleichfalls um 5% verringert werden.

3.7 Überwachung Spannungsasymmetrie

Der Betrieb mit ungleichem Spannungsanschluss kann zu Motorüberhitzung führen. Der zulässige Maximalwert kann eingestellt werden, die Werkseinstellung wird für einen sicheren Betrieb des Verdichters auf 5% gesetzt. Der Abschaltwert für die Spannungsasymmetrie kann in dem Bereich 2 bis 8% über die PC Interface Software verändert werden.

Abschaltbedingungen:

- Abschalten mit automatischem Reset (Trip): Spannungsasymmetrie $> 5\%$ (einstellbar)
- Reset: automatischer Reset nach 5 min, wenn Spannungsasymmetrie $< 5\%$

3.8 Schnellstop Funktion



Der Resetschalter befindet sich auf der Vorderseite des Moduls und kann als Notaus, zum Beispiel bei unzulässigem Verdichterstart mit Kältemittelflüssigkeit, verwendet werden. Nach dem Neustart des Moduls (etwa 3s) schaltet der Verdichter erneut ein. Bei Bedarf kann der Resetschalter zum Abschalten des Verdichters betätigt werden.

Resetschalter

Abbildung 3

3.9 Regelung der Kurbelgehäuseheizung

Das Sensormodul enthält einen zusätzlichen Relaiskontakt zum Schalten der Kurbelgehäuseheizung. Ein separater Schützkontakt zur Aktivierung der Kurbelgehäuseheizung bei Verdichterstillstand ist nicht notwendig.

Die Spannungsversorgung (115 V/230 V) für die Kurbelgehäuseheizung muss jedoch extern bereitgestellt werden.

Die Regelung einer 480V Kurbelgehäuseheizung ist mit dem CoreSense nicht möglich.

Kurbelgehäuseheizung

Spannungsversorgung

Kurbelgehäuseheizung 115 V or 230 V



3.10 Modul Speicherinformationen

Zum Auslesen der Speicherinformationen des Moduls kann von Emerson Climate Technologies eine spezielle Software zur Verfügung gestellt werden.

Die folgenden Informationen werden im Modul (EEPROM)gespeichert:

- Verdichter Modellbezeichnung
- Verdichter Seriennummer
- Verdichter Modellbezeichnung, modifiziert
- Verdichter Seriennummer, modifiziert
- Verdichter Spannungsbereich und Frequenz
- Sensormodul Firmware Version

Für Motorversionen mit zwei Spannungsbereichen wird im EEPROM der niedrigere Wert hinterlegt. Über die PC Interface Software sollte der tatsächliche, korrekte Spannungsbereich eingestellt werden. Die Einstellung des korrekten/falschen Spannungsbereiches beeinträchtigt nicht die Verdichter Funktionalität.

Gespeicherte Betriebsdaten des Verdichters (EEPROM):

- Betriebsstunden des Verdichters
- Anzahl Verdichterstart
- Laufzeit bei niedrigem Öldifferenzdruck (gesamt)
- Anzahl verkürzte Laufzeit (Verdichterstart und Betrieb mit weniger als 3 min Laufzeit)

Aktuelle Betriebsdaten des Verdichters:

- Strom
- Spannung
- Leistungsaufnahme
- Druckgastemperatur

3.11 Modbus® Kommunikation

Das CoreSense Diagnostics verfügt über eine Modbus Schnittstelle. Über diese Schnittstelle können Warnmeldungen und Auslösefunktionen an einen extern vorgeschalteten Regler, wie z.B. iPro Verbundregler von Dixell, übertragen werden.

An Stream Verdichtern werden 2 unterschiedliche Module eingesetzt. Die einzige Möglichkeit, die Vorgänger-Module von den aktuell eingesetzten Modulen zu unterscheiden, besteht im Öffnen des Deckels am Frontmodul. Über die interne Beschriftung und das Dip-Switch-Terminal lässt sich erkennen, ob es sich um das frühere (10 Dip-Switches) oder das aktuelle Modul (12 Dip-Switches) handelt.

Die meisten Funktionen des alten und aktuellen Moduls sind identisch. Die wesentlichen Unterschiede werden in der technischen Information D7.8.6 "CoreSense™ Diagnostics for Stream Compressors - Modbus® Specification" erläutert. Alle folgenden Bilder und Informationen stellen die aktuellste Version dar.

Die Kommunikations-Verbindungsleitung sollte zwischen dem Verbundregler und dem ersten Verdichter im Verbund angeschlossen werden. Weitere Verdichter werden in Reihenschaltung an die Verbindungsleitung angeschlossen. Bei dem letzten Verdichter in der Reihenschaltung sollte im CoreSensemodul der Jumper JP3 auf "terminated" gesetzt werden. Siehe **Abbildungen 4 und 5**.

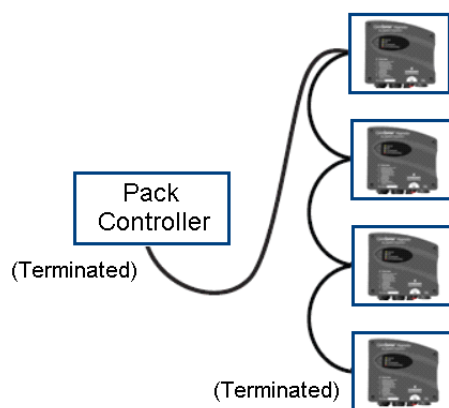


Abbildung 4: RS-485 Reihenschaltung

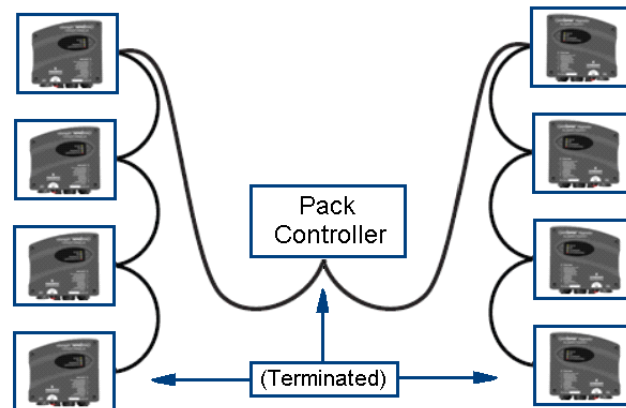


Abbildung 5: 2 Verbünde in Reihenschaltung

Das CoreSensemodul kann unter Verwendung der PC Interface Software an einen Rechner angeschlossen werden. Der Anschluß über RS-485 Schnittstelle wird in der **Abbildung 6** gezeigt.

