

**Original Betriebsanleitung**  
**Schutz-System E16x442**  
mit  
**Überdrehzahlschutz**  
und  
**Voter-Eingängen für zusätzliche externe Trip-Kriterien**

**IEC61508;SIL2 und API670 konform**

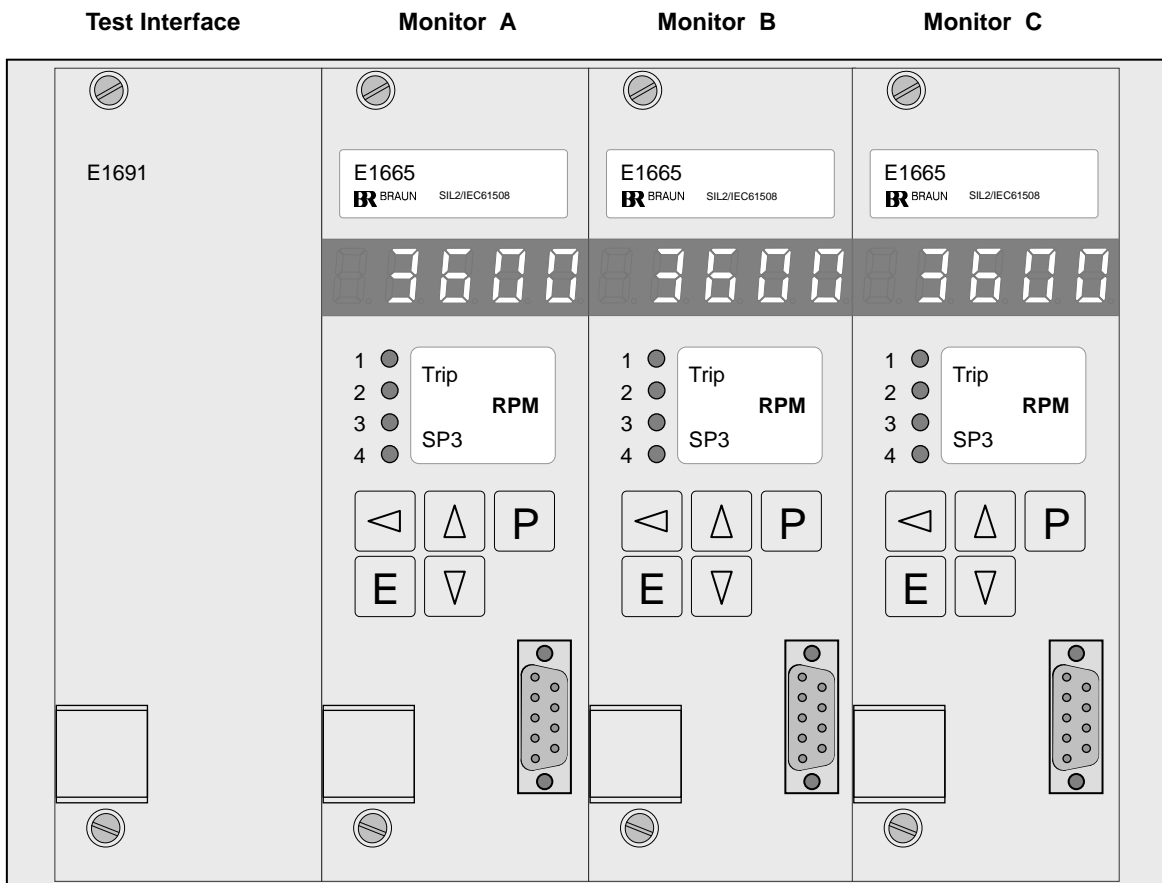


Abbildung 1: E16x442 System Frontansicht

Inhalt	Seite
<b>1.</b>	<b>Allgemeine Informationen ..... 4</b>
1.1.	Abbildungsverzeichnis ..... 4
1.2.	Abkürzungsverzeichnis ..... 5
<b>1.3.</b>	<b>Anwendung des Trip-Systems und Begriffserklärung ..... 7</b>
<b>1.4.</b>	<b>Eigenschaften des Trip-Systems ..... 7</b>
<b>1.5.</b>	<b>Typenschlüssel für Systeme E16x442.abc ..... 8</b>
1.6.	Sicherheitskennwerte ..... 9
1.6.1.	Sicherheitskennwerte IEC61508; SIL2 ..... 9
1.7.	Externe Tests ..... 9
1.7.1.	Externe Tests im Normalbetrieb durch SPS oder Betreiber ..... 9
1.7.2.	Test eines 2oo3-Magnetventilblocks ..... 9
<b>2.</b>	<b>Systemaufbau und Ein-/Ausgänge ..... 10</b>
2.1.	Systemaufbau ..... 10
2.1.1.	Drehzahl-Sensoren ..... 10
2.1.2.	System Komponenten ..... 10
2.1.3.	System Bauform ..... 10
2.1.4.	Systemstruktur ..... 11
2.1.5.	System-Anschlusspläne ..... 13
2.1.6.	Anschluss von Sensoren an die Signal-Eingänge ..... 15
2.1.7.	Position der Anschlussklemmen bei Version E16E442 ..... 16
2.1.8.	Position der Anschlussklemmen bei Version E16A442 ..... 17
2.2.	Eingänge des Systems ..... 18
2.2.1.	Drehzahl-Signal-Eingänge ..... 18
2.2.2.	Richtungssignal-Eingänge (V/R : Vorwärts/Rückwärts) ..... 18
2.2.3.	Eingang Quittierung ..... 18
2.2.4.	Reserviert für zukünftige Anwendungen ..... 18
2.2.5.	Reserviert für zukünftige Anwendungen ..... 18
2.2.6.	Eingänge Test I , Test II , Test III ..... 19
2.2.7.	Eingänge Starter (Anlaufüberbrückung SP2) ..... 19
2.2.8.	Eingänge SP1B gültig ..... 19
2.2.9.	Reserviert für zukünftige Anwendungen ..... 19
2.2.10.	Eingänge für Voter 1 ..... 19
2.2.11.	Eingänge für Voter 2 ... 6 ..... 19
2.3.	Ausgänge des Systems ..... 20
2.3.1.	Ausgang System-Warntmeldung ..... 20
2.3.2.	Ausgänge Drehzahl-Sensorsignal-Auskopplung ..... 20
2.3.3.	Ausgänge Monitor-Warntmeldung ..... 20
2.3.4.	Ausgänge Drehzahl-Grenzwertmeldung SP3 ..... 20
2.3.5.	Analogausgänge für Drehzahl-Signal (Option) ..... 21
2.3.6.	Ausgänge Drehrichtungsmeldung ..... 21
2.3.7.	Logik-Ausgang Überdrehzahl-Trip (in 2oo3) ..... 21
2.3.8.	Ausgänge Trip-Lines IV, V, VI ..... 21
2.3.9.	Ausgänge Trip-Lines I, II, III ..... 21
2.3.10.	Logik-Ausgänge LO1 bis LO6 (in 2oo3) ..... 21
2.3.11.	Ausgänge Trip-Status der Monitore ..... 22
2.4.	Stromversorgung ..... 23
2.5.	Daten-Interface ..... 23
2.5.1.	Profibus-Interface für Status and Diagnose des Systems ..... 23
2.5.2.	RS232-Interface mit Interface-Software IS-RS232-E16 (nur für OEM) ..... 23
2.5.3.	RS232 Interface with Interface Software IS-RS232-E16-L2 (für Kunden von OEM) ..... 23
<b>3.</b>	<b>Technische Spezifikationen ..... 24</b>
3.1.	Technische Daten der Eingänge ..... 24
3.1.1.	Technische Daten der Drehzahl-Signal-Eingänge ..... 24
3.1.1.1.	Hallsensor-Eingänge ..... 24
3.1.1.2.	Wirbelstromsensor-Eingänge bzw. MPU-Eingänge (magnetinduktiv) ..... 24
3.1.2.	Technische Daten der Drehrichtung-Eingänge ..... 24
3.1.3.	Technische Daten der Binär-Eingänge (außer Voter 1) ..... 24

3.1.4.	Technische Daten der Binär-Eingänge von Voter 1 .....	24
3.2.	Technische Daten der Ausgänge .....	25
3.2.1.	Technische Daten der Drehzahl-Sensorsignal-Auskopplungs-Ausgänge .....	25
3.2.2.	Technische Daten der Analogausgänge .....	25
3.2.3.	Technische Daten der Opto-Relais Ausgänge .....	25
3.2.4.	Technische Daten der Logik-Ausgänge .....	25
3.2.5.	Technische Daten der Trip-Lines IV, V, VI .....	26
3.2.6.	Technische Daten der Trip-Lines I, II, III .....	26
3.3.	Technische Daten der Stromversorgung .....	27
3.4.	Umgebungsbedingungen .....	27
3.5.	Elektrische Schutzmaßnahmen .....	27
3.6.	Anschlusstechnik .....	27
3.7.	Normenkonformität .....	27
3.8.	Abmessungen des Systems E16A442 .....	28
3.9.	Abmessungen des Systems E16E442 .....	29
3.10.	Abmessungen und Eigenschaften des E16G442 Gehäuses .....	30
3.11.	Gewicht von E16x442 .....	30
<b>4.</b>	<b>Sicherheitshinweise zu Installation und Betrieb .....</b>	<b>31</b>
4.1.	Sicherheitshinweise zur Installation .....	31
4.1.1.	Allgemeine Hinweise .....	31
4.1.2.	EMV .....	31
4.2.	Sicherheitshinweise zum Betrieb .....	31
4.2.1.	Sicherheitshinweise zur Inbetriebnahme .....	31
<b>5.</b>	<b>Beschreibung des Monitors E1665 .....</b>	<b>32</b>
5.1.	Anzeige und Frontseitige Bedienelemente .....	32
5.1.1.	Frontansicht E1665 .....	32
5.1.2.	Status-LEDs .....	32
5.1.3.	Anzeige während Test-Abläufen .....	32
5.1.4.	Anzeige und Bedienung bei Normalbetrieb .....	33
5.1.5.	Sonder-Anzeigemodus 1 .....	34
5.1.6.	Sonder-Anzeigemodus 2 .....	34
5.1.7.	Frontseitige Rückstellung von Meldungen .....	34
5.1.8.	Daten-Interface .....	34
5.2.	Funktionen des Monitors 1667 .....	35
5.2.1.	Drehzahlmessung .....	35
5.2.2.	Überdrehzahlschutz .....	35
5.2.3.	Externer Trip durch Voter .....	35
5.2.4.	Selbsttest des Monitors .....	35
<b>6.</b>	<b>Beschreibung des Test Interface E1691 .....</b>	<b>36</b>
<b>7.</b>	<b>Programmierung der Monitore .....</b>	<b>37</b>
7.1.	Einstellung der Parameter über frontseitige Tastatur .....	37
7.2.	Einstellung der Parameter über RS232-Interface .....	38
7.3.	Parameterwerte im Lieferzustand .....	38
<b>8.</b>	<b>Parameter der Monitore E1665 .....</b>	<b>39</b>
8.1.	Übersicht der Parameter und ihre Initialwerte .....	39
8.2.	Beschreibung der Parameter und ihrer Einstellungen bei Monitoren E1665 .....	43
<b>9.</b>	<b>Leerkapitel .....</b>	<b>71</b>
<b>10.</b>	<b>Fehlermeldungen und Fehlersuche .....</b>	<b>71</b>
10.1.	Ereignis-Anzeigen von Monitor E1665 .....	71
10.2.	Fehlersuche bei Anzeige E.0.4.0.0 des Monitors .....	72
<b>11.</b>	<b>Änderungshinweise .....</b>	<b>73</b>

## 1. Allgemeine Informationen

### 1.1. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	E16x442 System Frontansicht	1
Abbildung 2:	E16x442 Systemaufbau-Darstellung 1 von 2	11
Abbildung 3:	E16x442 Systemaufbau-Darstellung 2 von 2	12
Abbildung 4:	E16x442 System-Anschlussplan 1 von 3	13
Abbildung 5:	E16x442 System-Anschlussplan 2 von 3	14
Abbildung 6:	E16x442 System-Anschlussplan 3 von 3	15
Abbildung 7:	Position der Anschlussklemmen bei Version E16E442	16
Abbildung 8:	Position der Anschlussklemmen bei Version E16A442	17
Abbildung 9:	Abmessungen des Systems E16A442	28
Abbildung 10:	Abmessungen des Systems E16E442	29
Abbildung 11:	Abmessungen des Systems E16G442	30
Abbildung 12:	Frontansicht E1665	32
Abbildung 13:	Abhängigkeit SP1 von der Beschleunigung	51

## 1.2. Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Bedeutung
altern.	alternativ
API	Kennzeichnung technischer Normen des „American Petroleum Institute“
A5S	Bezeichnung einer Sensor-Familie der BRAUN GmbH
AWG/kcmil	Nummern-Code gemäß dem „American Wire Gauge“-System für Drahtquerschnitte
bzgl.	bezüglich
bzw.	beziehungsweise
ca.	circa (etwa, ungefähr)
CPU	Central Processing Unit (zentrale Verarbeitungseinheit)
DCavg	Diagnostic Coverage average (durchschnittlicher Diagnose-Aufdeckungsgrad)
DIN	Deutsches Institut für Normung
dN/dt	Drehzahlveränderung pro Zeiteinheit (Beschleunigung)
EEPROM	Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory (elektrisch löschbarer Nur-Lese-Speicher)
DC13	Angabe für max. Schaltfähigkeit von induktiven Lasten
EMV	Elektro-Magnetische Verträglichkeit
EN	European Norm (Europäische Norm)
HE	Höhen-Einheiten
HFT	Hardware Failure Tolerance (Hardware-Fehlertoleranz)
IEC	International Electrotechnical Commission (Internationale Elektrotechnische Kommission)
inkl.	inklusive
IPxx	Schutzklasse für Gehäuse (Ingress Protection) Nummer xx nach DIN EN 60529
ISO	International Organization for Standardization (Internationale Organisation für Normung)
LED	Light Emitting Diode (Leuchtdiode)
LOx	Logic Output x (Logikausgang x)
ms	Millisekunden
max.	maximal
min.	minimal oder mindestens
MPU	Magnetic PickUp
MTTFd	Mean Time To Failure dangerous (mittlere Zeit bis zum Auftreten eines gefährlichen Versagens)
n	Kurzzeichen für Drehzahl
NEMAx	Schutzklasse für Gehäuse (National Electrical Manufacturers Association) Nummer x
PFDavg	Probability of Failure on Demand average (durchschnittliche Versagenswahrscheinlichkeit im Anforderungsfall)
PELV	Protective Extra Low Voltage (Netzteil mit sicherer Trennung Primär-/Sekundärseite + Schutzleiter)
RAM	Random Access Memory (Schreib-/Lese-Arbeitsspeicher)
RPM	Revolutions Per Minute (Umdrehungen pro Minute = U/min)
s	Sekunde
SELV	Safety Extra Low Voltage (Netzteil mit galvanischer Trennung Primär-/Sekundärseite)
SILx	Safety Integrity Level x (Sicherheits-Integritätsstufe)
SPx	SetPoint x (Grenzwert x)
SPVx	SetPoint Voter x (Grenzwert für Voter x)
SP1var	SetPoint 1 variable (veränderlicher Grenzwert 1)
TE	Teilungs-Einheiten
TMR	Triple Modular Redundant (3-kanalige Redundanz)
	Fortsetzung auf nächster Seite

Abkürzung	Bedeutung
UL/cUL	entsprechend USA UL bzw. Kanadischer UL Standards
usw.	und so weiter
Vdc	Voltage direct current (Volt Gleichspannung)
Vpp	Volt peak-to-peak (Volt Spitze-Spitze-Spannung)
V/R	Vorwärts / Rückwärts
z.B.	zum Beispiel
1oo2	1 out of 2 voting logic (1 von 2 Auswahllogik)
1oo3	1 out of 3 voting logic (1 von 3 Auswahllogik)
2oo2	2 out of 2 voting logic (2 von 2 Auswahllogik)
2oo3	2 out of 3 voting logic (2 von 3 Auswahllogik)

### 1.3. Anwendung des Trip-Systems und Begriffserklärung

Überwachung und Schutz von rotierenden Maschinen wie z.B. Turbinen, Kompressoren oder Expandern mit Sicherheitsklassifizierung SIL2/IEC61508 und/oder API 670 gegen Überdrehzahl und andere kritische Zustände.

Das E16x442-System beinhaltet ein Test Interface vom Typ E1691, drei Monitore (Kanäle) A, B und C vom Typ E1665 zur Auswertung der Drehzahlsignale und externen Trip-Signale. Die Logikfunktion für die Auswertung der externen Trip-Signale wird als "Voter" bezeichnet. Die logischen Ergebnisse der drei Kanäle werden systemintern über 3x 2oo3-Verknüpfung zu drei extern verwendbaren Trip-Stromkreisen I, II und III verschaltet, die im Weiteren auch als "Trip-Lines" bezeichnet werden.

Die Trip-Lines können an ein 1oo2 oder 2oo3 Schnellschlussventil angeschlossen werden. Der ausgelöste Zustand des E16x442-Systems kann gespeichert werden. Diese Funktion heißt im Weiteren "Trip-Lock".

Trip erfolgt durch Abschaltung der Trip-Lines bei folgenden Zuständen:

- 2oo3 Monitore erkennen Überdrehzahl
- 2oo3 Monitore erkennen Drehzahlsignal-Fehler
- 2oo3 Monitore erkennen externen Trip über Voter (1oo2, 2oo2, 2oo3 oder 3oo3 Auswahllogik einstellbar)

### 1.4. Eigenschaften des Trip-Systems

**Die Trip-Funktion ist SIL2/IEC61508 konform als Stand Alone Funktion (ohne externe Tests durch SPS oder Bedienpersonal).**

**Gesamte Reaktionszeit auf Trip verursachende Zustände: < 15 Millisekunden**

**Maximale Verfügbarkeit bei höchster Sicherheit durch:**

- 3-kanalige Redundanz (Triple Modular Redundant) mit drei Monitoren E1665
- dreifacher Auswertung der Drehzahlsignale in jedem Monitor (Antivalenzüberwachung)
- Variabler Überdrehzahlgrenzwert in Abhängigkeit von der Maschinenbeschleunigung
- Überwachung auf Unterdrehzahl als Schutz gegen Fehlmontage oder Defekt der Drehzahlsensoren
- permanente Überwachung der Drehzahlsensoren.
- Auswertung der externen Trip-Signale in jedem Monitor durch Voter, mit parametrierbarem Verhalten (Logikfunktion, Arbeitsstrom, Ruhestrom, Ansprechzeit)
- die Absteuerung der Trip-Lines erfolgt systemintern je in 2oo3-Technik
- für Trip-Lines werden Sicherheitsrelais mit zwangsgeführten Kontakten eingesetzt
- Trip-Line-Überwachung mit (parametrierbarer) Trip-Lock Funktion
- die Ausgänge der Trip-Lines zu einem 2oo3-Magnetventilblock werden permanent überwacht. Durch die (parametrierbare) Trip-Lock-Funktion wird ein erkannter Trip gespeichert (Wiedereinschaltsperr)
- Durch die (parametrierbare) Trip-Lock-Funktion wird ein erkannter Trip gespeichert (Wiedereinschaltsperr)

**Das E16x442-System verfügt weiterhin über folgende Eigenschaften:**

- Überlappende Prüfung durch das Leitsystem möglich
- Anzeigen zur Darstellung der Istwerte und der Diagnose
- Statusmeldungen (über Opto-Relais oder PROFIBUS-Interface) von Monitoren an das Leitsystem
- Frei parametrierbarer Grenzwert, z.B. für Stillstandsmeldung in jedem Monitor
- Bis zu 6 weitere Drehzahlgrenzwerte (wenn Voter nicht verwendet werden)
- Drehzahl-Sensorsignal-Weiterkopplung, potentialfrei und mit Push/Pull-Charakteristik
- Optionaler Analogausgang zur Darstellung der Drehzahl 0/4..20 mA je Monitor
- Drehrichtungserkennung (nur in Verbindung mit Sensoren mit Richtungssignal)
- Parameter über frontseitige Tastatur (durch Code-Zahl geschützt) oder über Daten-Interface einstellbar (durch Kennwort geschützt) einstellbar

**1.5. Typenschlüssel für Systeme E16x442.abc**

**E16x442.abc**

- c = 1** : Drehzahl-Signaleingänge für Hall-Sensoren A5S
- c = 2** : Drehzahl-Signaleingänge für Wirbelstromsensoren oder MPU
- c = 3** : Drehzahl-Signaleingänge für MPU
  
- b = 1** : 1 Voter mit drei Eingängen für externen Trip pro Monitor
- b = 2** : 6 Voter mit drei Eingängen für externen Trip pro Monitor
  
- a = 0** : ohne Analogausgang
- a = 1** : 1 Analogausgang pro Monitor A, B, C (zur Abbildung der Drehzahl)
- a = 2** : 1 SIL2 - Analogausgang pro Monitor A, B, C
  
- x = A** : Aufbauversion für Rückwandmontage
- x = E** : 19-Zoll-Einschub 3HE/84TE für Schwenkrahmenmontage
- x = G** : Nema 4 Version mit frontseitigem Fenster (Rückwandmontage)

Beispiel:

E16A442.021 : Aufbauversion, ohne Analogausgang, mit 6 Votern,  
Drehzahl-Signaleingänge für Hall-Sensoren A5S

E16A442.112 : Aufbauversion, mit Analogausgang, mit 1 Voter,  
Drehzahl-Signaleingänge für Wirbelstromsensoren oder MPU



## **1.6. Sicherheitskennwerte**

### **1.6.1. Sicherheitskennwerte IEC61508; SIL2**

System Typ B; HFT = 1; 2oo3 - Architektur, Wartungszeit 20 Jahre  
PFDavg =  $1,81 \cdot 10^{-4}$  bei T1 (Prüf-Intervall) = 20 Jahre

## **1.7. Externe Tests**

### **1.7.1. Externe Tests im Normalbetrieb durch SPS oder Betreiber**

Die Trip-Fähigkeit eines 2oo3-Magnetventilblocks kann durch externe Tests verifiziert werden, wie im nächsten Absatz beschrieben  
Testintervalle hierfür entsprechend den Empfehlungen des Magnetventil-Herstellers.