Kommunikations-Schnittstelle (+ GND –)



Abbildung 6

Über die Modbus Schnittstelle kann die Kommunikation mit einem Verbundregler vorgenommen werden. Emerson Einstein- E2 Regler besitzen die Polarität – GND +. Die RS485 Verbindung kann auch bei laufendem Verdichter von der Platine getrennt werden.

Kontaktieren Sie die Emerson Climate Technologies Anwendungstechnik für weiter Details zur Kommunikation mit einem Verbundregler.

3.12 Resetschalter

Direkt am CoreSense Diagnostics Modul befindet sich ein Resetschalter. Bei Bedarf kann der Resetknopf zum Freigeben anliegender Störungen verwendet werden.

3.13 Fehlerspeicher und Betriebsbedingungen

Betriebsbedingungen	Fehlerspeicher
Betriebsstunden des Verdichters	8 Tage Fehlerspeicher
Laufzeit bei niedrigem Öldifferenzdruck (gesamt)	10 letzte Warnmeldungen
Anzahl verkürzte Laufzeit	Anzahl aller Warnmeldungen seit Inbetriebnahme
Strom, Spannung, Leistungsaufnahme*	

*Nicht im CoreSense EEPROM gespeichert. Diese Daten können über einen Laptop und der CoreSense PC Interface Software oder die Modbus Schnittstelle gespeichert werden

Tabelle 3

3.14 LED Anzeige, Betriebsbedingungen des Verdichters

- **Grüne** LED Anzeige, ununterbrochen: Hinweis auf normalen Betrieb, ohne Fehler oder Störungen.
- Blinkende **grüne** LED Anzeige: eine Warnmeldung liegt vor, der Verdichter wird weiterhin betrieben.
- Blinkende **orange** LED Anzeige: das Modul hat den Verdichter aufgrund einer Störung abgeschaltet, automatisches Wiedereinschalten.
- Blinkende **rote** LED Anzeige: das Modul hat den Verdichter aufgrund einer Störung abgeschaltet.
- **Rote** LED Anzeige, ununterbrochen: das CoreSense Modul ist defekt.

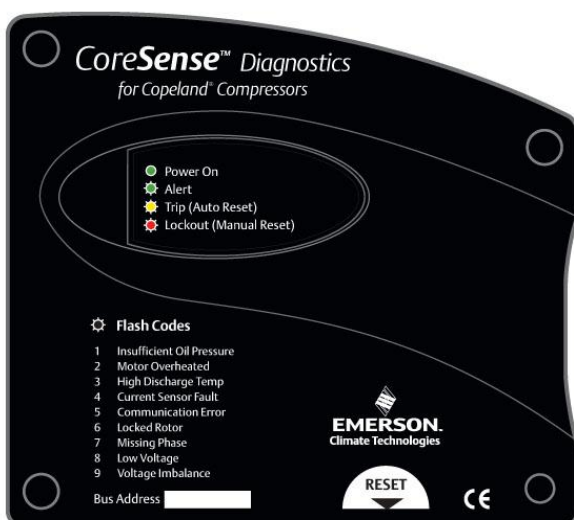
3.15 LED Anzeige, Fehlermeldungen

Zwei mehrfarbige LED's auf der Vorderseite des Moduls zeigen die Fehlermeldungen an. Die obere LED leuchtet grün oder rot und die untere orange.

Warnmeldungen (Alert) werden grün angezeigt, das Ausschalten des Verdichters ohne automatisches Wiedereinschalten (Lockout) wird rot angezeigt. Die Blinkanzeigen werden mit 0,1s "An" und 0,4s "Aus", bei einer Pause von 2s vor Wiederholung und einer Genauigkeit von ± 50 ms definiert.

Definitionen:

- **Trip - Ausschalten des Verdichters mit automatischem Wiedereinschalten:** aufgrund eines unzulässigen Betriebszustands schaltet das Modul den Verdichter ab. Automatisches Wiedereinschalten nach Ablauf der Abschaltzeitdauer und wenn der unzulässige Betriebszustand nicht weiter anliegt.
- **Lockout - Ausschalten des Verdichters ohne automatisches Wiedereinschalten:** aufgrund eines unzulässigen Betriebszustands schaltet das Modul den Verdichter ab. KEIN automatisches Wiedereinschalten nach Ablauf der Abschaltzeitdauer. Wiedereinschalten nur wenn der unzulässige Betriebszustand nicht weiter anliegt und der Resetknopf oder Fernreset betätigt wird.



Warnmeldung:

Der Verdichter wird weiter betrieben.

Trip -Ausschalten des Verdichters:

Verdichter schaltet ab für bestimmte Zeit, automatische Wiedereinschaltung.

Lockout - Ausschalten des Verdichters:

Verdichter schaltet ab.

Manueller Reset zur Wiedereinschaltung notwendig.

Der QR Code auf dem Deckel des CoreSense Moduls ermöglicht die automatische Verbindung zu einer Online-Fehlerdiagnose-Unterstützung auf unserer Webseite.

Abbildung 7



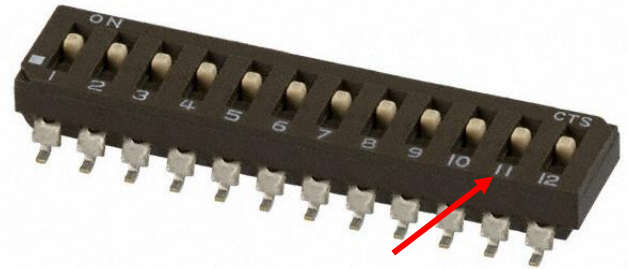
LED Blink Code	LED Anzeige			Auto reset Zeit	Lockout Ausschaltbedingungen	Fehlerhinweise zur LED Anzeige
1	Öl-differenz-druck niedrig	NA = Nicht verfügbar	Öl-differenz-druck niedrig	NA	Öldifferenz-druck zu niedrig, mehr als 2 min	Anzeige blinkend grün : Öldifferenzdruck zu niedrig, mehr als 4s. Anzeige blinkend rot : Öldifferenzdruck zu niedrig, mehr als 2 min.
2	NA	Motor- schutz Thermistor- kette Trip	NA	2 min	NA	Anzeige blinkend orange : Verdichter schaltet aufgrund eines hohen Thermistorwiderstandes ab, (PTC- Thermistorkette in Reihe), (Ausschalten bei 4,5 kOhm, Reset unter 2,7 kOhm).
3	Hohe Druckgas- temperatur	Hohe Druckgas- temperatur	Hohe Druckgas- temperatur	2 min	Maximal zulässige Druckgas- temperatur überschritten (kann im EEPROM eingestellt werden)	Anzeige blinkend grün : Sensor nicht angeschlossen oder Sensorkette kein Durchgang. Anzeige blinkend orange : maximale Druckgastemperatur überschritten (Trip), nach 2 min autoReset. Anzeige blinkend rot : maximale Druckgastemperatur überschritten (Lockout), manueller Reset notwendig. Vom Anwender kann Trip oder Lockout (ab Werk programmiert) eingestellt werden Die Druckgastemperaturüberwachung ist ab Werk montiert.
4	Fehler Strom- sensor	NA	NA	NA	NA	Anzeige blinkend grün : Anschluss Stromsensor zum Modul unterbrochen. Keine Aufzeichnung des Betriebsstatus des Verdichters.
5	Fehler Kommu- nikation	NA	NA	NA	NA	Kommunikation zwischen CoreSense Modul und vorgeschaltetem Systemregler unterbrochen. Kommunikation zwischen CoreSense Modul und Sensormodul im elektrischen Anschlusskasten unterbrochen.
6	NA	Blockierter Rotor	Blockierter Rotor	5 min	Nach 10 x Trip	Anzeige blinkend orange : Verdichter startet nicht, möglicherweise unzulässig hohe Stromaufnahme. Verdichter abgeschaltet, automatisches Wiedereinschalten nach 5 min. Anzeige blinkend rot : Verdichter startet nicht, möglicherweise unzulässig hohe Stromaufnahme: Lockout - Verdichter schaltet nach 10 x Trip ab.
7	NA	Fehlende Phase	Fehlende Phase	5 min	Nach 10 x Trip	Anzeige blinkend orange : Verdichter wird aufgrund fehlender Phase abgeschaltet (Trip). Anzeige blinkend rot : Verdichter schaltet nach 10 x Trip ab (Lockout).
8	N/A	Niedrige Spannung	Niedrige Spannung	5 min	Nach 10 x Trip	Anzeige blinkend orange : Verdichter schaltet aufgrund niedriger Spannung ab (Trip). Anzeige blinkend rot : Verdichter schaltet nach 10 x Trip ab (Lockout).
9	N/A	Spannung Asymmetrie	NA	5 min	Nach 10 x Trip	Anzeige blinkend orange : Verdichter schaltet aufgrund von ungleicher Spannung ab (Trip).

Tabelle 4

3.16 Optionaler Funktions-Test Ölüberwachung

Beim Einbau eines STREAM Verdichters beim Gerätehersteller kann ein Funktions-Test der Ölüberwachung durchgeführt werden. Hierzu muss lediglich der DIP-Schalter 11 aktiviert werden (von „Off“ auf „On“)

Dieser Test simuliert kurzzeitig einen in Betrieb befindlichen Verdichter. Nach 2 Minuten Zeitverzögerung sollte die Öldifferenzdruck-Überwachung den Verdichter verriegeln.



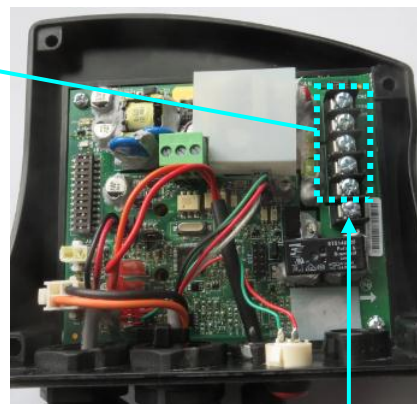
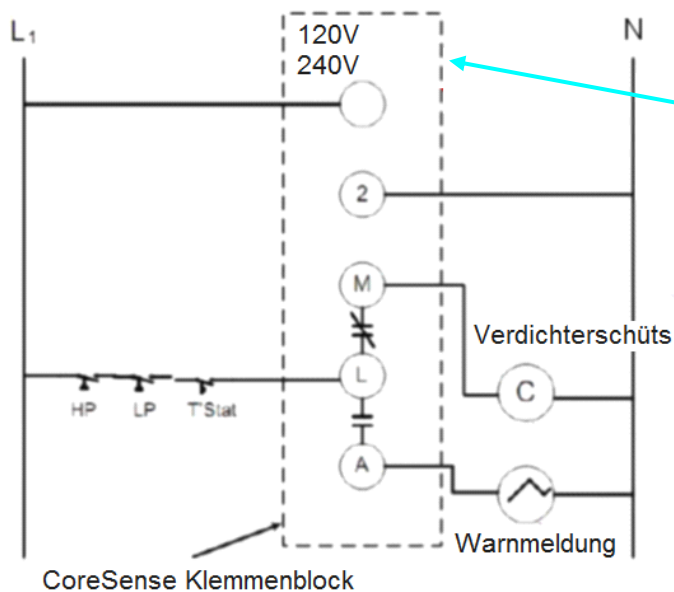
Ablauf:

- Schritt 1: Spannungsversorgung einschalten / Zurücksetzen (Reset) des Moduls
- Schritt 2: Innerhalb von 5 Sekunden umschalten des DIP-Schalters 11 von „Off“ auf „On“
- Schritt 3: Alarm „Öldruck zu niedrig“ für 2 Minuten, dann Verriegelung des Verdichters wegen Öldifferenzdruckstörung (rote LED blinkt jeweils einmal)
- Schritt 4: Zurücksetzen des Moduls (Reset-Knopf)

4 Elektrischer Anschluss

4.1 System Anschlussplan

Auslegung und Dimensionierung der elektrischen Leitungen und Sicherungen gemäß gültiger elektrischer Vorschriften und Standards. Die nachfolgende Übersicht **Abbildung 8** zeigt die Empfehlungen zum Anschluss des CoreSense.