### **1.7.2. Test eines 2oo3-Magnetventilblocks**

Der Test kann nur durchgeführt werden, wenn die Monitore nicht in Trip-Zustand sind.  
Der Test wird für jede Trip-Line einzeln mittels der Steuersignale 'Test von Trip-Line I, II, III ' durchgeführt. Die Reaktion des 2oo3-Magnetventilblocks muss durch die SPS bzw. den Betreiber geprüft werden.

Hinweis:

Der Test von zwei oder drei Trip-Lines zugleich löst den Trip der Maschine aus.

## **2. Systemaufbau und Ein-/Ausgänge**

### **2.1. Systemaufbau**

Der Systemaufbau wird in Kapitel 2.1.4. (Abbildungen 2 und 3) gezeigt.

Der Anschluss des Systems in Kapitel 2.1.5. (Abbildungen 4, 5 und 6) gezeigt.

Die in diesen Abbildungen verwendeten Verweise "siehe 2.x.x" kennzeichnen die entsprechenden Kapitel 2.x.x., in denen die System-Funktionen beschrieben sind.

#### **2.1.1. Drehzahl-Sensoren**

Bei Versionen E16x442.xx1:

Drei A5S Differential-Hall-Effekt Sensoren, mit integriertem Signalverstärker werden an der Maschinenwelle platziert.

Die A5S Differential-Hall-Effekt Sensoren sind unempfindlich gegen gleichförmige externe Magnetfelder. Schwankungen des Abstandes zwischen Maschine und Sensor verursachen keine falschen Signale.

Sensoren A5S3 haben zusätzlich einen Logikausgang für die Drehrichtung.

Bei Versionen E16x442.xx2:

Drei Drehzahlsignale von Wirbelstromsensoren oder von MPUs (magnetinduktive Sensoren) können verarbeitet werden.

Bei Versionen E16x442.xx3:

Drei Drehzahlsignale von MPUs (magnetinduktive Sensoren) können verarbeitet werden.

#### **2.1.2. System Komponenten**

Das System umfasst in jedem Kanal einen Monitor E1665 zur Überwachung der Drehzahl und von externen Trip-Bedingungen.

Das Test Interface E1691 leitet die Trip-Line-Testsignale und die Trip-Status-Signale zwischen Monitoren und SPS weiter.

Monitore und Test Interface sind über die Rückwandplatine miteinander verbunden: Die Rückwandplatine beinhaltet keine aktiven Komponenten.

#### **2.1.3. System Bauform**

Das System ist erhältlich als

- 19-Zoll Einschub, 3HE 84TE (E16E442) oder
- Aufbaugerät (E16A442) oder
- NEMA4 Aufbaugerät (E16G442).