Klemme 6 für Anschluss Schutzleiter (Erde)

Abbildung 8: Anschlussplan

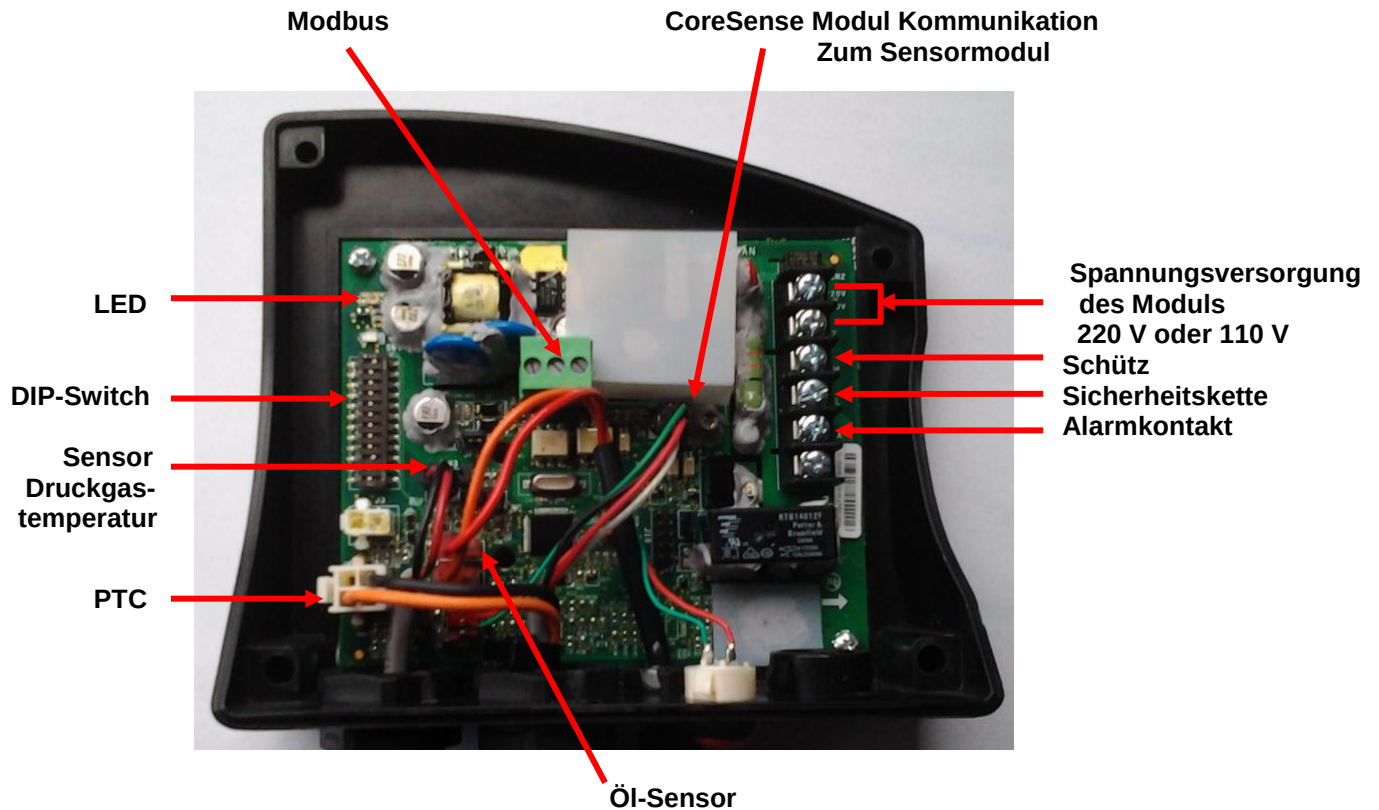


Abbildung 9: CoreSense Anschlussklemmen

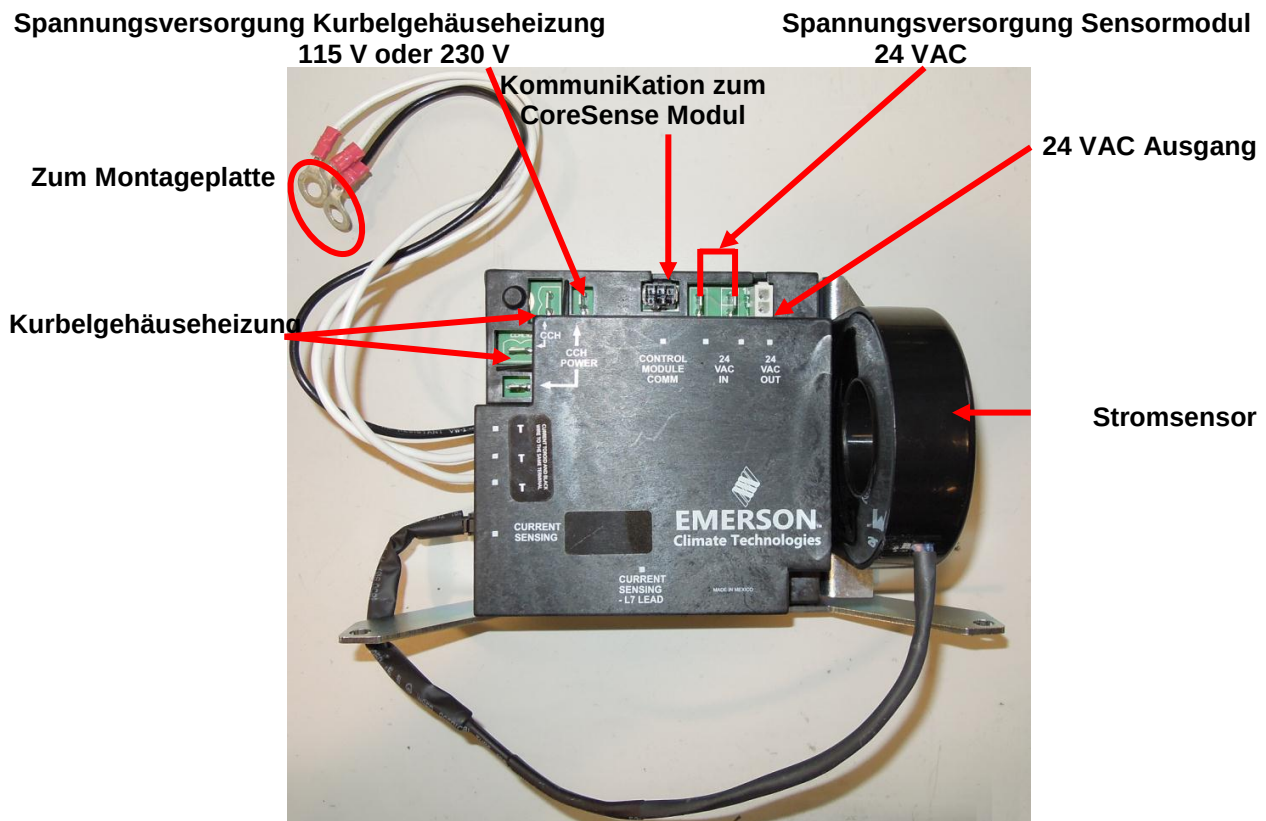
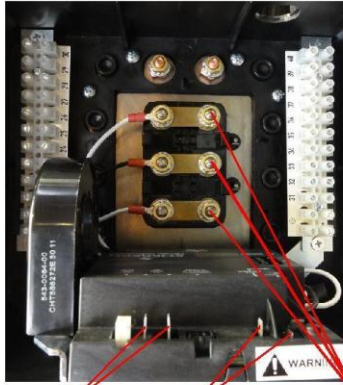