2.1.4. Systemstruktur

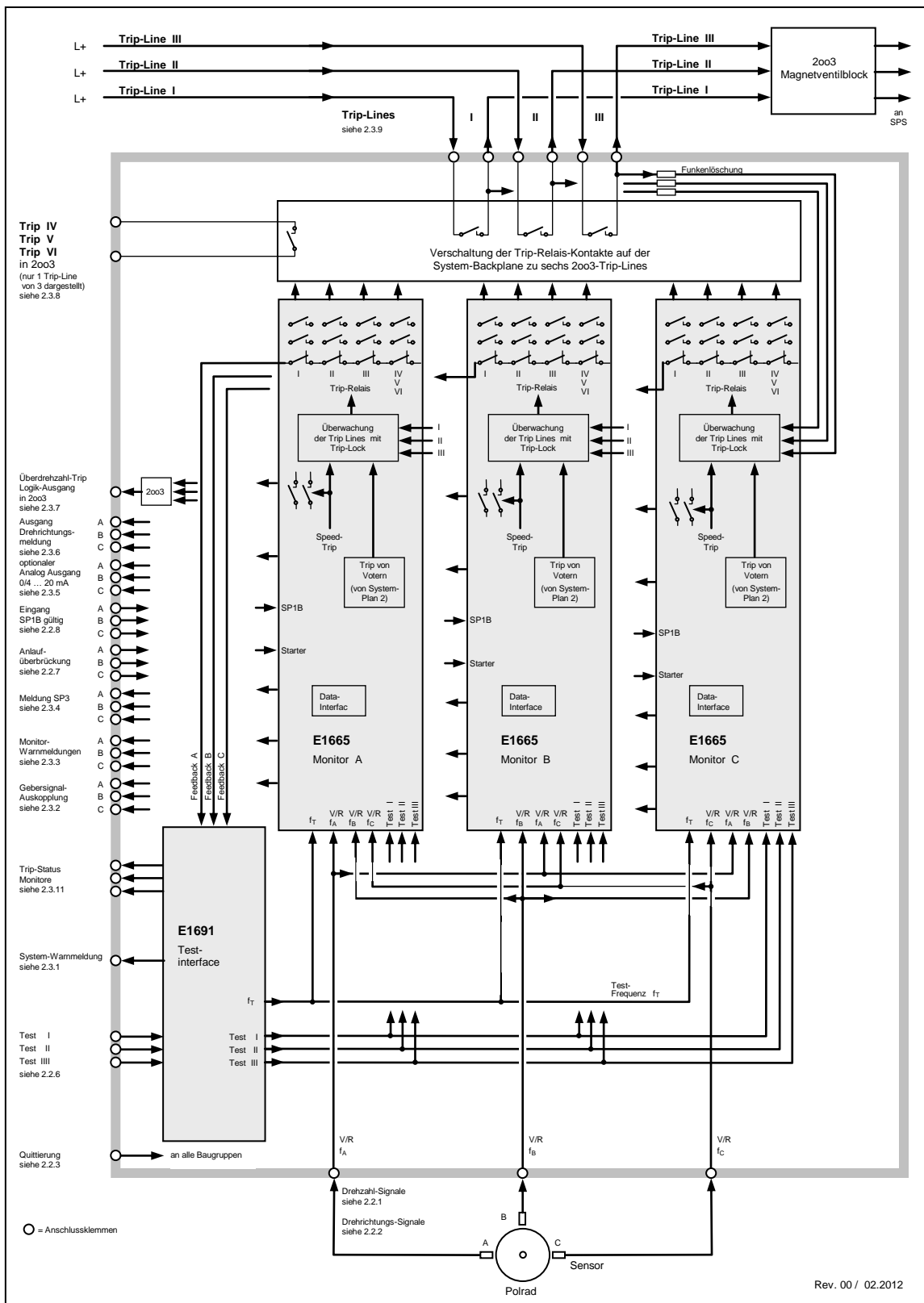


Abbildung 2: E16x442 Systemaufbau-Darstellung 1 von 2

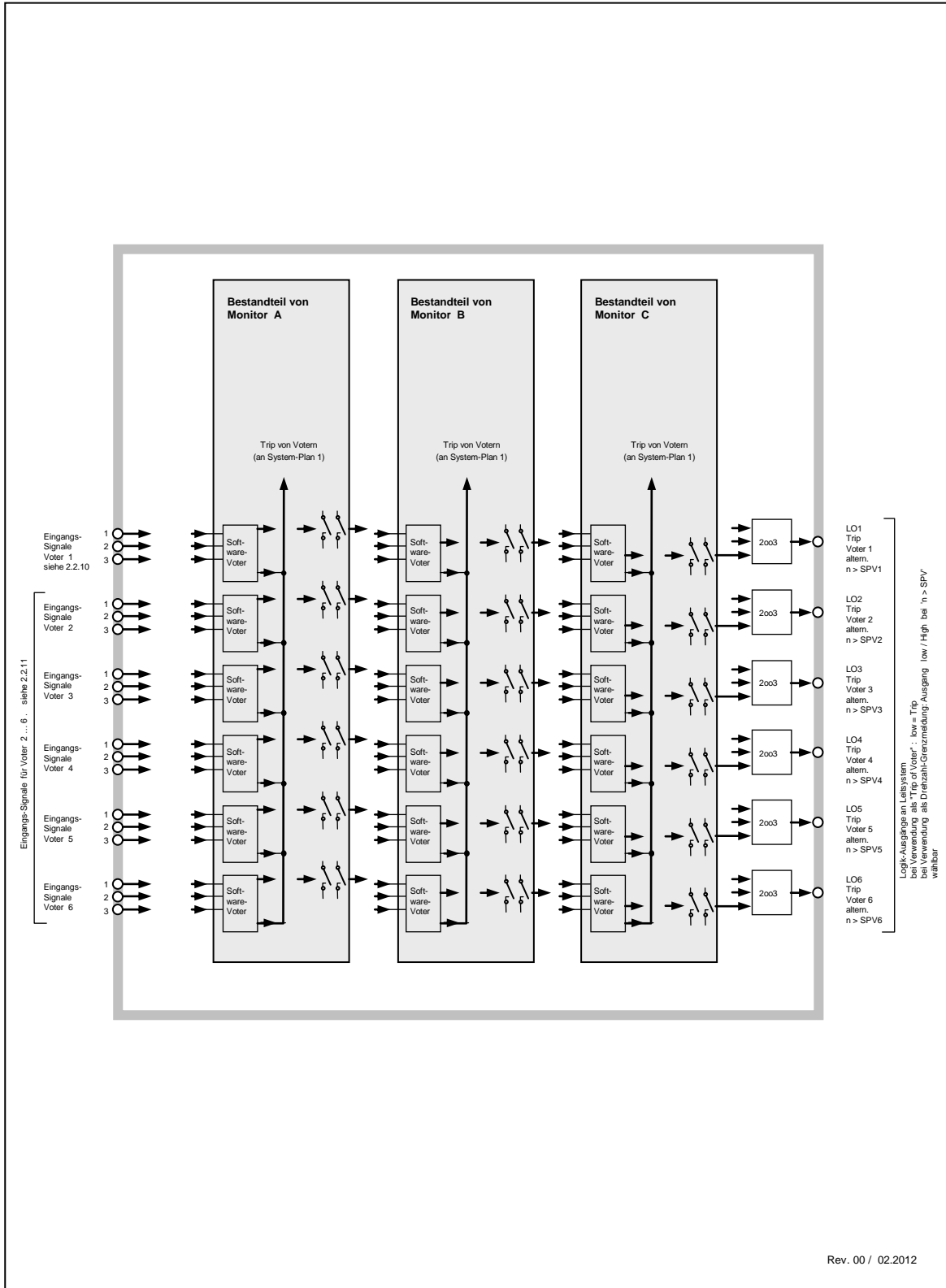


Abbildung 3: E16x442 Systemaufbau-Darstellung 2 von 2

2.1.5. System-Anschlusspläne

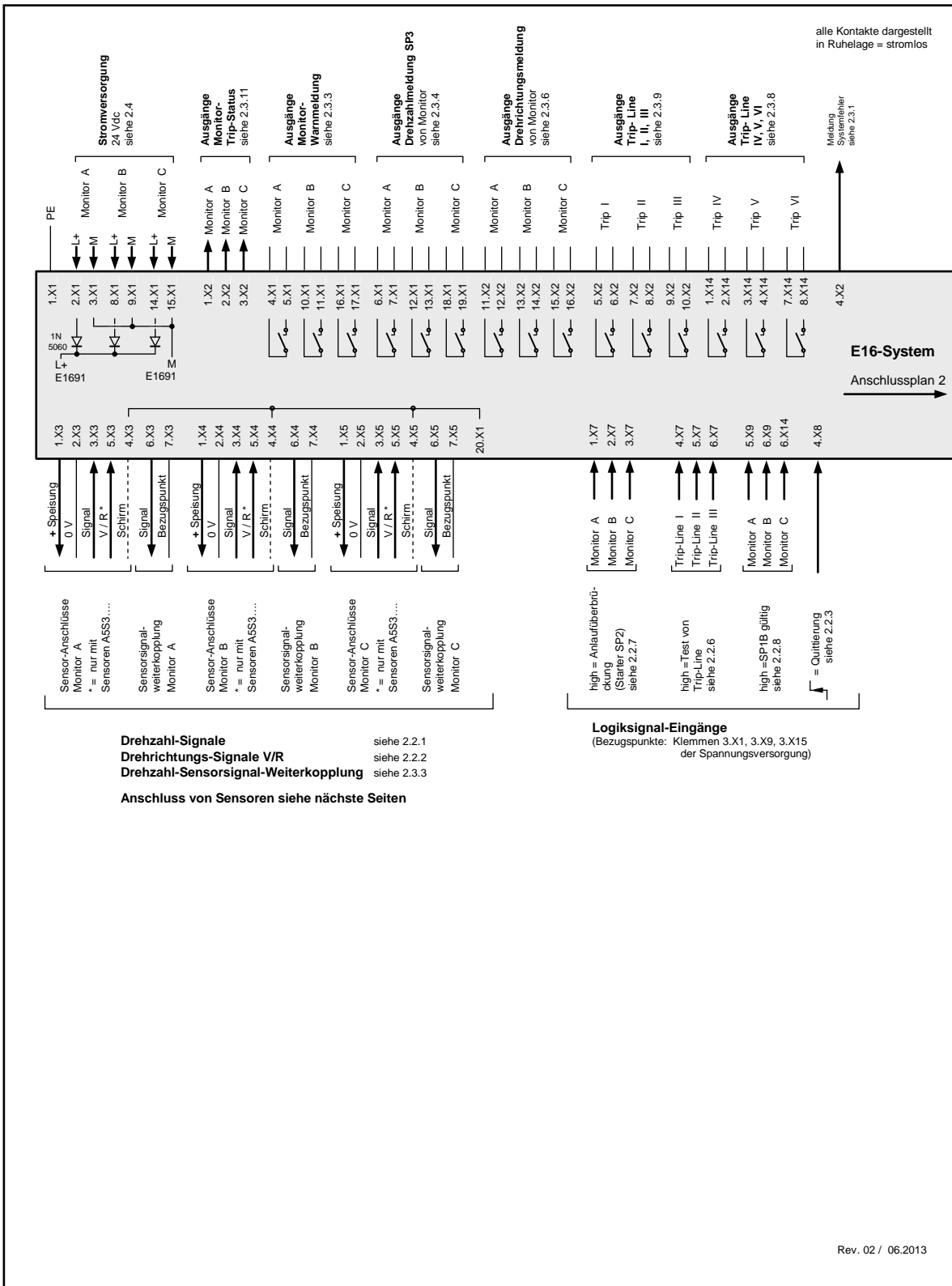


Abbildung 4: E16x442 System-Anschlussplan 1 von 3

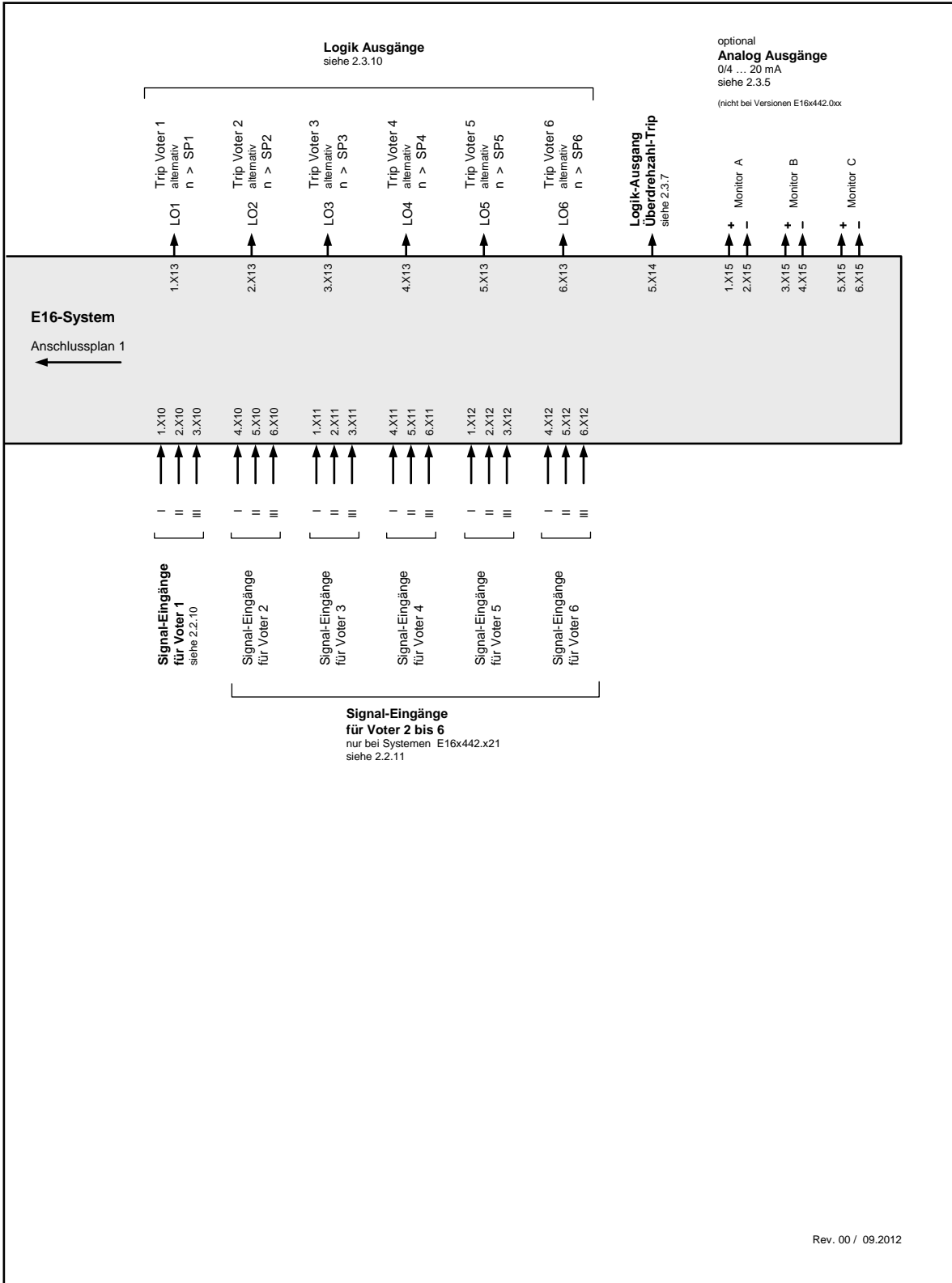


Abbildung 5: E16x442 System-Anschlussplan 2 von 3

## 2.1.6. Anschluss von Sensoren an die Signal-Eingänge

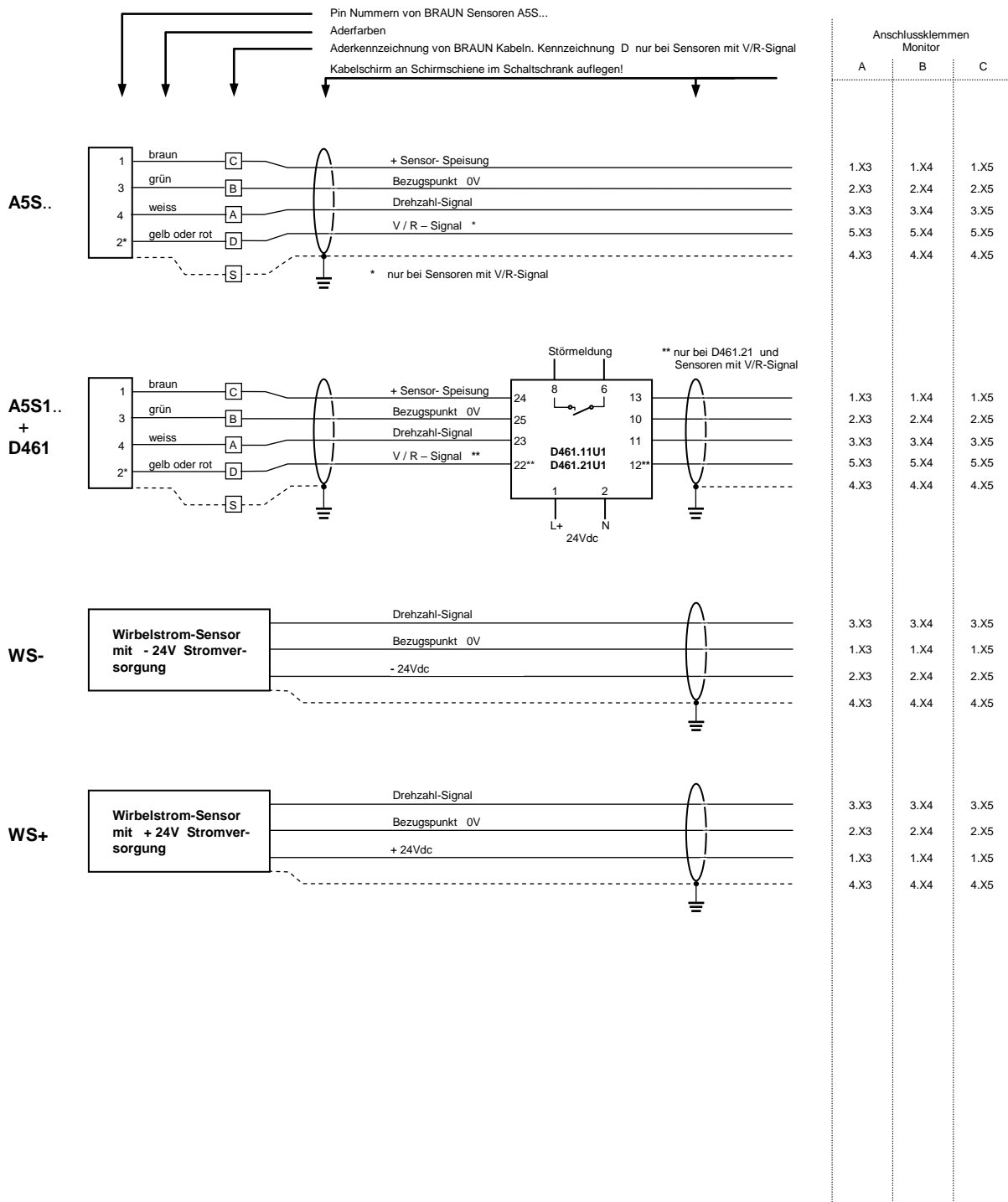


Abbildung 6: E16x442 System-Anschlussplan 3 von 3

Rev. 00 / 02.2012

**2.1.7. Position der Anschlussklemmen bei Version E16E442**

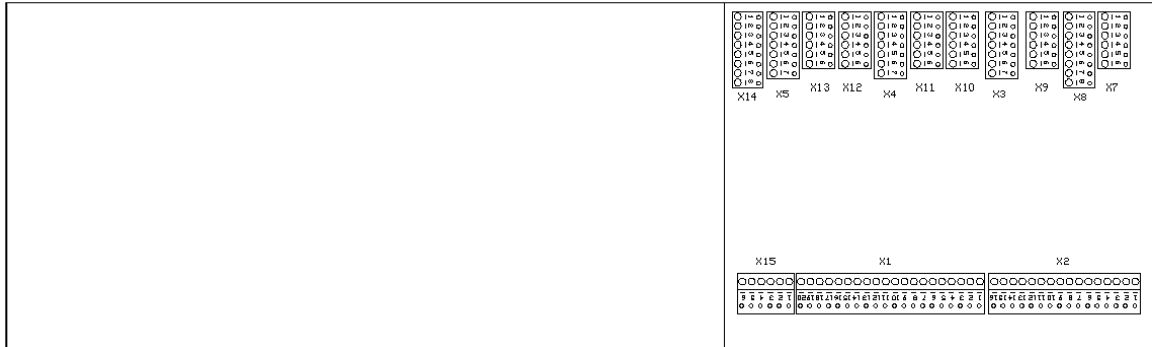


Abbildung 7: Position der Anschlussklemmen bei Version E16E442



2.1.8. Position der Anschlussklemmen bei Version E16A442

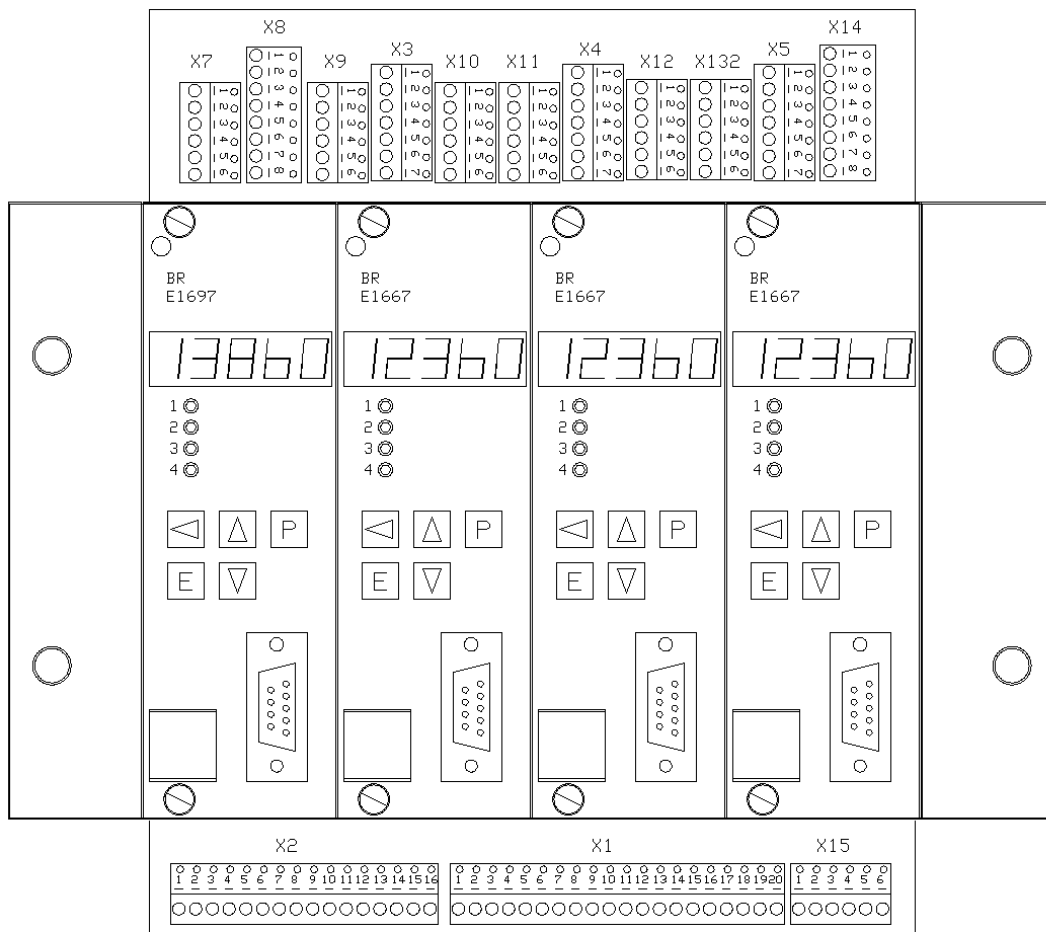


Abbildung 8: Position der Anschlussklemmen bei Version E16A442 (abgebildet ist Version E16A346)

## **2.2. Eingänge des Systems**

### **2.2.1. Drehzahl-Signal-Eingänge**

Die Drehzahl-Signale sind intern parallel auf alle drei Monitore verschaltet.

Bei Versionen E16x442.xx1:

Die Drehzahl-Signal-Eingänge entsprechen den Daten von Sensoren A5S...

Die Drehzahl-Signal-Eingänge sind SIL2/IEC61508 konform, wenn Sensoren A5S.. (auch über Barrieren D461) angeschlossen sind. Bei anderen Sensoren gilt dies nur, wenn der Sensor-Lieferant garantiert, dass die Sensoren keine fehlerhaften Signale durch einen Common Cause Fehler liefern können. Vorschriften des Herstellers sind zu beachten.

Technische Daten der Eingänge siehe 3.1.1.1.

Bei Versionen E16x442.xx2:

Die Drehzahl-Signal-Eingänge entsprechen den Daten von Wirbelstromsensoren bzw. MPUs (magnetinduktive Sensoren).

Die Drehzahl-Signal-Eingänge sind SIL2/IEC61508 konform, wenn der Sensor-Lieferant garantiert, dass die Sensoren keine fehlerhaften Signale durch einen Common Cause Fehler liefern können.

Vorschriften des Herstellers sind zu beachten.

Technische Daten der Eingänge siehe 3.1.1.2.

Bei Versionen E16x442.xx3:

Die Drehzahl-Signal-Eingänge entsprechen den Daten von MPUs (magnetinduktive Sensoren).

Die Drehzahl-Signal-Eingänge sind SIL2/IEC61508 konform, wenn der Sensor-Lieferant garantiert, dass die Sensoren keine fehlerhaften Signale durch einen Common Cause Fehler liefern können.

Vorschriften des Herstellers sind zu beachten.

Technische Daten der Eingänge siehe 3.1.1.2.

### **2.2.2. Richtungssignal-Eingänge (V/R : Vorwärts/Rückwärts)**

Die Richtungssignal-Eingänge entsprechen den Daten der Sensoren A5S3...

Die Richtungssignale sind intern parallel auf alle drei Monitore verschaltet.

Die Richtungssignal-Eingänge sind SIL2/IEC61508 konform (gilt nur für Sensoren A5S3...).

Technische Daten der Eingänge siehe 3.1.2.

### **2.2.3. Eingang Quittierung**

Das Quittierungs-Signal ist intern parallel auf alle drei Monitore verschaltet. Es setzt eine nicht mehr anstehende, aber gespeicherte Meldung oder einen Trip zurück.

Eine Signalfanke von Low nach High setzt eine gespeicherte Meldung zurück.

Minimale Dauer des Quittierungs-Signals: > 1 Sekunde, damit alle Module das Signal sicher erfassen.

Der Eingang "Quittierung" ist SIL2/IEC61508 konform (unter der Voraussetzung, dass die Signalquelle SIL2/IEC61508 konform ist).

Technische Daten des Eingangs siehe 3.1.3.

### **2.2.4. Reserviert für zukünftige Anwendungen**

### **2.2.5. Reserviert für zukünftige Anwendungen**

#### **2.2.6. Eingänge Test I , Test II , Test III**

Wenn der Eingang High ist, schaltet die betreffende Trip-Line auf Trip-Zustand.

Hinweis:

Die Eingänge sind gegenseitig nicht verriegelt. Wenn zwei oder drei Eingänge zugleich aktiv sind, wird die Maschine getrippt.

Die Eingänge "Test I, II, III" sind SIL2/IEC61508 konform (unter der Voraussetzung, dass die Signalquelle SIL2/IEC61508 konform ist).

Technische Daten der Eingänge siehe 3.1.3.

#### **2.2.7. Eingänge Starter (Anlaufüberbrückung SP2)**

Jeder Monitor hat einen Starter-Eingang für die Anlaufüberbrückung. Solange der Eingang High ist, ist die Anlaufüberbrückung aktiv.

Während der Anlaufüberbrückung ist die Überwachung gegen Unterdrehzahl (SP2) abgeschaltet.

Die Eingänge "Starter" sind SIL2/IEC61508 konform (unter der Voraussetzung, dass die Signalquelle SIL2/IEC61508 konform ist).

Technische Daten der Eingänge siehe 3.1.3.

#### **2.2.8. Eingänge SP1B gültig**

Jeder Monitor hat einen Eingang zur Auswahl von SP1B als Trip-Grenzwert.

Solange der Eingang High ist, gilt Grenzwert SP1B (siehe Schritt P03.03 von E1665).

Bei offenem Eingang (Low), gilt Grenzwert SP1A (siehe P03.00 von E1665).

Die Eingänge "SP1B gültig" sind SIL2/IEC61508 konform (unter der Voraussetzung, dass die Signalquelle SIL2/IEC61508 konform ist).

Technische Daten der Eingänge siehe 3.1.3.

#### **2.2.9. Reserviert für zukünftige Anwendungen**

#### **2.2.10. Eingänge für Voter 1**

Die Eingangssignale für Voter 1 sind intern parallel auf alle drei Monitore verschaltet.

Die Eingangslast von Voter 1 entspricht den Anforderungen für redundante Ausgänge einer fehlersicheren SPS (Last > 45 mA pro Eingang).

Der gültige Logikpegel (High oder Low als Trip-Kriterium), das Auswahlprinzip (1oo2, 2oo2, 2oo3, 3oo3), die Antwortzeit und Arbeits- oder Ruhestromverhalten sind einstellbar. Konfiguration des Voters in den Schritten P10.xx von E1665.

Die Eingänge "Voter 1" sind SIL2/IEC61508 konform (unter der Voraussetzung, dass die Signalquelle SIL2/IEC61508 konform ist).

Technische Daten der Eingänge für Voter 1 siehe 3.1.4.

#### **2.2.11. Eingänge für Voter 2 ... 6**

Die Eingangssignale für Voter 2 ... 6 sind intern parallel auf alle drei Monitore verschaltet.

Der gültige Logikpegel (High oder Low als Trip-Kriterium), das Auswahlprinzip (1oo2, 2oo2, 2oo3, 3oo3), die Antwortzeit und Arbeits- oder Ruhestromverhalten sind einstellbar. Konfiguration der Voters in den Schritten P11.xx bis P15.xx von E1665.

Die Eingänge "Voter 2..6" sind SIL2/IEC61508 konform (unter der Voraussetzung, dass die Signalquelle SIL2/IEC61508 konform ist).

Technische Daten der Eingänge für Voter 2 ... 6 siehe 3.1.3.

Hinweis:

Systeme E16x442.x1x haben keine Eingänge für Voter 2 ... 6.

## **2.3. Ausgänge des Systems**

### **2.3.1. Ausgang System-Warmmeldung**

Die System-Warmmeldung steht an, wenn

- mindestens ein Monitor eine Antivalenz an seinen Voter-Eingängen meldet
- mindestens ein Monitor einen Sensor-Fehler meldet
- mindestens ein Monitor im Trip-Zustand ist

Hinweis:

Die Auslösung der System-Warmmeldung ist um ca 10 Sekunden gegenüber der Ursache der Meldung.

Der Ausgang "System-Warmmeldung" ist SIL2/IEC61508 konform.

Technische Daten des Ausganges siehe 3.2.4.

### **2.3.2. Ausgänge Drehzahl-Sensorsignal-Auskopplung**

Jeder Monitor koppelt das Drehzahlimpuls-Signal seines Hauptsensors aus (z.B. Monitor A koppelt das Signal des Sensors A aus).

Die Ausgänge "Drehzahl-Sensorsignal-Auskopplung" sind SIL2/IEC61508 konform.

Technische Daten der Ausgänge siehe 3.2.1.

### **2.3.3. Ausgänge Monitor-Warmmeldung**

Die Monitor-Warmmeldung wird (für jeden Monitor einzeln) ausgelöst, wenn mindestens eine der folgenden Bedingungen erfüllt ist:

- der Monitor geht in Trip-Zustand (wegen Überdrehzahl oder durch Voter), wenn ausgewählt  
Auswahl in Schritt P02.11 von E1665
- Drehzahl-Abweichung des Hauptsensors gegen die beiden Sensoren der Nachbar-Monitore, wenn überwacht  
Auswahl in Schritten P02.07 bis P02.09 von E1665.
- Drehzahl-Unterschreitung von SP2 nach Ende Anlaufüberbrückung, falls parametrieret.  
Auswahl in Schritt P02.06 von E1665
- Sensorsignalpegel-Fehler (im Stillstand), falls überwacht.  
Auswahl in Schritten P02.04 und P02.05 von E1665
- Anlaufüberbrückung aktiv und die Drehzahl 50% der Nenndrehzahl überschreitet (wie in Schritt P01.03 eingestellt)

Hinweis

Die Monitor-Warmmeldung wird nicht ausgelöst, wenn der Monitor eine Abweichung seiner Voter-Eingänge feststellt. Dieser Status wird dem Test Interface E1691 weitergeleitet, das dann die System-Warmmeldung auslöst.

Die Ausgänge "Monitor-Warmmeldung" sind SIL2/IEC61508 konform.

Technische Daten der Ausgänge siehe 3.2.3.

### **2.3.4. Ausgänge Drehzahl-Grenzwertmeldung SP3**

Jeder Monitor hat einen frei einstellbaren Drehzahl-Grenzwertmeldungs-Ausgang SP3.

Einstellung von SP3 in Schritten P05.xx von E1665.

Die Ausgänge "Drehzahl-Grenzwertmeldung SP3" sind SIL2/IEC61508 konform.

Technische Daten der Ausgänge siehe 3.2.3.

### **2.3.5. Analogausgänge für Drehzahl-Signal (Option)**

Der (optionale) Analogausgang (je einer pro Monitor) hat einen Stromsignalbereich von 0/4 .. 20 mA

Einstellung des Analogausgangs in Schritten P08.xx von E1665.

Technische Daten der Analogausgänge siehe 3.2.2.

Bei Version E16x442.1xx sind die Analogausgänge SIL2/IEC61508 konform.

Bei Version E16x442.2xx sind die Analogausgänge SIL2/IEC61508 konform.

### **2.3.6. Ausgänge Drehrichtungsmeldung**

Bei Betrieb mit Sensoren A5S3... , wird die Drehrichtung erfasst.

Jeder Monitor wählt die Drehrichtung-Eingangssignale in 2oo3 aus.

Jeder Monitor hat einen Drehrichtungsmeldungs-Ausgang.

Die Ausgänge "Drehrichtungsmeldung" sind SIL2/IEC61508 konform.

Technische Daten der Ausgänge siehe 3.2.3.

### **2.3.7. Logik-Ausgang Überdrehzahl-Trip (in 2oo3)**

Ausgang ist Low, solange die Maschine im Überdrehzahlstatus ist. Dazu müssen mindestens 2 der 3 Monitore Überdrehzahl erkannt haben oder 2 der 3 Drehzahlsensoren als ausgefallen erkannt worden sein (siehe Kapitel 5.2.2).

Ausgang High: kein Überdrehzahl-Trip

Ausgang Low: Überdrehzahl-Trip

Die Ausgänge "Monitor-Warntmeldung" sind SIL2/IEC61508 konform.

Technische Daten des Ausganges siehe 3.2.4.

### **2.3.8. Ausgänge Trip-Lines IV, V, VI**

Die Trip-Lines IV, V, VI werden jeweils durch 2oo3-Verschaltungen von Kontakten der Sicherheits-Trip-Relais IV und V der Monitore A, B, C gebildet.

Trip erfolgt, wenn sich mindestens zwei Monitore E1665 in Trip-Status befinden.

Die Trip-Lines IV, V, VI sind für Verwendungen in einer SPS vorgesehen.

Die Ausgänge der Trip-Lines IV, V, VI sind SIL2/IEC61508 konform.

Technische Daten der Ausgänge siehe 3.2.5.

### **2.3.9. Ausgänge Trip-Lines I, II, III**

Die Trip-Lines I, II, III werden jeweils durch 2oo3-Verschaltungen von Kontakten der Sicherheits-Trip-Relais I bzw. II bzw. III der Monitore A, B, C gebildet.

Trip erfolgt, wenn sich mindestens zwei Monitore E1665 in Trip-Status befinden.

Die Trip-Lines I, II, III sind z.B. für Ansteuerung eines 2oo3-Magnetventilblocks vorgesehen.

Die Ausgänge der Trip-Lines I, II, III sind SIL2/IEC61508 konform.

Technische Daten der Ausgänge siehe 3.2.6.

### **2.3.10. Logik-Ausgänge LO1 bis LO6 (in 2oo3)**

Die Logik-Ausgänge LO können einem Voter-Trip oder einer Drehzahl-Grenzwertmeldung zugeordnet werden.

Bei Zuordnung zu einem Voter-Trip:

Ausgang High: kein Voter-Trip

Ausgang Low: Voter-Trip

Bei Zuordnung zu einer Drehzahl-Grenzwertmeldung: Ausgang High/Low bei 'n > SP' wählbar.

Die Logik-Ausgänge LO1 bis LO6 sind SIL2/IEC61508 konform.

Technische Daten der Ausgänge siehe 3.2.4.

### **2.3.11. Ausgänge Trip-Status der Monitore**

Jeder Monitor gibt seinen Trip-Status als Logikausgang über das Test Interface nach außen weiter.

Ausgang High: kein Trip

Ausgang Low : Trip

Hinweis:

Die Ausgänge sind um ca 10 Sekunden gegenüber der Tripauslösung verzögert.

Die Ausgänge Trip-Status sind SIL2/IEC61508 konform.

Technische Daten der Ausgänge siehe 3.2.3.

#### **2.4. Stromversorgung**

Jeder Monitor benötigt eine Versorgung mit 24 V dc (18..40 V) von einem Netzgerät mit SELV oder PELV Ausgang entsprechend IEC 61131-2 -Anforderungen.

Der Test Interface E1691 wird durch eine interne Stromschiene gespeist.

Technische Daten siehe 3.3.

#### **2.5. Daten-Interface**

Jeder der Monitore E1665 hat einen 9poligen Sub-D-Konnektor (female). Auf diesem Konnektor ist ein Profibus-Interface (mit Standard-Pinbelegung) und ein RS232-Interface (Sonder-Pinbelegung) implementiert.

##### **2.5.1. Profibus-Interface für Status and Diagnose des Systems**

Das Profibus-Interface ist ein Standard Profibus DP und dient zum Hochladen von Status und Diagnosemeldungen an eine SPS oder ein Leitsystem.

##### **2.5.2. RS232-Interface mit Interface-Software IS-RS232-E16 (nur für OEM)**

Das RS232-Interface in Verbindung mit der Interface-Software IS-RS232-E16 (nur für OEM erhältlich) dient

- zum Editieren von Parametern
- um Parametereinstellungen als \*.brp files abzulegen
- zum Rücklesen von Parametereinstellungen der Monitore as \*.brv Files
- zum Download von Parametereinstellungen an die Monitore aus \*.brp oder \*.brv Files

##### **2.5.3. RS232 Interface with Interface Software IS-RS232-E16-L2 (für Kunden von OEM)**

Das RS232-Interface in Verbindung mit der Interface-Software IS-RS232-E16-L2 (für Kunden von OEM) dient

- zum Rücklesen von Parametereinstellungen der Monitore as \*.brv Files
- zum Download von Parametereinstellungen an die Monitore aus \*.brv Files

**Hinweis: Parametereinstellungen können nicht verändert werden.**

### **3. Technische Spezifikationen**

#### **3.1. Technische Daten der Eingänge**

##### **3.1.1. Technische Daten der Drehzahl-Signal-Eingänge**

###### **3.1.1.1. Hallsensor-Eingänge**

Maximale Signalfrequenz : 30 kHz

Maximaler Signalpegel : 30 Vpp

Eingang Low bei : < 3 V

Eingang High bei : > 7 V

Impedanz : ca. 5 kOhm

Minimale Einschaltzeit (high): 20 Mikrosekunden

Minimale Ausschaltzeit (low): 20 Mikrosekunden

Sensor-Speisung : ca. 13 V, maximal 80 mA

Die Eingänge haben gleiches Potential, sind jedoch potentialfrei gegen andere Stromkreise. Sie werden von einer in den Monitoren gebildeten galvanisch getrennten Spannungsquelle gespeist.

###### **3.1.1.2. Wirbelstromsensor-Eingänge bzw. MPU-Eingänge (magnetinduktiv)**

Maximum Signalfrequenz : 30 kHz

Maximaler Signalpegel : 30 Vpp

Trigger-Hysterese einstellbar : 0,07 bis 2,5 Vpp (wechselfeldgekoppelt)

Impedanz : ca. 47 kOhm

Sensor-Speisung : ca. 24 V, maximal 120 mA

Die Eingänge haben gleiches Potential, sind jedoch potentialfrei gegen andere Stromkreise.

Sie werden von einer in den Monitoren gebildeten galvanisch getrennten Spannungsquelle gespeist.

##### **3.1.2. Technische Daten der Drehrichtung-Eingänge**

Maximum Signalpegel: 30 V

Eingang Low bei : < 3 V

Eingang High bei : > 7 V

Impedanz : ca. 22 kOhm

Gleicher Bezugspunkt wie der der Drehzahl-Signal-Eingänge.

##### **3.1.3. Technische Daten der Binär-Eingänge (außer Voter 1)**

Eingang High : 18..48 V (Nennstrom bei 24 V: 6 mA)

Eingang Low : < 3 V oder offener Eingang

Bezugspunkt : M (Minuspole der 24Vdc-Stromversorgung)

##### **3.1.4. Technische Daten der Binär-Eingänge von Voter 1**

Eingang High : 18..30 V (Nennstrom bei 24 V: 45 mA)

Eingang Low : < 3 V oder offener Eingang

Bezugspunkt : M (Minuspole der 24Vdc-Stromversorgung)



## **3.2. Technische Daten der Ausgänge**

### **3.2.1. Technische Daten der Drehzahl-Sensorsignal-Auskopplungs-Ausgänge**

High-Pegel : > 20 V bei max. Last, (Maximum 26 V ohne Last)

Low-Pegel : < 2 V bei max. Last

Maximale Last : 1 kOhm

Ausgänge sind kurzschlussfest und potentialfrei (auch gegeneinander). Sie werden von einer in den Monitoren gebildeten galvanisch getrennten Spannungsquelle gespeist.

### **3.2.2. Technische Daten der Analogausgänge**

Bereich : 0/4...20 mA

Auflösung : 12 Bit

Maximale Last: bei Versionen E16A442.1xx : 650 Ohm,

bei Versionen E16A442.2xx : 400 Ohm

Linearitätsfehler : < 0.1%

Temperaturgang :  $\pm 0,02$  %/°C im Bereich 0...60°C.

Ausgänge sind kurzschlussfest und potentialfrei (auch gegeneinander).

Sie werden von einer in den Monitoren gebildeten galvanisch getrennten Spannungsquelle gespeist.

### **3.2.3. Technische Daten der Opto-Relais Ausgänge**

Maximale Last : 50 V dc / 50 mA.

Ausgänge sind passiv, kurzschlussfest und potentialfrei (auch gegeneinander). Die Speisung dieser Ausgänge muss extern bereitgestellt werden.

Hinweis:

Bei Überlastung gehen die Ausgänge solange in einen hochohmigen Zustand, bis die Ansteuerung des Ausgangssignal den Zustand wechselt oder die Stromversorgung des betroffenen Moduls ab- und wieder zugeschaltet wird.

### **3.2.4. Technische Daten der Logik-Ausgänge**

Die Ausgänge werden aus der System-Stromversorgung gespeist (potentialbehaftet).

Bezugspunkt : L- (Minuspole der Stromversorgung).

High-Pegel : Stromversorgung L+ minus 2 V

Low-Pegel : < 3 V

Maximaler Ausgangsstrom : 50 mA

Ausgänge sind kurzschlussfest.

Hinweis:

Bei Überlastung gehen die Ausgänge solange in einen hochohmigen Zustand, bis die Ansteuerung des Ausgangssignal den Zustand wechselt oder die Stromversorgung des betroffenen Moduls ab- und wieder zugeschaltet wird.

### **3.2.5. Technische Daten der Trip-Lines IV, V, VI**

Maximale Last : 50 V dc / 300 mA.

Ausgänge sind passiv, kurzschlussfest und potentialfrei. Die Speisung dieser Ausgänge muss extern bereitgestellt werden.

Hinweis:

Bei Überlastung gehen die Ausgänge solange in den low-Zustand, bis die Überlastung aufgehoben wird.

### **3.2.6. Technische Daten der Trip-Lines I, II, III**

Maximale Last : 50 V dc / 3 A / 75 Watt

Maximale Last für DC13-applications: 24 V / 3 A

Ausgänge sind nicht kurzschlussfest (Dauerströme größer 8 A zerstören die Ausgänge).

Impedanz : 10 kOhm gegen L- (Minuspol der Stromversorgung)

Für induktive Lasten sind externe Funkenlöschmaßnahmen vorzusehen!

Empfohlene Versicherung für die Trip-Lines I, II, III: max. 3 A Nennwert mit max. 6 A Auslösewert.

Reaktionszeit vom Ereignis "Überdrehzahl" oder "Externer Trip über Voter " bis zum Abschalten der Trip-Lines : < 15 Millisekunden.

### 3.3. Technische Daten der Stromversorgung

3x 24 V dc / 0.5 A (18...40V) von einem Netzgerät mit SELV oder PELV Ausgang entsprechend IEC 61131-2 -Anforderungen  
Maximale Leistungsaufnahme insgesamt : < 20 Watt  
Empfohlene Vorsicherung : max. 1 A Nennwert mit max. 3 A Auslösewert.

### 3.4. Umgebungsbedingungen

Zulässige Umgebungstemperatur : 0°C..+55°C  
Lager- und Transporttemperatur : -20°C..+85°C  
Relative Luftfeuchtigkeit : < 80% (wie 1.4.1 d von DIN EN 61010-1), keine Betauung zulässig  
Installation nur in trockenen Schaltschränken in klimatisierten Räumen  
Höhenlage bis 2000m

### 3.5. Elektrische Schutzmaßnahmen

Schutzklasse III  
Version E16A442 und E16E442 : IP20  
Version E16G442 : IP65 bzw. NEMA4

### 3.6. Anschlusstechnik

Steckbare Zugfederklemmen, Typ Phoenix Combicon FK-MLP1,5/...ST-3,5 , passend für

Leiterquerschnitte Draht min.: 0.2 mm<sup>2</sup>  
Leiterquerschnitte Draht max.: 1.5 mm<sup>2</sup>  
Leiterquerschnitte Litze min.: 0.2 mm<sup>2</sup>  
Leiterquerschnitte Litze max.: 1.5 mm<sup>2</sup>  
Leiterquerschnitte Litze, mit Aderendhülse ohne Kunststoffhülse min.: 0.25 mm<sup>2</sup>  
Leiterquerschnitte Litze, mit Aderendhülse ohne Kunststoffhülse max.: 1.5 mm<sup>2</sup>  
Leiterquerschnitte Litze, mit Aderendhülse mit Kunststoffhülse min.: 0.25 mm<sup>2</sup>  
Leiterquerschnitte Litze, mit Aderendhülse mit Kunststoffhülse max.: 0.75 mm<sup>2</sup>  
Leiterquerschnitte min. gemäß kcmil : AWG-Nr. 24  
Leiterquerschnitte max. gemäß kcmil : AWG-Nr. 16  
Minimum AWG gemäß UL/CUL: 28  
Maximum AWG gemäß UL/CUL: 16

Abisolierlänge: 10mm

### 3.7. Normenkonformität

2006/42/EU  
SIL2/IEC61508, DIN EN ISO 13849-1:2008 Cat 3 PL e, API 612, API 670,  
2006/95/EU, IEC 61010-1,  
2004/108/EU, IEC 61000-6-4, IEC 61326-3-2

3.8. Abmessungen des Systems E16A442

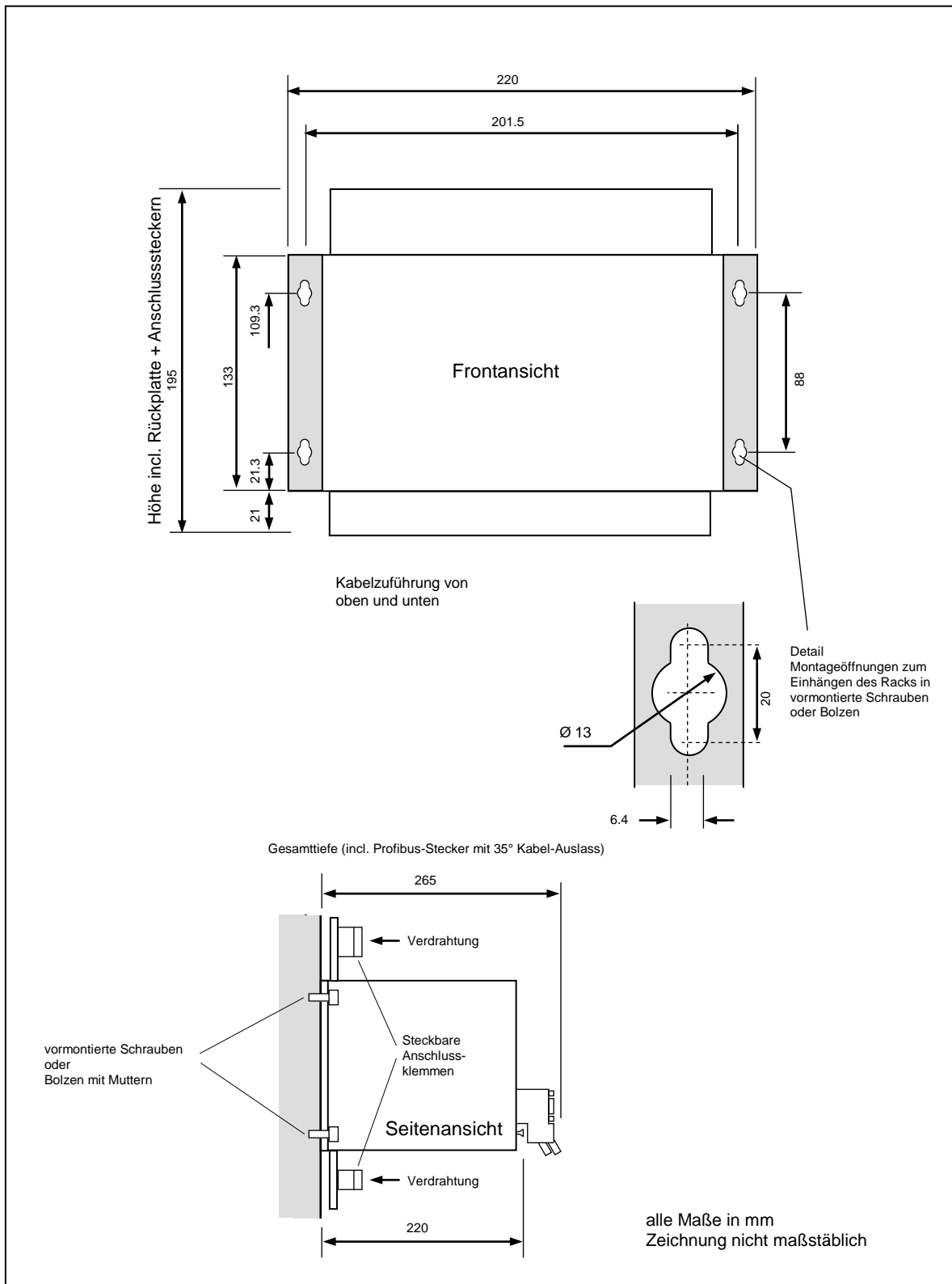


Abbildung 9: Abmessungen des Systems E16A442

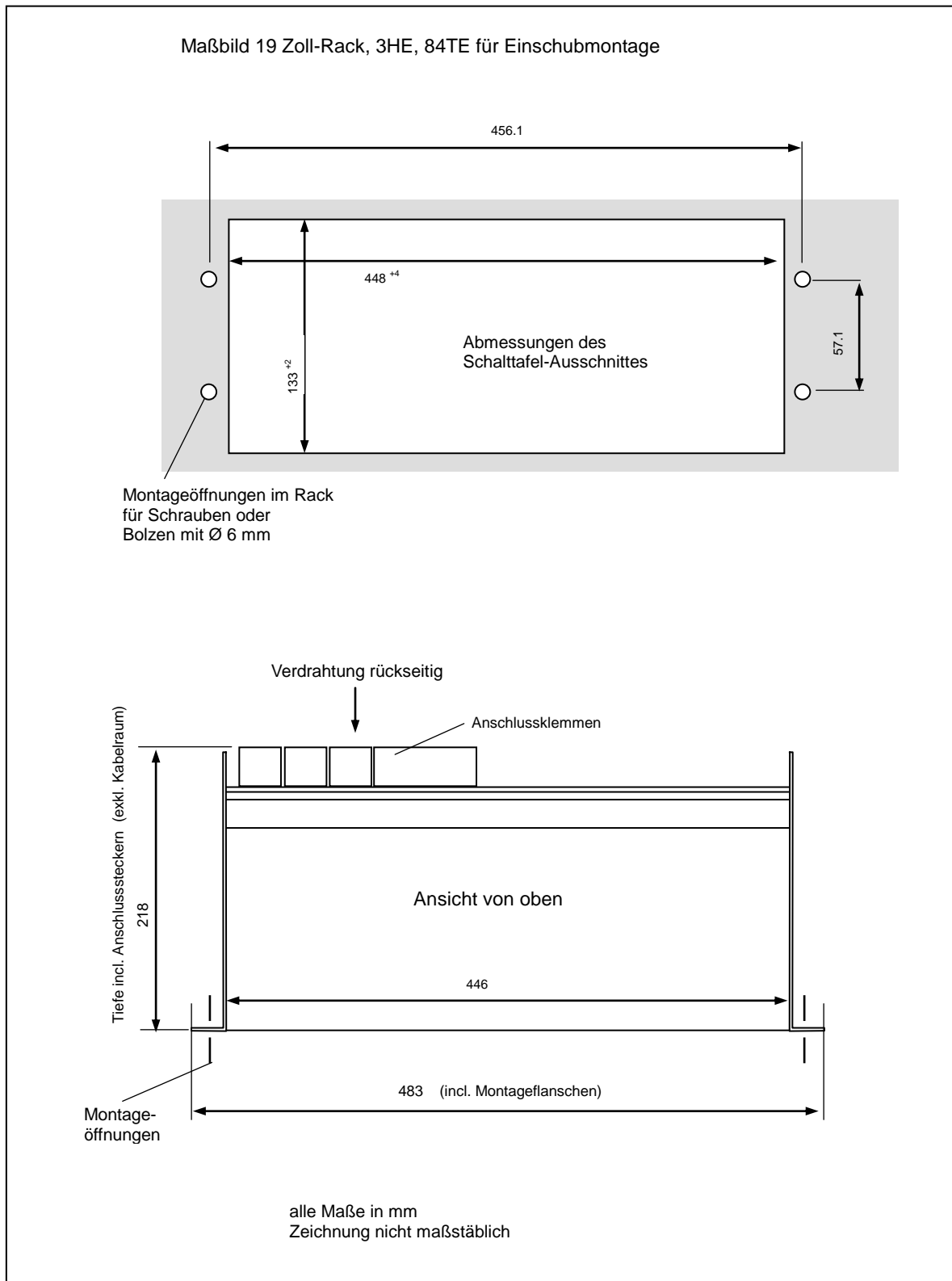


Abbildung 10: Abmessungen des Systems E16E442

### 3.10. Abmessungen und Eigenschaften des E16G442 Gehäuses

Gesamtabmessungen inkl. Befestigungsflanschen:

Höhe: 510 mm

Breite: 410 mm

Tiefe: 270 mm

Glasfenster der Größe 360 x 410 mm

Material: Fiberglasverstärkter Kunststoff

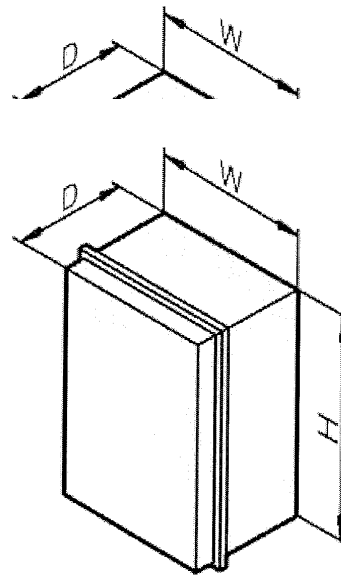


Abbildung 11: Abmessungen des Systems E16G442

### 3.11. Gewicht von E16x442

E16A442 : 3,0 kg

E16E442 : 3,7 kg

E16G442 : 13,0 kg

## **4. Sicherheitshinweise zu Installation und Betrieb**

### **4.1. Sicherheitshinweise zur Installation**

Das Gerät ist gemäß den Normen IEC 61010-1 (VDE 0411-1) gebaut und geprüft und hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen. Um diesen Zustand zu erhalten und einen gefahrlosen Betrieb sicherzustellen, muss der Anwender die Hinweise und Anschlusspläne beachten, die in dieser Betriebsanleitung enthalten sind.

Anschluss- und Wartungsarbeiten dürfen nur von hinreichend fachkundigem Personal und nur bei abgeschalteter Stromversorgung vorgenommen werden.

#### **4.1.1. Allgemeine Hinweise**

Das Gerät wird von außen angeschlossen und programmiert und soll nicht geöffnet werden.

Auf ausreichende Wärmeabfuhr ist zu achten.

Der PE-Anschluss (Klemme 1.X1) ist über eine kurze Leitung an zuverlässiges Erdpotential ohne Fremdspannung zu legen.

In der unmittelbaren Nähe des Gerätes sollen sich keine stark funkenerzeugenden Einrichtungen befinden (Relais, Schütze, Motoren), da hiervon Störimpulse ausgehen, die ein Fehlverhalten bewirken können. Auch Thyristoranlagen stellen Störquellen dar.

Die Anschlüsse an den Drehzahl-Messsignaleingängen müssen abgeschirmt ausgeführt werden.

Jedes Drehzahl-Messsignal muss einzeln geschirmt sein.

#### **4.1.2. EMV**

Das Gerät erfüllt die wesentlichen Schutzanforderungen, die in der Richtlinie des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit (2004/108/EU) festgelegt sind. Zur Beurteilung wurden die Normen IEC 61000-4-4 und IEC 61326-3-2 herangezogen. Damit sind nach EMVG die Voraussetzungen zur Anbringung des CE-Zeichens gegeben. Beim Einbau ist auf hinreichenden Berührungsschutz der Anschlüsse zu achten.

Die Stromversorgung sowie die Ein- und Ausgangsleitungen sind gegen unzulässig hohe Störeinträge zu schützen (Überspannungsschutz).

Alle Anschlüsse sind vor elektrostatischer Entladung zu schützen.

## **4.2. Sicherheitshinweise zum Betrieb**

### **4.2.1. Sicherheitshinweise zur Inbetriebnahme**

Die Inbetriebnahme muss durch hinreichend fachkundiges und qualifiziertes Personal erfolgen.

Bei der Inbetriebnahme der Gesamtmaschine muss der Inbetriebsetzer sicherstellen, dass die Messketten ordnungsgemäß funktionieren.

Dies beinhaltet die Überprüfung der korrekten Drehzahlanzeige sowie die Überprüfung der korrekten Abschaltung (Tripauslösung) bei einer scharfen Überdrehzahlprüfung. Ebenso ist die korrekte Abschaltung (Tripauslösung) beim Anstehen externer Trip-Signale über die Voter zu prüfen.

Die Parametereinstellungen sind gegen unbefugtes Ändern zu schützen (Kennwort / Code-Zahl) und zu dokumentieren.

## 5. Beschreibung des Monitors E1665

### 5.1. Anzeige und Frontseitige Bedienelemente

#### 5.1.1. Frontansicht E1665

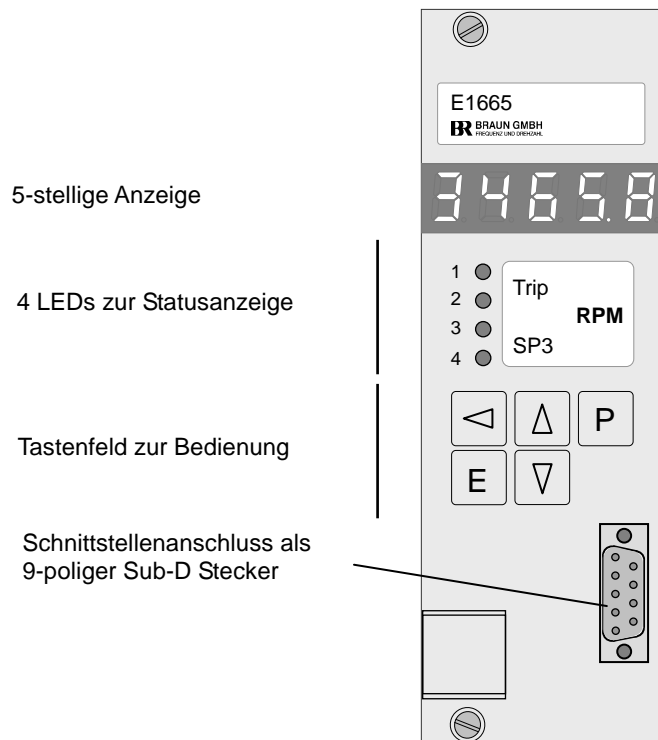


Abbildung 12: Frontansicht E1665

#### 5.1.2. Status-LEDs

- LED1    stetig an :    Trip  
LED2    stetig an :    kein Trip  
          blinkend :    Steuereingang ' SP1B gültig ' aktiv  
LED3    stetig an :    siehe Parameter P05.05 von E1665  
          blinkend :    nur einer der drei Messkanäle des Monitors misst Drehzahl Null  
LED4    stetig an :    siehe Parameter P05.05 von E1665

#### 5.1.3. Anzeige während Test-Abläufen







- FC-3.1 : Signal Test Trip-Line I    steht an    (Relais I in Trip-Zustand)  
FC-3.2 : Signal Test Trip-Line II  steht an    (Relais II in Trip-Zustand)  
FC-3.4 : Signal Test Trip-Line III  steht an    (Relais III in Trip-Zustand)

SELF    : Monitor Selbsttest










#### 5.1.4. Anzeige und Bedienung bei Normalbetrieb


Verfügbare Werte bei Normalbetrieb (Standard-Anzeigemodus):

- mit Taste  Anzeige Wert von SP1
  - mit Taste  Anzeige Wert von SP2
  - mit Tasten  und  zugleich: Anzeige Maximalwert der Drehzahl
  - mit Tasten  und  zugleich: Anzeige Minimalwert der Drehzahl
- ( Drehzahl = durch Drehzahlvergleich als "gültig" ermittelte Drehzahl )


Hinweis:

- mit Taste  Rücksetzen von Minimal/Maximalwert
- mit Tasten  und  zugleich: Rücksetzen von (nicht mehr anstehenden) Fehlermeldungen (wenn freigegeben).
- mit Tasten  und  zugleich: Umschaltung zwischen Standard-Anzeigemodus und Sonder-Anzeigemodus 1
- mit Tasten  und  zugleich: Umschaltung zwischen Standard-Anzeigemodus und Sonder-Anzeigemodus 2

### 5.1.5. Sonder-Anzeigemodus 1

Umschaltung zwischen Standard- und Sonder-Anzeigemodus 1 durch Drücken der Tasten  und  zugleich.