Abbildung 10: Sensormodul und Stromsensor

4.2 Elektrischer Anschlusskasten, Anschluss Stromsensor

Überprüfung des korrekten Anschlusses des Sensormoduls: die schwarze Anschlussleitung des Sensormoduls sollte auf der Klemme 2 im Anschlusskasten liegen (bereits ab Werk montiert). Der schwarze Leiter des Sensormoduls und die überwachte Phase sollten auf dem gleichen Klemmenblock befestigt werden.

4.2.1 Installation Sensormodul



Spannungsversorgung 24V AC, Klasse II Spannungsversorgung Kurbelgehäuseheizung Spannungsversorgung Verdichter

mit maximal 100 VA belastet werden, der zweite Ausgang mit maximal 30 VAC.

Abbildung 11: Elektrischer Anschlusskasten und Sensormodul

4.2.2 CoreSense Diagnostics mit Y/Δ Motoren



Stromsensor und Sensormodul werden ab Werk angeschlossen. Eine der Phasen der Spannungsversorgung wird zur Überwachung durch den Stromsensor geführt (siehe **Abbildungen 12 und 13**).

Abbildung 12: Stromsensor

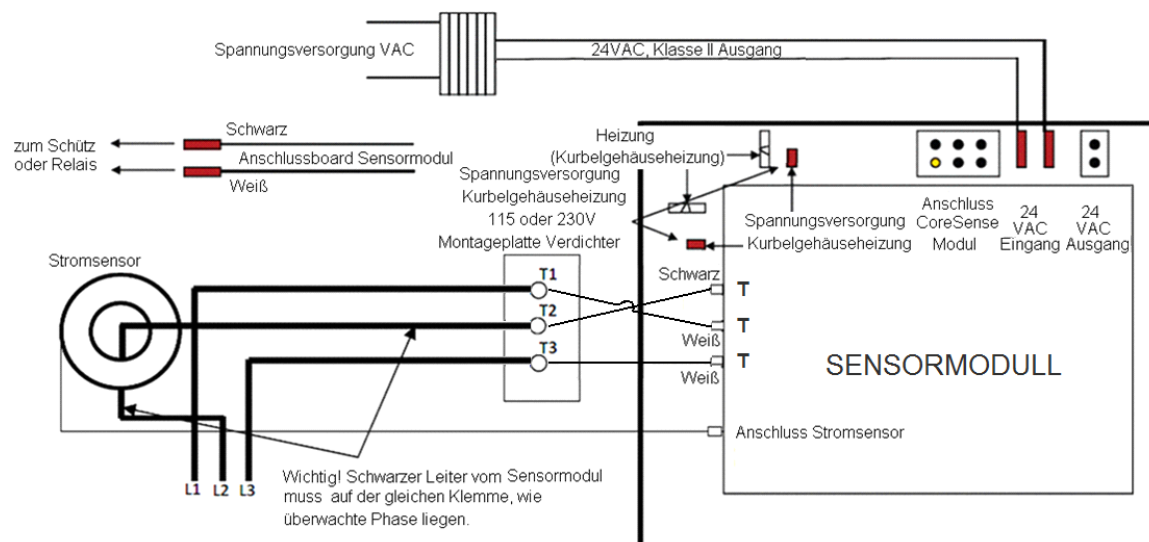
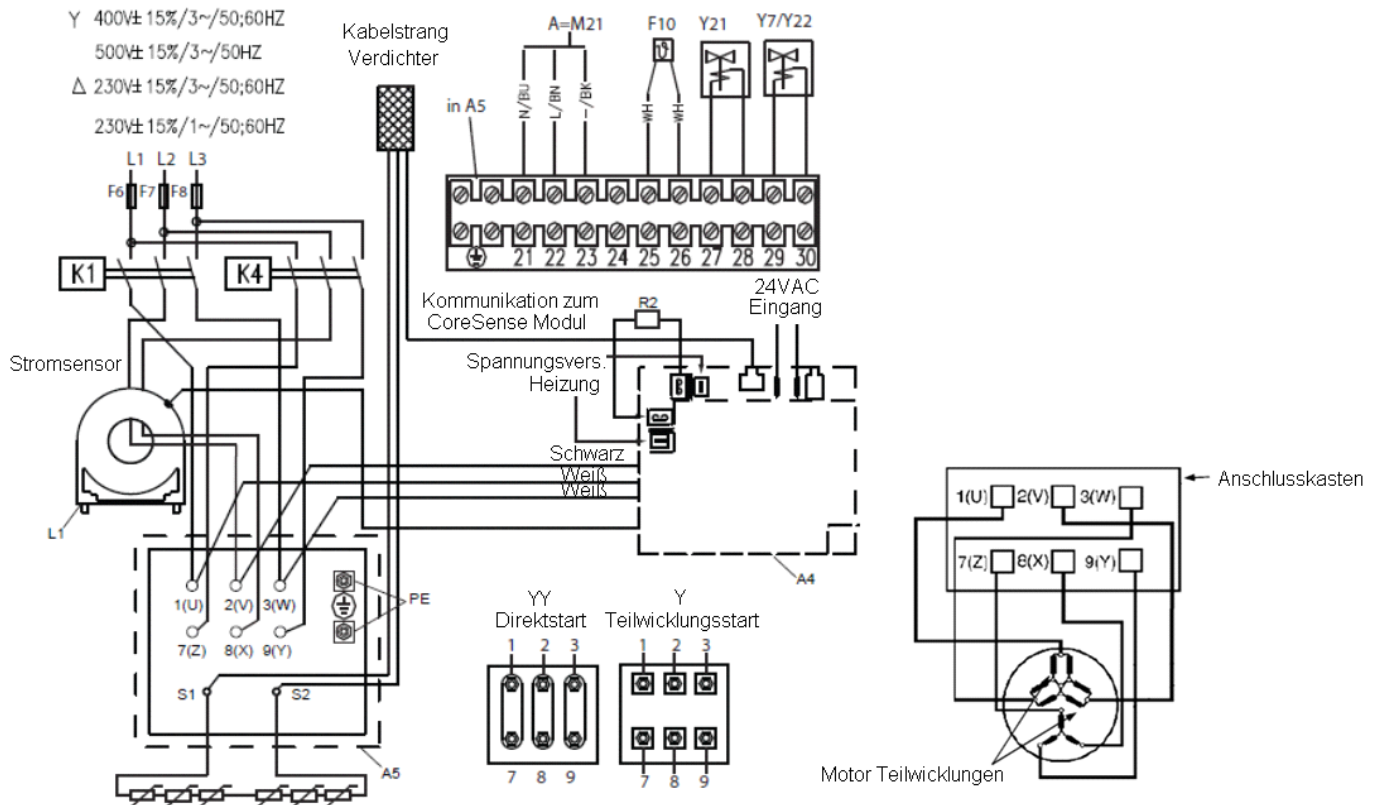


Abbildung 13: Anschluss Sensormodul

4.2.3 CoreSense Diagnostics mit Teilwicklungsmotoren

Bei Verwendung des CoreSense Diagnostics in Verbindung mit einem Teilwicklungsmotor, sollte für eine sichere Verdichterüberwachung, eine Phase jeder der beiden Teilwicklungen in gleicher Anschlussrichtung durch das Strommodul geführt werden (siehe **Abbildungen 14 und 15**). Wenn die Phasen L2 und L8 (siehe nachfolgende Abbildung) nicht in gleicher Anschlussrichtung angeschlossen werden, wird möglicherweise ein Betriebsstrom gegen Null angezeigt.



Legend

A4..... Sensormodul
A5..... Elektrischer Anschlusskasten
CCH Kurbelgehäuseheizung
F6..... Sicherung Steuerkreis
F7..... Sicherung Steuerkreis
F8..... Sicherung Steuerkreis
F10..... Thermoschutzschalter M21

K1 Schütz Verdichter
K4 Schütz Verdichter für zweite Teilwicklung
M21..... Verflüssigerlüfter
R2 Kurbelgehäuseheizung
Y21 Steuerventil Leistungsregelung 1
Y22 Steuerventil Leistungsregelung 2

Abbildung 14: Teilwicklungsmotor

6 Position der CoreSense Diagnostics DIP-Switch

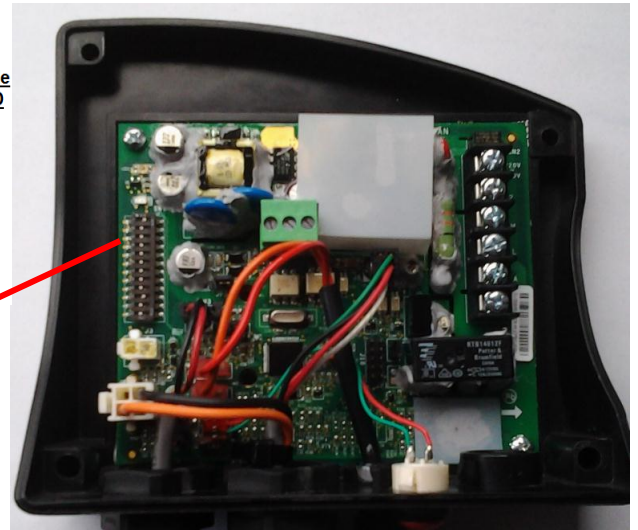
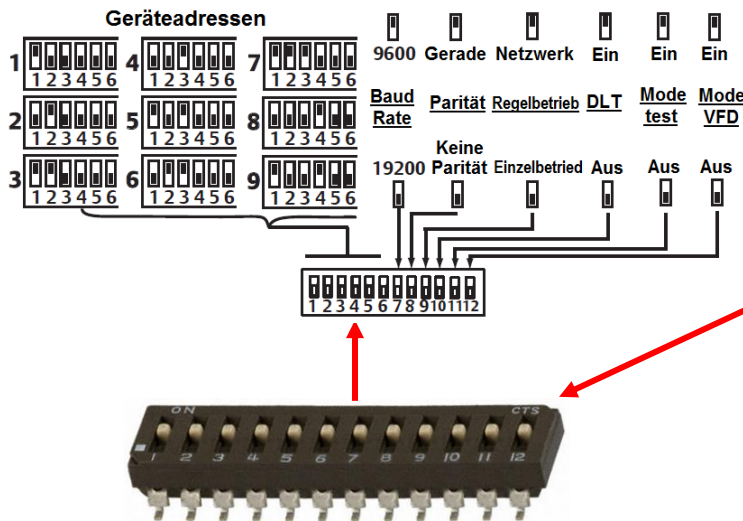