Im Sonder-Anzeigemodus 1 können einzeln die drei gemessenen Drehzahlwerte der Sensoren A, B, C sowie der Signalpegel des Hauptsensors angezeigt werden.

Umschaltung der Anzeige-Positionen 1 – 4 innerhalb Anzeigemodus 1 mit Taste .

Im Sonder-Anzeigemodus 1 blinkt die LED des angezeigten Messwerts.

Monitor	LED zugeordnet zu			
	Drehzahl Wert von Sensor:			Signalpegel (in xx.x V)
	LED1	LED2	LED3	LED4
A	A	C	B	A
B	B	A	C	B
C	C	B	A	C



### 5.1.6. Sonder-Anzeigemodus 2

Umschaltung zwischen Standard- und Sonder-Anzeigemodus 2 durch Drücken der Tasten  und  zugleich.

In Sonder-Anzeigemodus 2 blinken LED1 und LED4.

Diese Anzeige dient der Unterstützung des Inbetriebnehmers bei der Suche nach fehlerhaften Signalarückmeldungen und ist im Kapitel "Fehlersuche bei Anzeige E.0.4.0.0 am Monitor E1665" beschrieben.

### 5.1.7. Frontseitige Rückstellung von Meldungen

Rücksetzen von (nicht mehr anstehenden) Fehlermeldungen durch Drücken der Tasten  und  zugleich (wenn freigegeben in Schritt P00.02).

### 5.1.8. Daten-Interface

9poliger Sub-D Stecker für PROFIBUS und RS232.

Siehe auch Kapitel 7.3.

## **5.2. Funktionen des Monitors 1667**

Die einzelnen Funktionen werden in Kapitel 8. detailliert beschrieben.

### **5.2.1. Drehzahlmessung**

Jeder Monitor empfängt das Signal der drei Drehzahl-Sensoren und berechnet daraus jeweils einen Drehzahlwert. Für die weitere Auswertung wählt er (abhängig von den Parameter-Einstellungen) den berechneten Wert seines Hauptsensors oder den mittleren aller drei Drehzahlwerte.

Die Drehzahlberechnung beruht auf der Erfassung der Zeit zwischen zwei Eingangsimpulsen. Die minimale Messdauer beträgt 5 Millisekunden.

Um Schwankungen durch unregelmäßige Impulsquellen auszugleichen, kann ein zwischen-geschalteter Impulsteiler die Signalfrequenz auf 1 Impuls pro Umdrehung herunterteilen.

### **5.2.2. Überdrehzahlschutz**

Der Überdrehzahlschutz umfasst :

- Überwachung der Sensoren
- Überwachung auf Unterdrehzahl als Schutz gegen falsche Montage oder Defekt der Drehzahl-Sensoren.
- Überwachung auf Überdrehzahl

### **5.2.3. Externer Trip durch Voter**

Ein Trip wird ausgelöst, wenn einer der Voters eine externe Trip-Bedingung feststellt.

Voter können konfiguriert werden als 1oo2, 2oo2, 2oo3 oder 3oo3. High oder Low aktive Eingangsspiegel als Trip-Bedingung und die Ansprechzeit sind wählbar.

### **5.2.4. Selbsttest des Monitors**

Der Selbsttest wird alle 2 Stunden durchgeführt. Die Ausführung des Selbsttests wird auf der Anzeige als SELF dargestellt. Die Selbsttests der Monitore sind gegenseitig verriegelt.

Die Selbsttestroutine umfasst

- CPU RAM-Test
- CPU EEPROM-Test
- CPU Befehls-Test
- CPU Register-Test
- Voter-Eingangssignal-Test

Wenn beim Selbsttest eine Fehlfunktion festgestellt wird, geht der Monitor auf Trip-Status.

## 6. **Beschreibung des Test Interface E1691**

Das Test Interface E1691 leitet die Signale "Trip-Line-Test" von der SPS zu den Monitoren und die Trip-Statusmeldungen von den Monitoren zur SPS weiter.

Das Test Interface liefert eine konstante Testfrequenz zu den Monitoren, die diese Frequenz zur eigenen Selbsttestfunktion nutzen.

Das Test Interface löst die Meldung System Alarm aus wenn:

- Minimum ein Monitor eine Diskrepanz bei seinen Voter-Eingängen feststellt
- Minimum ein Monitor einen Ausfall eines Drehzahlsignals feststellt
- Minimum ein Monitor eine Fehlfunktion hat
- Das Test Interface selbst eine Fehlfunktion hat

Die frontseitige LED leuchtet, wenn die Stromversorgung des Test Interface ok ist.

## 7. Programmierung der Monitore

### 7.1. Einstellung der Parameter über frontseitige Tastatur

Prinzip: Anwählen eines Parameters über seinen "Namen" **Pgg.ss**,  
wobei **gg** = Parameter-Gruppennummer und  
**ss** = Parameter-Schrittnummer innerhalb Gruppe,

dann dessen Wert anzeigen und gegebenenfalls ändern.

Vorgehensweise:

Beginn der Programmierphase durch Drücken von Tasten **P** und **E** zugleich; an-  
stelle der normalen Anzeige erscheint P00.00.

Wahl der Gruppen- bzw. Schrittnummer mit Tasten **Δ**, **∇**.

Wechsel zwischen Gruppen- und Schrittbereich mit Taste **◀**.

Wert des Parameters anzeigen mit Taste **E**.

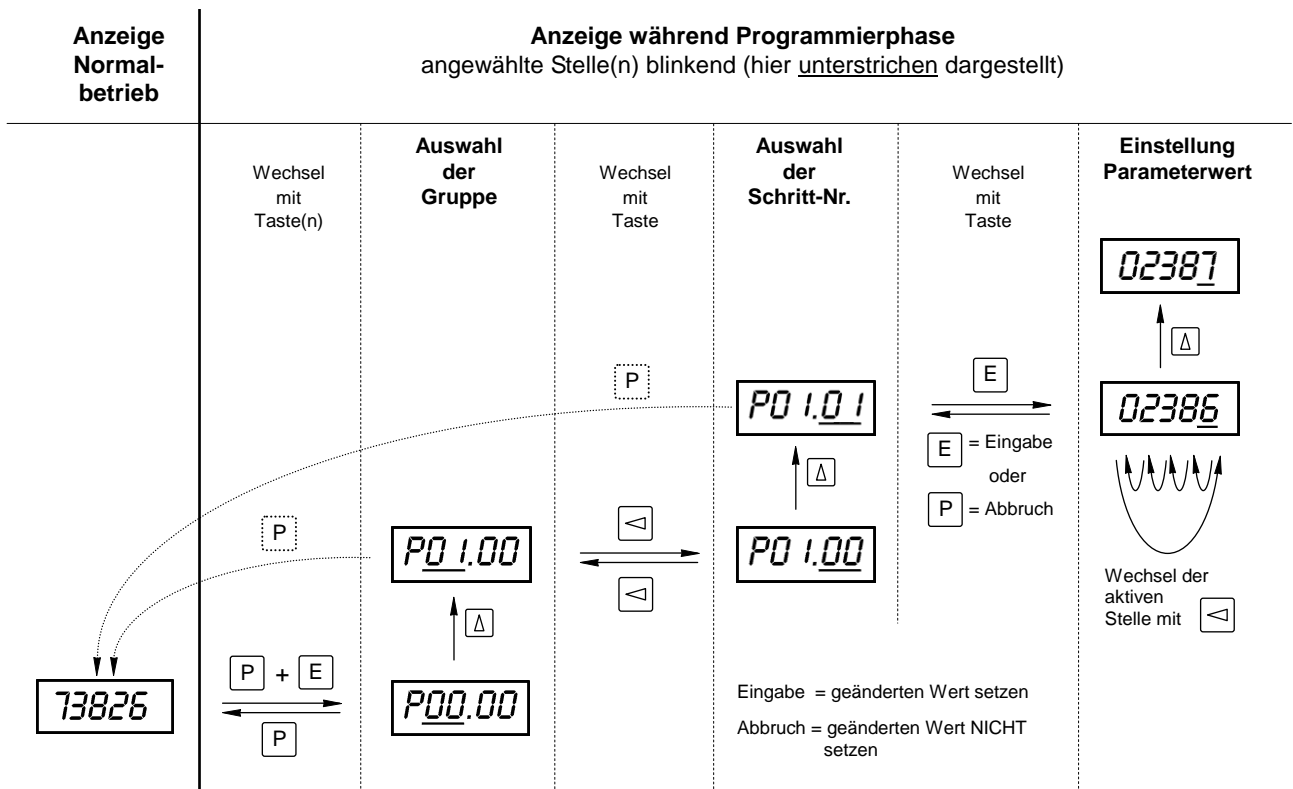
Anwahl der Stelle mit Taste **◀**.

Einstellung der Zahl in der aktiven Stelle mit Tasten **Δ**, **∇**.

Gültig machen (Setzen) mit Taste **E**, Nicht-Setzen (alter Wert gilt) mit Taste **P**.

Rückkehr zum Betrieb mit Taste **P**

Beispiel: Parameter P01.01 von 2386 auf 2387 ändern.



## 7.2. Einstellung der Parameter über RS232-Interface

Nur möglich Interface-Software IS-RS232-E16 bzw. IS-RS232-E16-L2 von BRAUN.

Verbindungskabel:

1. Adapter L3D02 und Kabel L3D03

Hinweis:

- Die Stecker des Adapters L3D02 haben beidseitig Stifte.
- Kabel L3D03 hat beidseitig Buchsen.

oder

2. Sonderkabel mit folgenden Verbindungen zwischen PC (Buchse) und E16 (Stift):

PC-Pin	2	an	E16-Pin	2
	3	an		7
	5	an		5 (von 9-poligem Sub-D Stecker)

Hinweis:

- Das RS232-Interface dient nur der Parametrierung, nicht zur Übertragung von Betriebsdaten. Zustände, Meldungen oder Messdaten können ausschließlich über das PROFIBUS-Interface übertragen werden.

## 7.3. Parameterwerte im Lieferzustand

Wenn nicht anders angegeben wird jedes Gerät mit Parameter-Initialwerten ausgeliefert. Diese Vorprogrammierung soll die erste Inbetriebnahme erleichtern. Sie stellt keine Betriebsempfehlung dar. Eine Anpassung an die tatsächlichen Anwendungsbedingungen ist unumgänglich.

## 8. Parameter der Monitore E1665

### 8.1. Übersicht der Parameter und ihre Initialwerte

Nr.	Initial-Wert	Bedeutung des Parameters
		Hinweis: Anstelle der Einheit U/min ( Umdrehungen pro Minute ) wird im Folgenden RPM ( Rounds Per Minute ) verwendet.
<b>P00.xx</b>		Code-Zahl, Parameterverriegelung, Rückstellung
P00.00	0000	Abfrage der Code-Zahl
.01	0000	neue Code-Zahl
.02	0	Parameterverriegelung: 0 : ein / 1 : aus
.03	0	Frontseitige Rückstellung: 0: gesperrt / 1: freigegeben
<b>P01.xx</b>		Messeingang
P01.00	0	Reserve
.01	10000	Wert der Nenn-Eingangsfrequenz in Hz
.02	0	Kommastellen des Drehzahl-Wertes für SP2, SP3 und PROFIBUS-Messdaten: 0 .. 1
.03	10000	Drehzahl- Nennwert in RPM
.04	00001	Untergrenze des Arbeitsbereichs
.05	001	Vorteiler: 001 ... 255
.06	0	Reserve
.07	0	Kommastellen der Beschleunigung: 0 .. 1
.08	01000	Maximale Beschleunigung (dN/dt max) in XXXX oder XXX.X RPM/sec
.09	1	Mittelwertbildung zur Berechnung von SP1var über Anzahl Messungen: 1 .. 5
<b>P02.xx</b>		Anzeige, Starter, Tests
P02.00	0	Reserve
.01	0.3	Folgetakt der Anzeige (in x.x sec)
.02	000	Zeit der Anlaufüberbrückung (in xxx sec)
.03	1	Reserve
.04	4	Sensorfehler-Überwachung: 0 : aus / 1 : ein / 2 : ein, speichernd / 4 : ein, ohne Trip
.05	1	Sensorfehler-Testtyp: 0 .. 7 (Strom / Pegel entsprechend Sensor; siehe Tabelle)
.06	1	Unterdrehzahl-Überwachung ("Drehzahl < SP2") : 0 .. 4 (siehe Tabelle)
.07	4	Drehzahl-Vergleichstest: 0 ... 5 (siehe Tabelle)
.08	030	Drehzahl-Toleranz zwischen den Sensoren (in xxx RPM)
.09	05	Anzahl Fehler bevor Meldung
.10	1	Monitor-Warntmeldung bei Trip: 0 .. 4, siehe Tabelle bzgl. Überdrehzahl / Voter / Trip-Line Trip / Unterdrehzahl
.11	1	Monitor-Warntmeldung speichern: 0 : nein / 1 : ja, alle Fehler / 2 : ja, nur Erstfehler
<b>P03.xx</b>		Überdrehzahl-Schaltpunkt SP1
P03.00	00010	Grenzwert SP1A in RPM
.01	05.0	Hysteresebreite (XX.X % von SP1A)
.02	0	Meldung speichern / Meldelage bei Trip: 0: nein, Ruhelage / 1: ja, Ruhelage / 2: nein, Arbeitslage / 3: ja, Arbeitslage
.03	00001	Grenzwert SP1B in RPM
.04	0	Grenzwert SP1var : 0: nicht aktiv / 1: aktiv
		Fortsetzung auf nächster Seite

Param. Nr.	Initial-Wert	Bedeutung des Parameters
<b>P04.xx</b>		<b>Unterdrehzahl-Schaltpunkt SP2</b>
P04.00	00015	Zahlenwert Drehzahl SP2 in RPM
.01	05.0	Hysteresebreite (XX.X % von SP2)
.02	0	Meldung speichern: 0 : nein / 1 : ja
<b>P05.xx</b>		<b>Schaltpunkt SP3</b>
P05.00	00003	Zahlenwert Drehzahl SP3 in RPM
.01	05.0	Hysteresebreite (XX.X % von SP3)
.02	1	Hystereselage: 0: oben / 1: unten
.03	1	Kontaktlage bei "n > SP3" : 0: Ruhelage / 1: Arbeitslage
.04	0	Meldelage bei Sensorfehler: 0: folgt Drehzahl- folgt Messwert / 1: "n < SP" / 2: "n > SP"
.05	1	Zuordnung LEDs zur Schaltlage "n > SP3" : 0: LED3 an / 1: LED4 an
<b>P06.xx</b>		<b>Wirbelstromsensor</b>
P06.00	00100	Reserve
.01	00.0	Wirbelstromsensor-Test: Eingangspegel Obergrenze in xx.x V
.01	00.0	Eingangspegel Untergrenze in xx.x V
.03	00.0	Stromaufnahme Obergrenze in xxx mA
.04	00.0	Stromaufnahme Untergrenze in xxx mA
.05	0.0	Wirbelstromsensor Eingangs-Hysteresese (Ansprechpegel) in x.x V
<b>P07.xx</b>		<b>Trip-Lines, Vor-/Rückwärts-Erkennung</b>
P07.00	0	Trip-Line Überwachung: 0: nein / 1: ja
.01	0	Signalpegel Trip-Rückmeldung: 0: Low = Trip / 1: High = Trip
.02	1	Vor-/Rückwärts-Erkennung Eingangspegel: 0: Low = vorwärts / 1: High = vorwärts
.03	1	Vor-/Rückwärts-Melderelais: 0: Ruhelage = vorwärts / 1: Arbeitslage = vorwärts
.04	0	Reserve
<b>P08.xx</b>		<b>Analogausgang</b>
P08.00	10000	Obergrenze Drehzahlwert (in Maßeinheit wie P01.03)
.01	00000	Untergrenze Drehzahlwert
.02	1	Nullpegel: 0: dead zero / 1: live zero
.03	0	Zwangspegel bei Sensor-Fehler: 0 : nein / 1 : min. / 2 : max.
.04	0	Wirkungsrichtung: 0: 0/4...20 mA / 1: 20...4/0 mA
.05	1	Ausgang bei Monitor-Test: 0: entsprechend Test-Drehzahl / 1: keine Änderung
.06	0	Prüfung Analogausgangs-Wert über Rückmeldung: 0: nein / 1: ja
<b>P09.xx</b>		<b>Reserve</b>
P09.00	0	Reserve
<b>P10.xx</b>		<b>Voter Nr. 1</b>
P10.00	0	Betriebsart: 0 ... 5 (siehe Tabelle)
.01	0	aktiver Eingangspegel: 0: High = Trip / 1: Low = Trip
.02	0	Auswahl-Logik: 0: 1oo2 / 1: 2oo2 / 2: 2oo3 / 3: 3oo3
.03	0	Trip-Verzögerung: 0 ... 11 (siehe Tabelle)
.04	0	Trip speichern : 0: nein / 1: ja
.05	0	Verzögerung der Antivalenzmeldung: 0 ... 9 (siehe Tabelle)
.06	00110	Grenzwert SPV1 in RPM
		Fortsetzung auf nächster Seite



Param. Nr.	Initial-Wert	Bedeutung des Parameters
<b>P11.xx</b>		Voter Nr. 2
P11.00	0	Betriebsart: 0 ... 5 (siehe Tabelle)
.01	0	aktiver Eingangspegel: 0: High = Trip / 1: Low = Trip
.02	0	Auswahl-Logik: 0: 1002 / 1: 2002 / 2: 2003 / 3: 3003
.03	0	Trip-Verzögerung: 0 ... 11 (siehe Tabelle)
.04	0	Trip speichern : 0: nein / 1: ja
.05	0	Verzögerung der Antivalenzmeldung: 0 ... 9 (siehe Tabelle)
.06	00120	Grenzwert SPV2 in RPM
<b>P12.xx</b>		Voter Nr. 3
P12.00	0	Betriebsart: 0 ... 5 (siehe Tabelle)
.01	0	aktiver Eingangspegel: 0: High = Trip / 1: Low = Trip
.02	0	Auswahl-Logik: 0: 1002 / 1: 2002 / 2: 2003 / 3: 3003
.03	0	Trip-Verzögerung: 0 ... 11 (siehe Tabelle)
.04	0	Trip speichern : 0: nein / 1: ja
.05	0	Verzögerung der Antivalenzmeldung: 0 ... 9 (siehe Tabelle)
.06	00130	Grenzwert SPV3 in RPM
<b>P13.xx</b>		Voter Nr. 4
P13.00	0	Betriebsart: 0 ... 5 (siehe Tabelle)
.01	0	aktiver Eingangspegel: 0: High = Trip / 1: Low = Trip
.02	0	Auswahl-Logik: 0: 1002 / 1: 2002 / 2: 2003 / 3: 3003
.03	0	Trip-Verzögerung: 0 ... 11 (siehe Tabelle)
.04	0	Trip speichern : 0: nein / 1: ja
.05	0	Verzögerung der Antivalenzmeldung: 0 ... 9 (siehe Tabelle)
.06	00140	Grenzwert SPV4 in RPM
<b>P14.xx</b>		Voter Nr. 5
P14.00	0	Betriebsart: 0 ... 5 (siehe Tabelle)
.01	0	aktiver Eingangspegel: 0: High = Trip / 1: Low = Trip
.02	0	Auswahl-Logik: 0: 1002 / 1: 2002 / 2: 2003 / 3: 3003
.03	0	Trip-Verzögerung: 0 ... 11 (siehe Tabelle)
.04	0	Trip speichern : 0: nein / 1: ja
.05	0	Verzögerung der Antivalenzmeldung: 0 ... 9 (siehe Tabelle)
.06	00150	Grenzwert SPV5 in RPM
<b>P15.xx</b>		Voter Nr. 6
P15.00	0	Betriebsart: 0 ... 5 (siehe Tabelle)
.01	0	aktiver Eingangspegel: 0: High = Trip / 1: Low = Trip
.02	0	Auswahl-Logik: 0: 1002 / 1: 2002 / 2: 2003 / 3: 3003
.03	0	Trip-Verzögerung: 0 ... 11 (siehe Tabelle)
.04	0	Trip speichern : 0: nein / 1: ja
.05	0	Verzögerung der Antivalenzmeldung: 0 ... 9 (siehe Tabelle)
.06	00160	Grenzwert SPV6 in RPM
		Fortsetzung auf nächster Seite

Param. Nr.	Initial-Wert	Bedeutung des Parameters
<b>P16.xx</b>		Reserve
P16.00	0	Reserve
.01	0	Reserve
.02	0	Reserve
.03	0	Reserve
.04	0	Reserve
.05	0	Reserve
.06	00000	Reserve
<b>P17.xx</b>		Daten-Interface
P17.00	016	PROFIBUS-Interface Gerätenummer

Parametergruppe P00.xx von Monitor E1665 Code-Zahl, Parameterverriegelung, Frontseitige Quittierung von Meldungen	
Parameter Nr. Bedeutung des Parameters Einstellbereich des Parameters	Beschreibung der Parameter und ihrer Einstellungen
<b>P00.00</b> <b>Code-Zahl</b> Einstellbereich: 0000 .. 9999	Wenn die Parameter verriegelt sind (siehe P00.02), muss die Code-Zahl vor einer Änderung eingegeben werden. Gibt man die Code-Zahl falsch ein, wird -E 1- angezeigt. Ohne Code-Zahl und P00.02 = 0 können die verriegelten Parameterwerte angezeigt, aber nicht geändert werden.
<b>P00.01</b> <b>neue Code-Zahl</b> Einstellbereich: 0000 .. 9999	Eine neue Code-Zahl kann man in P00.01 eingeben. Sie ersetzt dann die bisherige.
<b>P00.02</b> <b>Parameterverriegelung ein/aus</b> Einstellbereich: 0 .. 1	Einstellungen 0 : Verriegelung ein, Parameteränderung nur mit Code-Zahl möglich 1 : Verriegelung aus, Parameteränderung immer möglich
<b>P00.03</b> <b>Frontseitige Quittierung</b> Einstellbereich: 0 .. 1	Einstellungen 0 : Frontseitige Quittierung von Meldungen nicht möglich 1 : Frontseitige Quittierung von Meldungen möglich mit Tasten <input type="checkbox"/> und <input type="checkbox"/> .