Abbildung 17: CoreSense Diagnostics DIP-Switch

DIP-Switch	Werks-einstellung	DIP-Switch Funktion
1	On	Nur ändern bei Kommunikation mit einem Verbundregler
2	Off	Nur ändern bei Kommunikation mit einem Verbundregler
3	Off	Nur ändern bei Kommunikation mit einem Verbundregler
4	Off	Nur ändern bei Kommunikation mit einem Verbundregler
5	Off	Nur ändern bei Kommunikation mit einem Verbundregler
6	Off	Nur ändern bei Kommunikation mit einem Verbundregler
7	Off	Kommunikation Baudrate Aus: 19200 Baud Ein: 9600 Baud
8	Off	Aus: Keine Parität Ein: Gerade Parität
9	Off	Aus: Autark Modus Ein: Kommunikations Modus
10	On	On: DLT Fühler ist angeschlossen Off: Kein DLT Fühler
11	TBD	Überprüfung Funktion Öldifferenzdruck
12	Off	On: Inverterbetrieb Off: Kein Inverterbetrieb

Tabelle 5: Position der CoreSense Diagnostics DIP-Switch

Jedes CoreSense Diagnostics Modul individuell über die Switch 1 bis 6 einer Geräteadresse zuteilen.

- Die Kommunikations Baud Rate wird über Switch 7 gesetzt. "Off" = 19200 baud, "On" = 9600 baud. Zur Anpassung an den Verbundregler sollte die Baud Rate für jedes Modul gesetzt werden.
- Kommunikations Parität über Switch 8. "Off" = no parity, "On" = even parity.
- Switch 9, Kommunikation mit Verbundregler. "Off" = Autark Modus, "On" = Netzwerk Modus. Im Netzwerkmodus wird eine Fehlermeldung generiert, wenn die Kommunikation mit dem Verbundregler fehlschlägt. Im Autark Modus wird keine Kommunikation erwartet, es wird kein Kommunikationsfehler angezeigt
- Die Werkseinstellung für DIP-Switch 10 ist "On". D.h. Druckgastemperaturüberwachung. Falls die Druckgastemperaturüberwachung ausgeschaltet werden soll, muss DIP-Switch 10 auf "Off".

Resetknopf nach Änderungen der DIP-Switch drücken.

DIP-Switch Einstellungen für jedes Modul zu den Einstellungen am Verbundregler prüfen.

7 Behebung von Störungen

Blinkcode	Auslösebedingungen	Mögliche Störungsursachen	Hilfe zur Störungsbeseitigung
1 Öldifferenzdruck zu gering	Warnmeldung: wenn Öldifferenzdruck (für mehr als 4s) geringer ist, als 0,48-0,62 bar. Abschaltung ohne automatischen Reset (Lockout): wenn Öldifferenzdruck (für 2 min) durchgängig oder aufaddiert geringer ist, als 0,48-0,62 bar.	▪ Anschlussverbindung zwischen Öldifferenzdrucksensor und CoreSense Module unterbrochen. ▪ Defekter Öldifferenzdrucksensor: fehlender/beschädigter O-ring, oder verstopfter Sensorfilter. ▪ Ölpumpe defekt. ▪ Ölfilter verstopft. ▪ Verdichter Lagerverschleiß.	▪ Ölstand im Schauglas des Verdichters prüfen. Wenn kein Öl im Schauglas, Ölmanagement prüfen. Ggf. Funktion Ölabscheider, Ölsammelgefäß, oder Einstellung/Funktion der Nachspeiseeinrichtung untersuchen. ▪ Anschluss Öldifferenzdrucksensor prüfen. Kabelschutz sollte vollständig installiert sein. ▪ Öldifferenzdruck auf der Druckseite der Pumpe und am Kurbelgehäuse messen. Falls geringer als 0,6-0,9 bar: prüfen ob Ölfilter verstopft, Sauggasüberhitzung zu gering, Ölpumpe defekt oder Lagerverschleiß am Verdichter. ▪ Falls Öldifferenzdruck ausreichend, Widerstandsmessung am Öldifferenzdrucksensor durchführen. Falls Sensorwiderstand "keinen Durchgang" anzeigt, Öldifferenzdrucksensor auf verstopften Filter oder fehlenden O-ring untersuchen. ▪ Falls Sensorwiderstand "Durchgang" anzeigt, bei laufendem Verdichter Anschlusspins kurzzeitig brücken (Pins nicht beschädigen!). Falls Öldifferenzdruckstörung noch immer anliegt, korrekten elektrischen Anschluss am Board des CoreSense Modul prüfen.
2 Motorschutz, Thermistorkette	Ausschalten (Trip): bei Motorüberhitzung.	▪ Rotor des Motors blockiert. ▪ Thermistorkette kein Durchgang. ▪ Anschlusstecker am Modul nicht richtig befestigt. ▪ Fehler am CoreSense Modul.	▪ Nach Abschalten des Verdichters (Trip), Verdichtermotor mindestens 2 Minuten (oder länger) abkühlen lassen. Verdichter startet automatisch nach Abkühlen. ▪ Nach Abschalten des Verdichters (Lockout) oder mehrmals (Trip), PTC Thermistorkette abkühlen lassen (mind.1 Stunde) und Widerstandswert messen. Falls Widerstandswert hoch ist, möglicherweise defekter Thermistor oder lockere Verschraubung unterhalb der Montageplatte. ▪ Falls Widerstandswert niedrig, Kabelanschlüsse zum Modul auf festen und korrekten Anschluss prüfen. Im Betrieb Verdichter auf Motorüberhitzung aufgrund hoher Sauggastemperatur, unzureichender Spannungsversorgung oder Betrieb ausserhalb der Anwendungsgrenzen prüfen.
3 Überwachung Druckgastemperatur	Warnmeldung: wenn der Druckgastempersensor nicht angeschlossen oder defekt ist. Abschalten (Trip/Lockout): wenn Druckgastemperatur für mehr als 2s > 154°C.	▪ Anschluss zum Druckgassensor kein Durchgang (defekt). ▪ Anschlusskabel nicht richtig am Sensor oder am CoreSense angeschlossen. ▪ Die Druckgastemperatur hat den maximalen Wert von 154°C überschritten. ▪ Verflüssiger blockiert. Möglicher Kältemittelmangel.	▪ Wenn Warnmeldung anliegt, Anschlusskabel zum Sensor und zum CoreSense Board prüfen. ▪ Wenn Warnmeldung anliegt, Anschluss zum Druckgassensor entfernen und Widerstand (Durchgang) bei Umgebungstemperatur messen. ▪ Falls Widerstandswert ok, Anschlusskabel auf Beschädigungen prüfen. ▪ Abschalten des Verdichters (Trip oder Lockout): System auf anlagenseitige Probleme untersuchen: z.B. Sauggasüberhitzung zu hoch, Zylinderkopftemperatur zu hoch, hohe Betriebstemperaturen aufgrund mechanischen Problems an der Ventilplatte, Ventilplattendichtung oder an den Absperrventilen.