<b>Parametergruppe P01.xx (Fortsetzung) von Monitor E1665 Konfiguration der Messung</b>	
<b>Parameter Nr. Bedeutung des Parameters Einstellbereich des Parameters</b>	<b>Beschreibung der Parameter und ihrer Einstellungen</b>
<b>P01.05</b> <b>Vorteiler</b> Einstellbereich: 001 .. 255	Der Vorteiler wird nur verwendet, wenn SP1var aktiv ist (P03.04 = 1). Der Vorteiler muss dann auf die Anzahl der Zähne des Polrads eingestellt werden. Die Messung der Beschleunigung erstreckt sich damit auf eine volle Umdrehung des Polrads. Wenn SP1var nicht aktiv ist, ist der Vorteiler auf 001 zu belassen. Hinweis: Der Vorteiler wirkt nur auf den Haupt-Messkanal (Signal des eigenen Sensors). Die beiden anderen Messkanäle (Signale der Sensoren der beiden anderen Monitore) werden vom Vorteiler nicht beeinflusst.
<b>P01.06</b> Reserve	
<b>P01.07</b> <b>Kommastellen für die Beschleunigung</b> Einstellbereich: 0 .. 1	Einstellungen 0 : Einstellung der Beschleunigung in XXXX RPM/sec 1 : Einstellung der Beschleunigung in XXX.X RPM/sec
<b>P01.08</b> <b>Maximale Beschleunigung (dN/dt max) der Maschine</b> Einstellbereich: 00001 .. 99999 [RPM/sec] bzw. 0000.1 .. 9999.9 [RPM/sec]	Einstellung in RPM/sec. Es ist die maximal mögliche Beschleunigung (dN/dt max) der Maschine im Worst-Case-Fall einzugeben. Weitere Bedeutung siehe Schritt P03.04
<b>P01.09</b> <b>Anzahl Beschleunigungsmessungen für Berechnung von SP1var</b> Einstellbereich: 1 .. 9	Empfohlene Einstellung: zwischen 1 und 2 Messungen (entspricht einer Messdauer zwischen 20 und 40 Millisekunden bei einer Drehzahl von 3000 RPM). Eine größere Anzahl von Messungen erhöht die Stabilität des berechneten SP1var, verlängert aber auch die Update-Zeit.

<b>Parametergruppe P02.xx von Monitor E1665</b> <b>Anzeigeverhalten, Starterzeit, Sensor-Fehlerüberwachungen</b>	
<b>Parameter Nr.</b> <b>Bedeutung des Parameters</b> Einstellbereich des Parameters	<b>Beschreibung der Parameter und ihrer Einstellungen</b>
<b>P02.00</b> Reserve	
<b>P02.01</b> <b>Anzeigefolge</b> Einstellbereich: 0.1 .. 9.9 [sec]	Den Rhythmus, in dem die Anzeige immer wieder neu eingeschrieben wird, bestimmt Programmschritt P02.01. Da eine zu rasche Anzeigefolge störend wirken kann, lässt sich der Anzeige-Folgetakt in Stufen von 0,1 sec festlegen; empfohlener Wert 0,3 sec. Der Anzeigewert wird jeweils über die Dauer einer Taktfolge gemittelt. Das rasche Ansprechen der Grenzwertmeldungen wird hiervon nicht berührt.
<b>P02.02</b> <b>Starterzeit [sec]</b> Einstellbereich: 000 .. 999 [sec]	Nach Wegnahme des Signals "Anlaufüberbrückung" kann die Überwachung auf Unterdrehzahl (SP2) noch für eine einstellbare Starterzeit verzögert werden.
<b>P02.03</b> Reserve	
<b>P02.04</b> <b>Sensorüberwachung (Strom und Signalpegel)</b> Einstellbereich: 0 .. 4	Ein Sensor-Fehler wird je nach Einstellung gemeldet und ggf. bis zur Quittierung gespeichert. Einstellungen 0 : Fehler nicht melden 1 : Fehler melden + Trip, solange er ansteht 2 : Fehler melden + Trip, gespeichert bis Quittierung. 3 : nicht zulässig 4 : Fehler nur melden, kein Trip (empfohlene Einstellung)
<b>P02.05</b> <b>Art der Sensorüberwachung</b> Einstellbereich: 0 .. 7	Einstellungen 0 : ohne Überwachung (siehe Hinweis 3) 1 : Prüfen der Sensor-Stromaufnahme 2 : Prüfen Spannungspegel des Signals bei Stillstand (siehe Hinweis 1) 3 : Stromaufnahme und Pegel 4 : Induktiver Sensor 5 : Reserve 6 : Wirbelstromsensor, Pegel (siehe Hinweis 2) 7 : Wirbelstromsensor, Pegel und Stromaufnahme (siehe Hinweis 2)  Hinweis 1: Die Prüfung auf Spannungspegel ist nur mit Braun-Sensortypen A5S... möglich. Hierbei wird bereits im Stillstand eine Verpolung des Sensors bzw. eine offene Signalader erkannt. Hinweis 2: Signalpegel und ggf. Stromaufnahme werden verglichen mit Max./Min.-Werten wie in P06.01 bis P06.04 eingestellt. Hinweis 3: Wird 0 eingestellt, ist die Einstellung von P02.04 ohne Bedeutung.

Parametergruppe P02.xx (Fortsetzung) von Monitor E1665 Sensor-Fehlerüberwachungen	
Parameter Nr. Bedeutung des Parameters Einstellbereich des Parameters	Beschreibung der Parameter und ihrer Einstellungen
<p><b>P02.06</b>  <b>Unterdrehzahl-Überwachung</b>  <b>(n &lt; SP2) nach</b>  <b>Ende Starter-Phase</b>  Einstellbereich: 0 .. 4</p>	<p><b>Sicherheitshinweis:</b>  <b>Die Unterdrehzahl-Überwachung ist der einzig vollständige Schutz gegen einen systematischen Fehler jeglichen Drehzahlsensor-Typs (Fehler = kein Drehzahlsignal bei laufender Maschine).</b>  <b>Einstellung von P02.06 = 0 ist nur für Testzwecke bei Inbetriebnahme der Maschine zulässig. Im Normalbetrieb muss P02.06 auf Wert 1 oder 2 oder 3 oder 4 eingestellt sein.</b></p> <p><b>Funktion der Unterdrehzahl-Überwachung:</b>  Nach Ende der Starter-Phase muss die Drehzahl größer als SP2 sein. Liegt dann die gemessene Drehzahl unterhalb SP2, wird Trip ausgelöst.</p> <p><b>Funktion des Starter-Plausibilitätstest:</b>  Wenn</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Starter-Phase aktiv ist</li> <li>• und Plausibilitätstest ein ist</li> <li>• und die Drehzahl 50% des Überdrehzahlgrenzwerts SP1 überschreitet</li> </ul> <p>wird die Monitor-Warmmeldung ausgelöst und Fehler-Code E.3.0.1.0 angezeigt.</p> <p><b>Einstellung</b>  0 : Überwachung aus (nicht zulässig bei Normalbetrieb)  1 : Trip und Meldung solange Fehler ansteht / Plausibilitätstest ein  2 : Trip und Meldung gespeichert bis Quittierung / Plausibilitätstest ein  3 : Trip und Meldung solange Fehler ansteht / Plausibilitätstest aus  4 : Trip und Meldung gespeichert bis Quittierung / Plausibilitätstest aus</p>

Parametergruppe P02.xx (Fortsetzung) von Monitor E1665 Sensor-Fehlerüberwachungen	
Parameter Nr. Bedeutung des Parameters Einstellbereich des Parameters	Beschreibung der Parameter und ihrer Einstellungen
<b>P02.07</b> <b>Drehzahl-Vergleich</b> <b>Art der Auswertung</b> Einstellbereich: 0 .. 5	<p>Bei redundanter Auswertung der Sensorsignale über Drehzahlvergleich wird erkannt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>falsche Montage des Sensors (zu großer Abstand zum Polrad oder falsche Einbaulage) bereits in der Startphase während aktiver Anlaufüberbrückung</li> <li>ausfallender Sensor während des Laufs der Maschine.</li> </ul> <p>Funktionsweise: Jeder Monitor hat drei Messkanäle; die drei Sensorsignale sind an jedem Monitor aufgelegt.</p> <p>Einstellung:</p> <p>0 : keine Redundanz, nur Drehzahl des Hauptsensors wird ausgewertet</p> <p>1 : Vergleich der drei Messwerte: Bei Abweichung des Hauptsensors gegenüber den Nachbarsensoren erfolgt Trip. Für weitere Auswertung (z.B. Kontrolle auf Über/Unterdrehzahl) gilt die Drehzahl des Hauptsensors.</p> <p>2 : Vergleich der drei Messwerte: Bei Abweichung des Hauptsensors gegenüber den Nachbarsensoren erfolgt nur eine Warnmeldung des betroffenen Kanals. Für weitere Auswertung gilt die Drehzahl des Hauptsensors.</p> <p>3 : keine zulässige Einstellung</p> <p>4 : Vergleich der drei Messwerte: Bei Fehler des Hauptsensors erfolgt nur eine Warnmeldung des betroffenen Kanals. Zur weiteren Auswertung wird der mittlere Messwert verwendet. Wenn alle drei Messwerte um mehr als die eingestellte Toleranz voneinander abweichen, erfolgt Trip (nicht gespeichert).</p> <p>5 : wie 4, jedoch wird Trip gespeichert.</p> <p>Einstellung 1 oder 2 oder 4 oder 5: Bei laufender Maschine vergleicht der Monitor die Drehzahlmesswerte seines Sensors mit dem seiner beiden Nachbarsensoren. Wenn der Messwert des eigenen Sensors (Hauptsensor) gegen beide Nachbarsensoren um mehr als die P02.08 eingestellte Toleranz abweicht, wird der Hauptsensor als fehlerhaft erkannt.</p> <p>Hinweis: Einstellung P02.07 = 4 oder 5 verhindert, dass ein während des automatischen Tests auftretender Sensorfehler zum Trip führt (empfohlene Einstellungen).</p> <p>Beispiel: Monitor A wird auf Überdrehzahl getestet, gleichzeitig fällt das Signal von Sensor B aus. Monitor B warnt, wertet aber weiterhin das Signal von Sensor A bzw. C aus.</p>



Parametergruppe P02.xx (Fortsetzung) von Monitor E1665 Sensor-Fehlerüberwachungen				
Parameter Nr. Bedeutung des Parameters Einstellbereich des Parameters	Beschreibung der Parameter und ihrer Einstellungen			
<b>P02.08</b> <b>Drehzahl-Toleranz zwischen den Sensoren [RPM]</b> Einstellbereich: 001 .. 999	Festlegung der zulässigen Differenz in RPM zwischen Drehzahlmesswert des Hauptsensors zu den Nachbarsensoren, bevor ein Fehler erkannt wird. Empfohlener Einstellwert ist 30 RPM. Hinweis: Hauptsensor ist der vom Monitor gespeiste Sensor.			
<b>P02.09</b> <b>Anzahl Auswertungen bis zur Fehlermeldung</b> Einstellbereich: 01 .. 99	Festlegung, wie viele Tests mit dem Ergebnis "Fehler" ununterbrochen hintereinander erfolgen müssen, bis der Fehler gemeldet wird. Empfohlener Einstellwert ist 5. Hinweis: Bei Drehzahlen kleiner 50% von Grenzwert SP1A wird die Anzahl der Tests automatisch erhöht, um unkorrekte Meldungen während der Beschleunigungsphase der Maschine zu vermeiden.  <b>Beispiel für Einstellung mit P02.07 = 4:</b> P02.08 = 030 (zulässige Differenz zwischen den Messwerten = 30 RPM) P02.09 = 5 (Anzahl von aufeinander folgenden Fehlern bis zur Meldung) Mit obigen Einstellungen wird gewarnt, wenn die gemessene Drehzahl des Hauptsensors um 30 RPM von den beiden anderen für 5 aufeinander folgende Messungen abweicht. Wenn alle drei Messwerte untereinander um mehr als 30 RPM differieren (z.B. Messung Sensor A = 6031, Sensor B = 6000, Sensor C = 5969), erfolgt Trip.			
<b>P02.10</b> <b>Monitor-Warmmeldung auch bei Trip</b> Einstellbereich: 0 .. 4	Je nach Applikation ist P02.10 für die SOE-Darstellung einzustellen (Sequence Of Events).			
	Einstellungen	Meldung bei Überdrehzahl-Trip	Meldung bei Voter-Trip	Meldung bei Trip durch Trip-Line-Überwachung
	0	Nein	Nein	Ja
	1	Ja	Ja	Ja
	2	Nein	Nein	Nein
	3	Ja	Ja	Nein
	4	Nein	Nein	Nein
	Hinweis: Bei Sensorfehler wird die Monitor-Warmmeldung immer ausgelöst.			
<b>P02.11</b> <b>Speicherung von Monitor-Warmmeldung und Ereignis-Anzeige</b> Einstellbereich: 0 .. 2	Die Monitor-Warmmeldung kann in der Anzeige und als Meldekontakt gespeichert werden. Einstellungen 0 : nein 1 : ja, alle aufgetretenen Ereignisse als Kombinationsmeldung anzeigen 2 : ja, nur das erste aufgetretene Ereignis anzeigen			

Parametergruppe P03.xx von Monitor E1665 Überdrehzahl-Schaltpunkt SP1	
Parameter Nr. Bedeutung des Parameters Einstellbereich des Parameters	Beschreibung der Parameter und ihrer Einstellungen
<b>P03.00</b> <b>Überdrehzahl-Grenzwert SP1A</b> Einstellbereich: 00001 .. 99999	Der Zahlenwert für den Grenzwert wird in RPM eingegeben.
<b>P03.01</b> <b>Breite der Hysterese</b> Einstellbereich: 00.1 .. 99.9	<p><b>Hysterese bei der Überdrehzahl-Grenzwertüberwachung</b></p> <p>Die Hysterese legt den Unterschied zwischen Ansprechpunkt und Rückfallpunkt der Grenzwertmeldung fest. Ohne Hysterese wäre die Meldung im Schaltpunkt instabil - das Signal flattert, wenn der Schaltpunkt langsam durchlaufen wird.</p> <p><b>Breite der Hysterese</b></p> <p>Die Breite der Hysterese wird als Prozentsatz vom Schaltpunkt SP1A eingestellt. Die Hysterese von SP1 liegt fest unterhalb des Grenzwerts.</p> <p>Beispiel: Bei 5% Hysterese und Grenzwert 10000 RPM spricht die Überdrehzahl-Meldung bei Überschreiten von 10000 RPM an und verschwindet bei Unterschreiten von 9500 RPM.</p> <p>Hinweis: Die Hysterese bezieht sich immer auf Wert von SP1A: Wenn SP1B verwendet wird und der Überdrehzahl-Trip nicht gespeichert ist, muss die Hysterese so gewählt werden dass:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sie ausreichend groß genug ist, um SP1B mit einzubeziehen, damit die Trip-Relais bei Trip nicht flattern</li> <li>• sie klein genug ist, damit der Rückfallpunkt nicht unterhalb der Betriebsdrehzahl liegt (sonst Fehler bei Überdrehzahl-Test)</li> </ul> <p>Beispiel: SP1A=3240 RPM, SP1B=3090 RPM, Betriebsdrehzahl =3000 RPM. Dann Hysterese minimal <math>(3240-3090)/3240 = 4.7\%</math> und maximal <math>(3240-3000)/3000 = 7.9\%</math>.</p>
<b>P03.02</b> <b>Speicherung der Überdrehzahl-Meldung und Kontaktlage der Trip-Relais bei Trip</b> Einstellbereich: 0 .. 3	<p>Die Überdrehzahl-Meldung kann bis zu einer externen Quittierung gespeichert werden. Die Trip-Relais lassen sich je nach Sicherheitsanforderung auf Arbeitslage oder Ruhelage bei Trip (ausgelöst durch Überdrehzahl oder extern über Voter) programmieren.</p> <p>Einstellungen</p> <p>0 : Meldung nicht gespeichert, Trip-Relais bei Trip in Ruhelage 1 : Meldung gespeichert, Trip-Relais bei Trip in Ruhelage 2 : Meldung nicht gespeichert, Trip-Relais bei Trip in Arbeitslage 3 : Meldung gespeichert, Trip-Relais bei Trip in Arbeitslage</p>
<b>P03.03</b> <b>Überdrehzahl-Grenzwert SP1B</b> Einstellbereich: 00001 .. 99999	Der Zahlenwert für den Grenzwert wird in RPM eingegeben. Solange der Signaleingang "SP1B gültig" High ist, gilt für den Überdrehzahlwert fest der Wert von SP1B.

**Parametergruppe P03.xx (Fortsetzung) von Monitor E1665  
Überdrehzahl-Schaltpunkt SP1**

<b>Parameter Nr.</b> <b>Bedeutung des Parameters</b> Einstellbereich des Parameters	<b>Beschreibung der Parameter und ihrer Einstellungen</b>														
<p><b>P03.04</b>  <b>Überdrehzahl-Grenzwert</b>  <b>SP1var</b>                      nicht aktiv / aktiv                      Einstellbereich: 0 .. 1</p> <p><b>Achtung:</b>                      Wenn P03.04 = 1, darf der Wert von SP1A (P03.00) nicht kleiner als der Wert von SP1B (P03.03) eingestellt werden, da sonst während der Beschleunigungsphase immer SP1B gültig ist.</p>	<p>Einstellung                      0 : nicht aktiv                      1 : aktiv</p> <p>Bei Einstellung "nicht aktiv" gilt für die Überwachung der Wert von SP1A (Schritt P03.00) bzw. bei anstehendem "Signal SP1B gültig" der Wert von SP1B.</p> <p>Bei Einstellung "aktiv" gilt der Grenzwert SP1var, der in Abhängigkeit von der gemessenen Beschleunigung innerhalb der Grenzen zwischen SP1A und SP1B berechnet wird.</p> <p>Bei Beschleunigung <math>dN/dt = 0</math> ist <math>SP1var = SP1A</math>.                      Bei Beschleunigung <math>dN/dt = dN/dt \text{ max}</math> ist <math>SP1var = SP1B</math>.</p> <p>Beispiel:  <math>dN/dt \text{ max} = 300 \text{ RPM/sec}</math> (siehe P01.08 von E1665)  <math>SP1B = 3090 \text{ RPM}</math> (bei einer Beschleunigung von <math>300 \text{ RPM/sec}</math>)  <math>SP1A = 3240 \text{ RPM}</math> (bei einer Beschleunigung von <math>0 \text{ RPM/sec}</math>)</p> <table border="1" data-bbox="598 1003 1342 1332"> <thead> <tr> <th>gemessene Beschleunigung</th> <th>berechneter Wert SP1var</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>300 RPM/sec</td> <td>3090 RPM</td> </tr> <tr> <td>240 RPM/sec</td> <td>3120 RPM</td> </tr> <tr> <td>180 RPM/sec</td> <td>3150 RPM</td> </tr> <tr> <td>120 RPM/sec</td> <td>3180 RPM</td> </tr> <tr> <td>60 RPM/sec</td> <td>3210 RPM</td> </tr> <tr> <td>0 RPM/sec</td> <td>3240 RPM</td> </tr> </tbody> </table> <p>Siehe hierzu auch nachfolgende Grafik</p>	gemessene Beschleunigung	berechneter Wert SP1var	300 RPM/sec	3090 RPM	240 RPM/sec	3120 RPM	180 RPM/sec	3150 RPM	120 RPM/sec	3180 RPM	60 RPM/sec	3210 RPM	0 RPM/sec	3240 RPM
gemessene Beschleunigung	berechneter Wert SP1var														
300 RPM/sec	3090 RPM														
240 RPM/sec	3120 RPM														
180 RPM/sec	3150 RPM														
120 RPM/sec	3180 RPM														
60 RPM/sec	3210 RPM														
0 RPM/sec	3240 RPM														

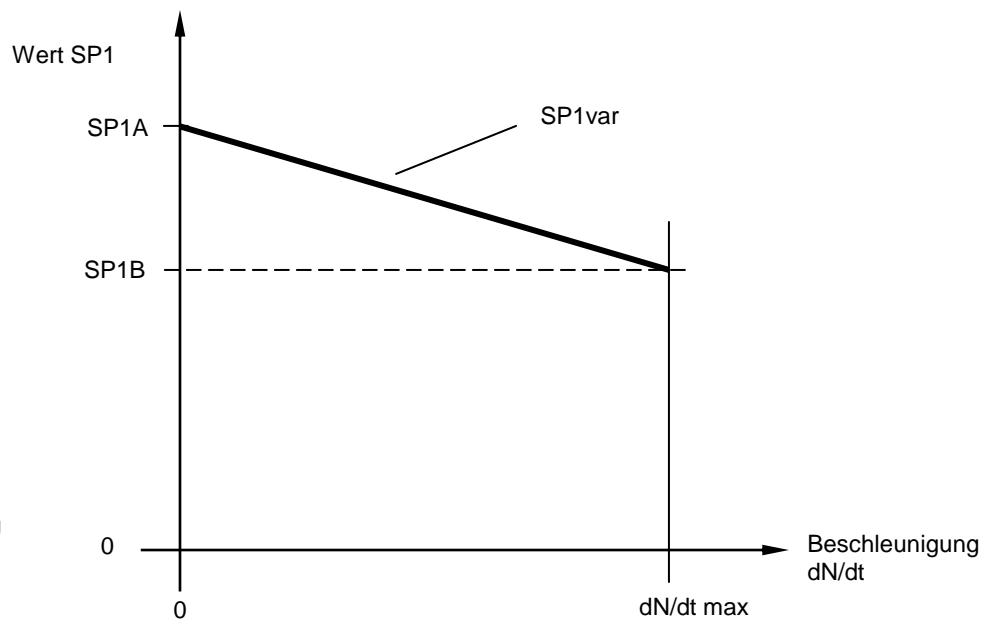


Abbildung 13:  
 Abhängigkeit SP1  
 von der Beschleunigung

<b>Parametergruppe P04.xx von Monitor E1665</b> <b>Unterdrehzahl-Schaltpunkt SP2</b>	
<b>Parameter Nr.</b> <b>Bedeutung des Parameters</b> Einstellbereich des Parameters	<b>Beschreibung der Parameter und ihrer Einstellungen</b>
<b>P04.00</b> <b>Unterdrehzahl-Grenzwert SP2</b> Einstellbereich: 00001 .. 99999	Der Zahlenwert für den Grenzwert wird in der in P01.02 definierten Stellenlage in RPM eingegeben.
<b>P04.01</b> <b>Breite der Hysterese</b> Einstellbereich: 00.1 .. 99.9	Die Breite der Hysterese wird als Prozentsatz vom Schaltpunkt eingestellt. Die Lage der Hysterese von SP2 ist fest auf oberhalb des Grenzwerts eingestellt. Beispiel: Bei 5% Hysterese und Grenzwert 100 RPM spricht die Unterdrehzahl-Meldung bei Unterschreiten von 100 RPM an und verschwindet bei Überschreiten von 105 RPM.
<b>P04.02</b>	Festwert 0, nicht ändern

<b>Parametergruppe P05.xx von Monitor E1665 Schaltpunkt SP3</b>	
<b>Parameter Nr. Bedeutung des Parameters Einstellbereich des Parameters</b>	<b>Beschreibung der Parameter und ihrer Einstellungen</b>
<b>P05.00 Grenzwert SP3</b> Einstellbereich: 00001 .. 99999	Der Zahlenwert für den Grenzwert wird in der in P01.02 definierten Stellenlage in RPM eingegeben.
<b>P05.01 Breite der Hysterese</b> Einstellbereich: 00.1 .. 99.9	Die Hysterese legt den Unterschied zwischen Ansprechpunkt und Rückfallpunkt des Grenzmelders fest. Breite der Hysterese einstellbar als Prozentsatz des Grenzwertes im Format XX.X %
<b>P05.02 Hystereselage</b> Einstellbereich: 0 .. 1	Einstellung der Hystereselage in Bezug auf den eingestellten Schaltpunkt: Bei "Hysterese oberhalb" geht die Meldung erst dann auf "größer", wenn der Messwert um die eingestellte Hysteresebreite über den eingestellten Schaltpunkt hinaus angestiegen ist. Bei abnehmender Messgröße fällt die Meldung dann im eingestellten Schaltpunkt selbst zurück in die Lage "kleiner". Bei Lage der Hysterese unterhalb des Schaltpunkts geht die Meldung auf "größer", sobald der Messwert steigend den eingestellten Schaltpunkt erreicht hat. Bei abnehmender Messgröße kommt dann die Meldung "kleiner", wenn der Messwert um die eingestellte Hysteresebreite unter den eingestellten Schaltpunkt gefallen ist.  Einstellungen 0 : Hysterese oberhalb SP3 1 : Hysterese unterhalb SP3
<b>P05.03 Relais-Kontaktlage bei n &gt; SP3</b> Einstellbereich: 0 .. 1	Einstellungen 0 : Relais in Arbeitslage, wenn n > SP3 1 : Relais in Ruhelage, wenn n > SP3
<b>P05.04 Meldelage bei Sensorfehler</b> Einstellbereich: 0 .. 2	Ein Sensorfehler kann die Meldung SP3 in einen wählbaren Zwangszustand setzen. Einstellungen 0 : Meldung SP3 gemäß gemessener Drehzahl (kein Zwangszustand) 1: Meldung SP3 in Zwangszustand n < SP3 2: Meldung SP3 in Zwangszustand n > SP3
<b>P05.05 Zuordnung der LEDs 3 und 4 zur Meldung n &gt; SP3</b> Einstellbereich: 0 .. 1	Einstellungen 0 : LED3 (grün) ein bei n > SP3 1 : LED4 (rot) ein bei n > SP3

<b>Parametergruppe P06.xx von Monitor E1665</b> <b>Überwachung Wirbelstromsensor und Signal-Hysterese</b>	
<b>Parameter Nr.</b> <b>Bedeutung des Parameters</b> Einstellbereich des Parameters	<b>Beschreibung der Parameter und ihrer Einstellungen</b>
<b>P06.00</b> Reserve	
	Wirbelstromsensoren müssen innerhalb der vom Hersteller spezifizierten Grenzen von Spannungspegel und Stromaufnahme betrieben werden. Diese Grenzen können wahlweise überwacht werden (siehe Parameter P02.05). Regelmäßig aktualisierte Min./Max.-Pegelwerte werden mit den Pegelgrenzen verglichen. Die Überwachung ist bei Stillstand und bei Lauf der Maschine aktiv. Bei Über- bzw. Unterschreiten der eingestellten Grenzwerte wird die Monitor-Warnmeldung ausgegeben und im Display E.0.0.0.1 angezeigt.
<b>P06.01</b> <b>Eingangspegel Obergrenze [V]</b> Einstellbereich: 00.0 .. 99.9	Wirbelstromsensor:      Eingangspegel Obergrenze      in xx.x V
<b>P06.02</b> <b>Eingangspegel Untergrenze [V]</b> Einstellbereich: 00.0 .. 99.9	Eingangspegel Untergrenze      in xx.x V
<b>P06.03</b> <b>Stromaufnahme Obergrenze [mA]</b> Einstellbereich: 000 .. 999	Stromaufnahme Obergrenze      in xxx mA
<b>P06.04</b> <b>Stromaufnahme Untergrenze [mA]</b> Einstellbereich: 000 .. 999	Stromaufnahme Untergrenze      in xxx mA
<b>P06.05</b> <b>Signaleingangs-Hysterese [Vpp]</b> Einstellbereich: 0.0 .. 2.5	Die Signaleingangs-Hysterese (Ansprechpegel) wird in x.x Vpp eingestellt. Das Nutzsignal muss eine höhere Amplitude als die Hysterese haben, damit eine Drehzahl erkannt wird. <b>Hinweis:</b> <b>Die Hysterese ist so hoch einzustellen, dass Störsignale (Rauschen) die Drehzahlmessung nicht verfälschen.</b>  Hinweis: bei Einstellung 0.0 beträgt die Hysterese ca. 70 mVpp.

<b>Parametergruppe P07.xx von Monitor E1665</b> <b>Trip-Line-Überwachung, Vor-/Rückwärts-Meldung</b>	
<b>Parameter Nr.</b> <b>Bedeutung des Parameters</b> Einstellbereich des Parameters	<b>Beschreibung der Parameter und ihrer Einstellungen</b>
<b>P07.00</b> <b>Trip-Line-Überwachung</b> Einstellbereich: 0 .. 3	<b>Trip-Line-Überwachung</b> Bei eingeschalteter Trip-Line-Überwachung prüft der Monitor den Status der Trip-Line-Ausgänge. Wenn zwei oder drei Trip-Line-Ausgänge Trip signalisieren, geht der Monitor in Trip-Status (Wiedereinschaltsperrung). Nach dem Reset-Signal gibt der Monitor die Trip-Relais für 1 Sekunde frei, innerhalb dieser Zeit müssen die Rückmeldungs-Signale korrekt anstehen. Ansonsten geht der Monitor wieder in Trip-Status. Einstellung 0 : Trip-Line-Überwachung nicht aktiv 1 : Trip-Line-Überwachung aktiv, mit Reaktionszeit = 50 ms 2 : nicht zulässig 3 : Trip-Line-Überwachung aktiv, mit Reaktionszeit = 3 ms
<b>P07.01</b> <b>Signalpegel Trip-Line-Rückmeldungen bei Trip</b> Einstellbereich: 0 .. 1	Einstellungen 0 : Low Pegel bei Trip (Relais in Ruhelage bei Trip) 1 : High-Pegel bei Trip (Relais in Arbeitslage bei Trip)
<b>P07.02</b> <b>Signal-Eingangspegel für Vor-/Rückwärtserkennung</b> Einstellbereich: 0 .. 1	Einstellungen 0 : Signalpegel Low entspricht Drehrichtung vorwärts 1 : Signalpegel High entspricht Drehrichtung vorwärts  Hinweis: Jeder Monitor verarbeitet die V/R-Meldung von allen drei Sensoren in 2oo3-Technik.
<b>P07.03</b> <b>Kontaktlage bei Vor-/Rückwärts-Meldung</b> Einstellbereich: 0 .. 1	Einstellungen 0 : Relais in Ruhelage bei Vorwärts-Bewegung (Kontakt geöffnet) 1 : Relais in Arbeitslage bei Vorwärts-Bewegung (Kontakt geschlossen)
<b>P07.04</b> Reserve . Fix Wert 0	

<b>Parametergruppe P08.xx von Monitor E1665 Analogausgang</b>	
<b>Parameter Nr. Bedeutung des Parameters Einstellbereich des Parameters</b>	<b>Beschreibung der Parameter und ihrer Einstellungen</b>
<b>P08.00</b> <b>Obergrenze Analogausgang</b> Einstellbereich: 00001 .. 99999	Die Obergrenze definiert die Drehzahl (in RPM), bei welcher der Analogausgang 20 mA liefert (bei P08.04 = 0).
<b>P08.01</b> <b>Untergrenze Analogausgang</b> Einstellbereich: 00000 .. 99999	Die Obergrenze definiert die Drehzahl (in RPM), bei welcher der Analogausgang 0 bzw. 4 mA liefert (bei P08.04 = 0).
<b>P08.02</b> <b>Nullpegel des Anlogsignals</b> Einstellbereich: 0 .. 1	Einstellungen 0 : "ohne live zero" (0..20 mA) 1 : "mit live zero" (4..20 mA)
<b>P08.03</b> <b>Ausgangspegel bei Sensorfehler</b> Einstellbereich: 0 .. 1	Es kann gewählt werden, ob der Analogausgang bei anstehender Sensorstörung auf einen festgelegten Zwangspegel geht. Einstellungen 0 : keine Änderung des Ausgangs 1 : Ausgang geht auf 0 mA bzw. 4 mA (bei live zero) 2 : Ausgang geht auf >20 mA
<b>P08.04</b> <b>Richtung des Analogausgangs</b> Einstellbereich: 0 .. 1	Einstellungen 0 : Ausgang wird größer bei steigender Drehzahl (0/4 ...20 mA) 1 : Ausgang wird kleiner bei steigender Drehzahl (20...4/0 mA)
<b>P08.05</b> <b>Verhalten bei Monitor-Test</b> Einstellbereich: 0 .. 1	Einstellungen 0 : Ausgang folgt (Test-) Drehzahl 1 : Ausgang konstant auf letztem Wert vor Beginn des Tests
<b>P08.06</b> <b>Test Analogausgangswert</b> Einstellbereich: 0 .. 1	Der Analogausgangs-Stromkreis kann über einen A/D-Wandler wieder eingelesen und auf Unterbrechung oder Abweichung geprüft werden. Einstellung 0 : Stromkreis-Prüfung aus (notwendig bei Versionen E1668.1xx) 1 : Stromkreis-Prüfung ein (nur möglich bei Versionen E1668.2xx) Bei Einstellung 1 ist der Analogausgang konform zu SIL2/IEC61508.  Bei detektiertem Fehler wird der Analogausgangs-Stromkreis über einen internen Schalter geöffnet, die Meldung E.3.0.2.0 (bei externem Fehler) oder die Meldung E.3.0.2.1 (bei internem Fehler = Monitor ist auszutauschen) angezeigt und die Kanal-Warmmeldung ausgegeben.



Parametergruppe P09.xx von Monitor E1665 Reserve	
Parameter Nr. Bedeutung des Parameters Einstellbereich des Parameters	Beschreibung der Parameter und ihrer Einstellungen
P09.00 Reserve	

Parametergruppe P10.xx von Monitor E1665 Voter 1 , Logikausgang LO1																																											
Parameter Nr. Bedeutung des Parameters Einstellbereich des Parameters	Beschreibung der Parameter und ihrer Einstellungen																																										
<b>P10.00</b> <b>Betriebsart Voter 1</b> Einstellbereich: 0 .. 5	Einstellung 0 : Voter inaktiv 1 : Voter immer aktiv (drehzahlunabhängig) 2 : Voter nur aktiv, wenn n > SPV1 3 : Voter nur aktiv, wenn n < SPV1 4 : Voter inaktiv, Ausgang LO1 Low, wenn n > SPV1 5 : Voter inaktiv, Ausgang LO1 High, wenn n > SPV1																																										
<b>P10.01</b> <b>Eingangs-Logik</b> Einstellbereich: 0 .. 1	Einstellung 0 : Eingänge High entspricht Trip-Zustand (Arbeitsstromprinzip) 1 : Eingänge Low entspricht Trip-Zustand (Ruhestromprinzip)																																										
<b>P10.02</b> <b>Auswahl-Logik</b> Einstellbereich: 0 .. 3	Mögliche Auswahl-Logik: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1oo2 : Trip erfolgt, wenn 1 von 2 Eingängen Trip melden</li> <li>• 2oo2 : Trip erfolgt, wenn 2 von 2 Eingängen Trip melden</li> <li>• 2oo3 : Trip erfolgt, wenn 2 von 3 Eingängen Trip melden</li> <li>• 3oo3 : Trip erfolgt, wenn 3 von 3 Eingängen Trip melden</li> </ul> Einstellung 0 : 1oo2 (nur Eingänge 1 und 2 von Voter 1 werden überwacht) 1 : 2oo2 (nur Eingänge 1 und 2 von Voter 1 werden überwacht) 2 : 2oo3 (alle drei Eingänge von Voter 1 werden überwacht) 3 : 3oo3 (alle drei Eingänge von Voter 1 werden überwacht)																																										
<b>P10.03</b> <b>Trip-Verzögerung</b> Einstellbereich: 0 .. 11	Liegt das Tripsignal am Eingang kürzer an als die min.-Zeit, gilt das Signal nicht (Entprell-Filter). Liegt das Tripsignal länger an die max.-Zeit wird Trip ausgelöst (Signaldauer zwischen min. und max. kann Trip auslösen). Die maximale Gesamtreaktionszeit bis zum Öffnen der Tripstromkreise bzw. Abfall der Trip-Lines ist die max. Tripverzögerung + 3 Millisekunden.	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Einstellung</th> <th colspan="2">Tripverzögerung</th> </tr> <tr> <th>min.</th> <th>max.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>3 msec</td><td>5 msec</td></tr> <tr><td>1</td><td>6 msec</td><td>9 msec</td></tr> <tr><td>2</td><td>12 msec</td><td>16 msec</td></tr> <tr><td>3</td><td>24 msec</td><td>28 msec</td></tr> <tr><td>4</td><td>48 msec</td><td>52 msec</td></tr> <tr><td>5</td><td>96 msec</td><td>102 msec</td></tr> <tr><td>6</td><td>192 msec</td><td>202 msec</td></tr> <tr><td>7</td><td>384 msec</td><td>400 msec</td></tr> <tr><td>8</td><td>768 msec</td><td>800 msec</td></tr> <tr><td>9</td><td>1.570 sec</td><td>1.600 sec</td></tr> <tr><td>10</td><td>3.140 sec</td><td>3.200 sec</td></tr> <tr><td>11</td><td>6.280 sec</td><td>6.400 sec</td></tr> </tbody> </table>	Einstellung	Tripverzögerung		min.	max.	0	3 msec	5 msec	1	6 msec	9 msec	2	12 msec	16 msec	3	24 msec	28 msec	4	48 msec	52 msec	5	96 msec	102 msec	6	192 msec	202 msec	7	384 msec	400 msec	8	768 msec	800 msec	9	1.570 sec	1.600 sec	10	3.140 sec	3.200 sec	11	6.280 sec	6.400 sec
Einstellung	Tripverzögerung																																										
	min.	max.																																									
0	3 msec	5 msec																																									
1	6 msec	9 msec																																									
2	12 msec	16 msec																																									
3	24 msec	28 msec																																									
4	48 msec	52 msec																																									
5	96 msec	102 msec																																									
6	192 msec	202 msec																																									
7	384 msec	400 msec																																									
8	768 msec	800 msec																																									
9	1.570 sec	1.600 sec																																									
10	3.140 sec	3.200 sec																																									
11	6.280 sec	6.400 sec																																									
<b>P10.04</b> <b>Trip durch Voter 1 speichern</b> Einstellbereich: 0 .. 1	Einstellung 0 : Trip durch Voter 1 wird nicht gespeichert 1 : Trip durch Voter 1 wird gespeichert bis Quittierung																																										

<p><b>P10.05</b>  <b>Verzögerung der Antivalenz-</b>  <b>meldung</b>  Einstellbereich: 0 .. 9</p>	<p>Damit beim Tripereignis zeitlich versetzte Signale an den Votereingängen nicht zu unerwünschten Antivalenzmeldungen führen, kann diese verzögert werden. Meldung wird dann erst ausgelöst, wenn der zeitliche Versatz zwischen den Signalen größer der eingestellten Verzögerung ist.</p> <p>Einstellung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>0 : keine Verzögerung</li> <li>1 : Verzögerung = 100 Millisekunden</li> <li>2 : Verzögerung = 500 Millisekunden</li> <li>3 : Verzögerung = 1 Sekunde</li> <li>4 : Verzögerung = 2 Sekunden</li> <li>5 : Verzögerung = 3 Sekunden</li> <li>6 : Verzögerung = 5 Sekunden</li> <li>7 : Verzögerung = 15 Sekunden</li> <li>8 : Verzögerung = 30 Sekunden</li> <li>9 : Verzögerung = 60 Sekunden</li> </ul>
<p><b>P10.06</b>  <b>Drehzahl-Grenzwert SPV1</b>  Einstellbereich:  00000 .. 99999 [RPM]</p>	<p>Drehzahlgrenzwert SPV1 wirkt in Abhängigkeit der Einstellung von Parameter "Betriebsart " auf den Voter 1 bzw. direkt auf den Logikausgang LO1. Die Hysterese des Grenzwerts beträgt 5% und ist untenliegend. SPV1 wird in RPM eingestellt.</p>

Parametergruppe P11.xx von Monitor E1665 Voter 2 , Logikausgang LO2																																											
Parameter Nr. Bedeutung des Parameters Einstellbereich des Parameters	Beschreibung der Parameter und ihrer Einstellungen																																										
<b>P11.00</b> <b>Betriebsart Voter 2</b> Einstellbereich: 0 .. 5	Einstellung 0 : Voter inaktiv 1 : Voter immer aktiv (drehzahlunabhängig) 2 : Voter nur aktiv, wenn n > SPV2 3 : Voter nur aktiv, wenn n < SPV2 4 : Voter inaktiv, Ausgang LO2 Low, wenn n > SPV2 5 : Voter inaktiv, Ausgang LO2 High, wenn n > SPV2																																										
<b>P11.01</b> <b>Eingangs-Logik</b> Einstellbereich: 0 .. 1	Einstellung 0 : Eingänge High entspricht Trip-Zustand (Arbeitsstromprinzip) 1 : Eingänge Low entspricht Trip-Zustand (Ruhestromprinzip)																																										
<b>P11.02</b> <b>Auswahl-Logik</b> Einstellbereich: 0 .. 3	Mögliche Auswahl-Logik: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1oo2 : Trip erfolgt, wenn 1 von 2 Eingängen Trip melden</li> <li>• 2oo2 : Trip erfolgt, wenn 2 von 2 Eingängen Trip melden</li> <li>• 2oo3 : Trip erfolgt, wenn 2 von 3 Eingängen Trip melden</li> <li>• 3oo3 : Trip erfolgt, wenn 3 von 3 Eingängen Trip melden</li> </ul> Einstellung 0 : 1oo2 (nur Eingänge 1 und 2 von Voter 2 werden überwacht) 1 : 2oo2 (nur Eingänge 1 und 2 von Voter 2 werden überwacht) 2 : 2oo3 (alle drei Eingänge von Voter 2 werden überwacht) 3 : 3oo3 (alle drei Eingänge von Voter 2 werden überwacht)																																										
<b>P11.03</b> <b>Trip-Verzögerung</b> Einstellbereich: 0 .. 11	Liegt das Tripsignal am Eingang kürzer an als die min.-Zeit, gilt das Signal nicht (Entprell-Filter). Liegt das Tripsignal länger an die max.-Zeit wird Trip ausgelöst (Signaldauer zwischen min. und max. kann Trip auslösen). Die maximale Gesamtreaktionszeit bis zum Öffnen der Tripstromkreise bzw. Abfall der Trip-Lines ist die max. Tripverzögerung + 3 Millisekunden.	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Einstellung</th> <th colspan="2">Tripverzögerung</th> </tr> <tr> <th>min.</th> <th>max.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>3 msec</td><td>5 msec</td></tr> <tr><td>1</td><td>6 msec</td><td>9 msec</td></tr> <tr><td>2</td><td>12 msec</td><td>16 msec</td></tr> <tr><td>3</td><td>24 msec</td><td>28 msec</td></tr> <tr><td>4</td><td>48 msec</td><td>52 msec</td></tr> <tr><td>5</td><td>96 msec</td><td>102 msec</td></tr> <tr><td>6</td><td>192 msec</td><td>202 msec</td></tr> <tr><td>7</td><td>384 msec</td><td>400 msec</td></tr> <tr><td>8</td><td>768 msec</td><td>800 msec</td></tr> <tr><td>9</td><td>1.570 sec</td><td>1.600 sec</td></tr> <tr><td>10</td><td>3.140 sec</td><td>3.200 sec</td></tr> <tr><td>11</td><td>6.280 sec</td><td>6.400 sec</td></tr> </tbody> </table>	Einstellung	Tripverzögerung		min.	max.	0	3 msec	5 msec	1	6 msec	9 msec	2	12 msec	16 msec	3	24 msec	28 msec	4	48 msec	52 msec	5	96 msec	102 msec	6	192 msec	202 msec	7	384 msec	400 msec	8	768 msec	800 msec	9	1.570 sec	1.600 sec	10	3.140 sec	3.200 sec	11	6.280 sec	6.400 sec
Einstellung	Tripverzögerung																																										
	min.	max.																																									
0	3 msec	5 msec																																									
1	6 msec	9 msec																																									
2	12 msec	16 msec																																									
3	24 msec	28 msec																																									
4	48 msec	52 msec																																									
5	96 msec	102 msec																																									
6	192 msec	202 msec																																									
7	384 msec	400 msec																																									
8	768 msec	800 msec																																									
9	1.570 sec	1.600 sec																																									
10	3.140 sec	3.200 sec																																									
11	6.280 sec	6.400 sec																																									
<b>P11.04</b> <b>Trip durch Voter 2 speichern</b> Einstellbereich: 0 .. 1	Einstellung 0 : Trip durch Voter 2 wird nicht gespeichert 1 : Trip durch Voter 2 wird gespeichert bis Quittierung																																										