Blinkcode	Auslösebedingungen	Mögliche Störungsursachen	Hilfe zur Störungsbeseitigung
4 Fehler Stromsensor	Warnmeldung: wenn Signal vom Stromsensor nicht an das Sensormodul übertragen wird.	- Der Stromsensor ist nicht am Sensormodul angeschlossen. - Defekter Stromsensor. - Defektes Sensormodul.	- Überprüfen, ob Stromsensor richtig am Sensormodul angeschlossen ist. Falls nicht, den 4poligen Sensor an das Sensormodul anschließen. - Klemmen 3+4 am Stromsensor auf Durchgang prüfen. Der Widerstandswert sollte kleiner als 1 Ω sein. Falls der Widerstandswert größer als 1 Ω ist, sollte der Stromsensor ausgetauscht werden. Prüfen, ob Anschlussstecker richtig auf dem Sensormodul angeschlossen ist. - Überprüfen, ob Spannungs- und Stromwerte korrekt angezeigt werden. Falls nicht, Anschlussstecker vom Kabel auf richtigen Anschluss prüfen. - Stromsensor und Sensormodul auf Beschädigung prüfen und ggf. austauschen.
5 Fehler Kommunikation	Ausschalten (Alert): wenn keine Kommunikation zwischen CoreSense Modul und Sensormodul im elektrischen Anschlusskasten, oder zwischen Modul und ggf. Verbundregler.	- Kommunikation zwischen CoreSense Modul und Verbundregler unterbrochen. - Kommunikation zwischen CoreSense Modul und Sensormodul unterbrochen.	- System als Kommunikations Netzwerk angeschlossen? Falls nicht, sollte DIP Switch auf "stand alone" gesetzt werden, dann Resetknopf drücken. Außerdem Kabelverbindung zwischen CoreSense Modul und Sensormodul prüfen. - Falls LED an der oberen Ecke des Sensormoduls dunkel, Spannungsversorgung 24 VAC zum Sensormodul prüfen, ggf. Sensormodul austauschen. - Falls die Kommunikations- LED ununterbrochen orange anzeigt, Polarität des Kommunikationskabels tauschen. Falls Spannung zwischen dem mittleren Anschlusspin und dem rechten oder linken Pin nicht 2,3-2,6 VDC, Anschlussleitung auf Beschädigung, Wicklungsschluss oder Masseschluss untersuchen.
6 Blockierter Rotor	Ausschalten (Trip): wenn am Verdichter eine unzulässig hohe Stromaufnahme auftritt. Ausschalten (Lockout): nach 10 x Trip.	- Rotor des Motors ist mechanisch blockiert. - Unzulässig hohe Stromaufnahme. - Beschädigte Ventilplatten.	- Versorgungsspannung prüfen ($\pm 10\%$ der Nennspannung), besonders bei Verdichterstart. - Verdichter unbelastet starten. Falls Verdichter unbelastet nicht startet, auf mechanische Beschädigungen, z.B defekte Ventilplatten, untersuchen.
7 Fehlende Phase	Ausschalten (Trip): wenn Phase fehlt oder nur eine Phase angeschlossen. Ausschalten (Lockout): nach 10 x Trip.	- Anschlussklemmen am Verdichter nicht richtig befestigt. - Verdichterschütz defekt. - Kabelbruch Zuleitung, Zuleitung nicht richtig angeschlossen.	- Spannungsversorgung Zuleitung prüfen. - Spannungsversorgung zum/vom Verdichterschütz prüfen, ggf. Schütz austauschen. - Anschlussklemmen am Verdichter auf korrekten/festen Anschluss prüfen.

Blinkcode	Auslösebedingungen	Mögliche Störungsursachen	Hilfe zur Störungsbeseitigung
8 Niederspannung	Ausschalten (Trip): wenn unzulässig niedrige Spannung anliegt.	- Spannungsversorgung ist ausserhalb der Spezifikation. - Anschlussklemmen im elektrischen Anschlusskasten lose/nicht richtig befestigt. - Verdichterschütz defekt. - Externer elektrischer Fehler.	- Spannungsversorgung Zuleitung prüfen. - Spannungsversorgung zum/vom Verdichterschütz prüfen, ggf. Schütz austauschen. - Spannung an den Anschlussklemmen des Verdichters messen. - Anschlussklemmen am Verdichter auf korrekten/festen Anschluss prüfen. - Prüfen, ob ggf. anderer elektrischer Fehler vorliegt (z.B. Lüftermotor).
9 Spannung Asymmetrie	Ausschalten (Trip): wenn anliegende Spannung um mehr als den eingestellten Wert abweicht (Werkeinstellung 5%).	- Anschlussklemmen im elektrischen Anschlusskasten lose/nicht richtig befestigt. - Verdichterschütz defekt. - Externer elektrischer Fehler. - Einphasiger Betrieb.	- Spannungsversorgung Zuleitung prüfen. - Spannungsversorgung zum/vom Verdichterschütz prüfen, ggf. Schütz austauschen. - Spannung an den Anschlussklemmen des Verdichters messen. - Anschlussklemmen am Verdichter auf korrekten/festen Anschluss prüfen. - Prüfen, ob ggf. anderer elektrischer Fehler vorliegt (z.B. Lüftermotor).