<p><b>P11.05</b>  <b>Verzögerung der Antivalenz-  meldung</b>  Einstellbereich: 0 .. 9</p>	<p>Damit beim Tripereignis zeitlich versetzte Signale an den Votereingängen nicht zu unerwünschten Antivalenzmeldungen führen, kann diese verzögert werden. Meldung wird dann erst ausgelöst, wenn der zeitliche Versatz zwischen den Signalen größer der eingestellten Verzögerung ist.</p> <p>Einstellung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>0 : keine Verzögerung</li> <li>1 : Verzögerung = 100 Millisekunden</li> <li>2 : Verzögerung = 500 Millisekunden</li> <li>3 : Verzögerung = 1 Sekunde</li> <li>4 : Verzögerung = 2 Sekunden</li> <li>5 : Verzögerung = 3 Sekunden</li> <li>6 : Verzögerung = 5 Sekunden</li> <li>7 : Verzögerung = 15 Sekunden</li> <li>8 : Verzögerung = 30 Sekunden</li> <li>9 : Verzögerung = 60 Sekunden</li> </ul>
<p><b>P11.06</b>  <b>Drehzahl-Grenzwert SPV2</b>  Einstellbereich:  00001 .. 99999 [RPM]</p>	<p>Drehzahlgrenzwert SPV2 wirkt in Abhängigkeit der Einstellung von Parameter "Betriebsart " auf den Voter 2 bzw. direkt auf den Logikausgang LO2. Die Hysterese des Grenzwerts beträgt 5% und ist untenliegend. SPV2 wird in RPM eingestellt.</p>

Parametergruppe P12.xx von Monitor E1665 Voter 3 , Logikausgang LO3																																											
Parameter Nr. Bedeutung des Parameters Einstellbereich des Parameters	Beschreibung der Parameter und ihrer Einstellungen																																										
<b>P12.00</b> <b>Betriebsart Voter 3</b> Einstellbereich: 0 .. 5	Einstellung 0 : Voter inaktiv 1 : Voter immer aktiv (drehzahlunabhängig) 2 : Voter nur aktiv, wenn n > SPV3 3 : Voter nur aktiv, wenn n < SPV3 4 : Voter inaktiv, Ausgang LO3 Low, wenn n > SPV3 5 : Voter inaktiv, Ausgang LO3 High, wenn n > SPV3																																										
<b>P12.01</b> <b>Eingangs-Logik</b> Einstellbereich: 0 .. 1	Einstellung 0 : Eingänge High entspricht Trip-Zustand (Arbeitsstromprinzip) 1 : Eingänge Low entspricht Trip-Zustand (Ruhestromprinzip)																																										
<b>P12.02</b> <b>Auswahl-Logik</b> Einstellbereich: 0 .. 3	Mögliche Auswahl-Logik: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1oo2 : Trip erfolgt, wenn 1 von 2 Eingängen Trip melden</li> <li>• 2oo2 : Trip erfolgt, wenn 2 von 2 Eingängen Trip melden</li> <li>• 2oo3 : Trip erfolgt, wenn 2 von 3 Eingängen Trip melden</li> <li>• 3oo3 : Trip erfolgt, wenn 3 von 3 Eingängen Trip melden</li> </ul> Einstellung 0 : 1oo2 (nur Eingänge 1 und 2 von Voter 3 werden überwacht) 1 : 2oo2 (nur Eingänge 1 und 2 von Voter 3 werden überwacht) 2 : 2oo3 (alle drei Eingänge von Voter 3 werden überwacht) 3 : 3oo3 (alle drei Eingänge von Voter 3 werden überwacht)																																										
<b>P12.03</b> <b>Trip-Verzögerung</b> Einstellbereich: 0 .. 11	Liegt das Tripsignal am Eingang kürzer an als die min.-Zeit, gilt das Signal nicht (Entprell-Filter). Liegt das Tripsignal länger an die max.-Zeit wird Trip ausgelöst (Signaldauer zwischen min. und max. kann Trip auslösen). Die maximale Gesamtreaktionszeit bis zum Öffnen der Tripstromkreise bzw. Abfall der Trip-Lines ist die max. Tripverzögerung + 3 Millisekunden.	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Einstellung</th> <th colspan="2">Tripverzögerung</th> </tr> <tr> <th>min.</th> <th>max.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>3 msec</td><td>5 msec</td></tr> <tr><td>1</td><td>6 msec</td><td>9 msec</td></tr> <tr><td>2</td><td>12 msec</td><td>16 msec</td></tr> <tr><td>3</td><td>24 msec</td><td>28 msec</td></tr> <tr><td>4</td><td>48 msec</td><td>52 msec</td></tr> <tr><td>5</td><td>96 msec</td><td>102 msec</td></tr> <tr><td>6</td><td>192 msec</td><td>202 msec</td></tr> <tr><td>7</td><td>384 msec</td><td>400 msec</td></tr> <tr><td>8</td><td>768 msec</td><td>800 msec</td></tr> <tr><td>9</td><td>1.570 sec</td><td>1.600 sec</td></tr> <tr><td>10</td><td>3.140 sec</td><td>3.200 sec</td></tr> <tr><td>11</td><td>6.280 sec</td><td>6.400 sec</td></tr> </tbody> </table>	Einstellung	Tripverzögerung		min.	max.	0	3 msec	5 msec	1	6 msec	9 msec	2	12 msec	16 msec	3	24 msec	28 msec	4	48 msec	52 msec	5	96 msec	102 msec	6	192 msec	202 msec	7	384 msec	400 msec	8	768 msec	800 msec	9	1.570 sec	1.600 sec	10	3.140 sec	3.200 sec	11	6.280 sec	6.400 sec
Einstellung	Tripverzögerung																																										
	min.	max.																																									
0	3 msec	5 msec																																									
1	6 msec	9 msec																																									
2	12 msec	16 msec																																									
3	24 msec	28 msec																																									
4	48 msec	52 msec																																									
5	96 msec	102 msec																																									
6	192 msec	202 msec																																									
7	384 msec	400 msec																																									
8	768 msec	800 msec																																									
9	1.570 sec	1.600 sec																																									
10	3.140 sec	3.200 sec																																									
11	6.280 sec	6.400 sec																																									
<b>P12.04</b> <b>Trip durch Voter 3 speichern</b> Einstellbereich: 0 .. 1	Einstellung 0 : Trip durch Voter 3 wird nicht gespeichert 1 : Trip durch Voter 3 wird gespeichert bis Quittierung																																										

<p><b>P12.05</b>  <b>Verzögerung der Antivalenz-  meldung</b>  Einstellbereich: 0 .. 9</p>	<p>Damit beim Tripereignis zeitlich versetzte Signale an den Votereingängen nicht zu unerwünschten Antivalenzmeldungen führen, kann diese verzögert werden. Meldung wird dann erst ausgelöst, wenn der zeitliche Versatz zwischen den Signalen größer der eingestellten Verzögerung ist.</p> <p>Einstellung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>0 : keine Verzögerung</li> <li>1 : Verzögerung = 100 Millisekunden</li> <li>2 : Verzögerung = 500 Millisekunden</li> <li>3 : Verzögerung = 1 Sekunde</li> <li>4 : Verzögerung = 2 Sekunden</li> <li>5 : Verzögerung = 3 Sekunden</li> <li>6 : Verzögerung = 5 Sekunden</li> <li>7 : Verzögerung = 15 Sekunden</li> <li>8 : Verzögerung = 30 Sekunden</li> <li>9 : Verzögerung = 60 Sekunden</li> </ul>
<p><b>P12.06</b>  <b>Drehzahl-Grenzwert SPV3</b>  Einstellbereich:  00001 .. 99999 [RPM]</p>	<p>Drehzahlgrenzwert SPV3 wirkt in Abhängigkeit der Einstellung von Parameter "Betriebsart " auf den Voter 3 bzw. direkt auf den Logikausgang LO3. Die Hysterese des Grenzwerts beträgt 5% und ist untenliegend. SPV3 wird in RPM eingestellt.</p>

Parametergruppe P13.xx von Monitor E1665 Voter 4 , Logikausgang LO4																																											
Parameter Nr. Bedeutung des Parameters Einstellbereich des Parameters	Beschreibung der Parameter und ihrer Einstellungen																																										
<b>P13.00</b> <b>Betriebsart Voter 4</b> Einstellbereich: 0 .. 5	Einstellung 0 : Voter inaktiv 1 : Voter immer aktiv (drehzahlunabhängig) 2 : Voter nur aktiv, wenn n > SPV4 3 : Voter nur aktiv, wenn n < SPV4 4 : Voter inaktiv, Ausgang LO4 Low, wenn n > SPV4 5 : Voter inaktiv, Ausgang LO4 High, wenn n > SPV4																																										
<b>P13.01</b> <b>Eingangs-Logik</b> Einstellbereich: 0 .. 1	Einstellung 0 : Eingänge High entspricht Trip-Zustand (Arbeitsstromprinzip) 1 : Eingänge Low entspricht Trip-Zustand (Ruhestromprinzip)																																										
<b>P13.02</b> <b>Auswahl-Logik</b> Einstellbereich: 0 .. 3	Mögliche Auswahl-Logik: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1oo2 : Trip erfolgt, wenn 1 von 2 Eingängen Trip melden</li> <li>• 2oo2 : Trip erfolgt, wenn 2 von 2 Eingängen Trip melden</li> <li>• 2oo3 : Trip erfolgt, wenn 2 von 3 Eingängen Trip melden</li> <li>• 3oo3 : Trip erfolgt, wenn 3 von 3 Eingängen Trip melden</li> </ul> Einstellung 0 : 1oo2 (nur Eingänge 1 und 2 von Voter 4 werden überwacht) 1 : 2oo2 (nur Eingänge 1 und 2 von Voter 4 werden überwacht) 2 : 2oo3 (alle drei Eingänge von Voter 4 werden überwacht) 3 : 3oo3 (alle drei Eingänge von Voter 4 werden überwacht)																																										
<b>P13.03</b> <b>Trip-Verzögerung</b> Einstellbereich: 0 .. 11	Liegt das Tripsignal am Eingang kürzer an als die min.-Zeit, gilt das Signal nicht (Entprell-Filter). Liegt das Tripsignal länger an die max.-Zeit wird Trip ausgelöst (Signaldauer zwischen min. und max. kann Trip auslösen). Die maximale Gesamtreaktionszeit bis zum Öffnen der Tripstromkreise bzw. Abfall der Trip-Lines ist die max. Tripverzögerung + 3 Millisekunden.	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Einstellung</th> <th colspan="2">Tripverzögerung</th> </tr> <tr> <th>min.</th> <th>max.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>3 msec</td><td>5 msec</td></tr> <tr><td>1</td><td>6 msec</td><td>9 msec</td></tr> <tr><td>2</td><td>12 msec</td><td>16 msec</td></tr> <tr><td>3</td><td>24 msec</td><td>28 msec</td></tr> <tr><td>4</td><td>48 msec</td><td>52 msec</td></tr> <tr><td>5</td><td>96 msec</td><td>102 msec</td></tr> <tr><td>6</td><td>192 msec</td><td>202 msec</td></tr> <tr><td>7</td><td>384 msec</td><td>400 msec</td></tr> <tr><td>8</td><td>768 msec</td><td>800 msec</td></tr> <tr><td>9</td><td>1.570 sec</td><td>1.600 sec</td></tr> <tr><td>10</td><td>3.140 sec</td><td>3.200 sec</td></tr> <tr><td>11</td><td>6.280 sec</td><td>6.400 sec</td></tr> </tbody> </table>	Einstellung	Tripverzögerung		min.	max.	0	3 msec	5 msec	1	6 msec	9 msec	2	12 msec	16 msec	3	24 msec	28 msec	4	48 msec	52 msec	5	96 msec	102 msec	6	192 msec	202 msec	7	384 msec	400 msec	8	768 msec	800 msec	9	1.570 sec	1.600 sec	10	3.140 sec	3.200 sec	11	6.280 sec	6.400 sec
Einstellung	Tripverzögerung																																										
	min.	max.																																									
0	3 msec	5 msec																																									
1	6 msec	9 msec																																									
2	12 msec	16 msec																																									
3	24 msec	28 msec																																									
4	48 msec	52 msec																																									
5	96 msec	102 msec																																									
6	192 msec	202 msec																																									
7	384 msec	400 msec																																									
8	768 msec	800 msec																																									
9	1.570 sec	1.600 sec																																									
10	3.140 sec	3.200 sec																																									
11	6.280 sec	6.400 sec																																									
<b>P13.04</b> <b>Trip durch Voter 4 speichern</b> Einstellbereich: 0 .. 1	Einstellung 0 : Trip durch Voter 4 wird nicht gespeichert 1 : Trip durch Voter 4 wird gespeichert bis Quittierung																																										



<p><b>P13.05</b>  <b>Verzögerung der Antivalenz-  meldung</b>  Einstellbereich: 0 .. 9</p>	<p>Damit beim Tripereignis zeitlich versetzte Signale an den Votereingängen nicht zu unerwünschten Antivalenzmeldungen führen, kann diese verzögert werden. Meldung wird dann erst ausgelöst, wenn der zeitliche Versatz zwischen den Signalen größer der eingestellten Verzögerung ist.</p> <p>Einstellung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>0 : keine Verzögerung</li> <li>1 : Verzögerung = 100 Millisekunden</li> <li>2 : Verzögerung = 500 Millisekunden</li> <li>3 : Verzögerung = 1 Sekunde</li> <li>4 : Verzögerung = 2 Sekunden</li> <li>5 : Verzögerung = 3 Sekunden</li> <li>6 : Verzögerung = 5 Sekunden</li> <li>7 : Verzögerung = 15 Sekunden</li> <li>8 : Verzögerung = 30 Sekunden</li> <li>9 : Verzögerung = 60 Sekunden</li> </ul>
<p><b>P13.06</b>  <b>Drehzahl-Grenzwert SPV4</b>  Einstellbereich:  00001 .. 99999 [RPM]</p>	<p>Drehzahlgrenzwert SPV4 wirkt in Abhängigkeit der Einstellung von Parameter "Betriebsart " auf den Voter 4 bzw. direkt auf den Logikausgang LO4. Die Hysterese des Grenzwerts beträgt 5% und ist untenliegend. SPV4 wird in RPM eingestellt.</p>

Parametergruppe P14.xx von Monitor E1665 Voter 5 , Logikausgang LO5																																											
Parameter Nr. Bedeutung des Parameters Einstellbereich des Parameters	Beschreibung der Parameter und ihrer Einstellungen																																										
<b>P14.00</b> <b>Betriebsart Voter 5</b> Einstellbereich: 0 .. 5	Einstellung 0 : Voter inaktiv 1 : Voter immer aktiv (drehzahlunabhängig) 2 : Voter nur aktiv, wenn n > SPV5 3 : Voter nur aktiv, wenn n < SPV5 4 : Voter inaktiv, Ausgang LO5 Low, wenn n > SPV5 5 : Voter inaktiv, Ausgang LO5 High, wenn n > SPV5																																										
<b>P14.01</b> <b>Eingangs-Logik</b> Einstellbereich: 0 .. 1	Einstellung 0 : Eingänge High entspricht Trip-Zustand (Arbeitsstromprinzip) 1 : Eingänge Low entspricht Trip-Zustand (Ruhestromprinzip)																																										
<b>P14.02</b> <b>Auswahl-Logik</b> Einstellbereich: 0 .. 3	Mögliche Auswahl-Logik: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1oo2 : Trip erfolgt, wenn 1 von 2 Eingängen Trip melden</li> <li>• 2oo2 : Trip erfolgt, wenn 2 von 2 Eingängen Trip melden</li> <li>• 2oo3 : Trip erfolgt, wenn 2 von 3 Eingängen Trip melden</li> <li>• 3oo3 : Trip erfolgt, wenn 3 von 3 Eingängen Trip melden</li> </ul> Einstellung 0 : 1oo2 (nur Eingänge 1 und 2 von Voter 5 werden überwacht) 1 : 2oo2 (nur Eingänge 1 und 2 von Voter 5 werden überwacht) 2 : 2oo3 (alle drei Eingänge von Voter 5 werden überwacht) 3 : 3oo3 (alle drei Eingänge von Voter 5 werden überwacht)																																										
<b>P14.03</b> <b>Trip-Verzögerung</b> Einstellbereich: 0 .. 11	Liegt das Tripsignal am Eingang kürzer an als die min.-Zeit, gilt das Signal nicht (Entprell-Filter). Liegt das Tripsignal länger an die max.-Zeit wird Trip ausgelöst (Signaldauer zwischen min. und max. kann Trip auslösen). Die maximale Gesamtreaktionszeit bis zum Öffnen der Tripstromkreise bzw. Abfall der Trip-Lines ist die max. Tripverzögerung + 3 Millisekunden.	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Einstellung</th> <th colspan="2">Tripverzögerung</th> </tr> <tr> <th>min.</th> <th>max.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>3 msec</td><td>5 msec</td></tr> <tr><td>1</td><td>6 msec</td><td>9 msec</td></tr> <tr><td>2</td><td>12 msec</td><td>16 msec</td></tr> <tr><td>3</td><td>24 msec</td><td>28 msec</td></tr> <tr><td>4</td><td>48 msec</td><td>52 msec</td></tr> <tr><td>5</td><td>96 msec</td><td>102 msec</td></tr> <tr><td>6</td><td>192 msec</td><td>202 msec</td></tr> <tr><td>7</td><td>384 msec</td><td>400 msec</td></tr> <tr><td>8</td><td>768 msec</td><td>800 msec</td></tr> <tr><td>9</td><td>1.570 sec</td><td>1.600 sec</td></tr> <tr><td>10</td><td>3.140 sec</td><td>3.200 sec</td></tr> <tr><td>11</td><td>6.280 sec</td><td>6.400 sec</td></tr> </tbody> </table>	Einstellung	Tripverzögerung		min.	max.	0	3 msec	5 msec	1	6 msec	9 msec	2	12 msec	16 msec	3	24 msec	28 msec	4	48 msec	52 msec	5	96 msec	102 msec	6	192 msec	202 msec	7	384 msec	400 msec	8	768 msec	800 msec	9	1.570 sec	1.600 sec	10	3.140 sec	3.200 sec	11	6.280 sec	6.400 sec
Einstellung	Tripverzögerung																																										
	min.	max.																																									
0	3 msec	5 msec																																									
1	6 msec	9 msec																																									
2	12 msec	16 msec																																									
3	24 msec	28 msec																																									
4	48 msec	52 msec																																									
5	96 msec	102 msec																																									
6	192 msec	202 msec																																									
7	384 msec	400 msec																																									
8	768 msec	800 msec																																									
9	1.570 sec	1.600 sec																																									
10	3.140 sec	3.200 sec																																									
11	6.280 sec	6.400 sec																																									
<b>P14.04</b> <b>Trip durch Voter 5 speichern</b> Einstellbereich: 0 .. 1	Einstellung 0 : Trip durch Voter 5 wird nicht gespeichert 1 : Trip durch Voter 5 wird gespeichert bis Quittierung																																										

<p><b>P14.05</b>  <b>Verzögerung der Antivalenzmeldung</b>  Einstellbereich: 0 .. 9</p>	<p>Damit beim Tripereignis zeitlich versetzte Signale an den Votereingängen nicht zu unerwünschten Antivalenzmeldungen führen, kann diese verzögert werden. Meldung wird dann erst ausgelöst, wenn der zeitliche Versatz zwischen den Signalen größer der eingestellten Verzögerung ist.</p> <p>Einstellung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>0 : keine Verzögerung</li> <li>1 : Verzögerung = 100 Millisekunden</li> <li>2 : Verzögerung = 500 Millisekunden</li> <li>3 : Verzögerung = 1 Sekunde</li> <li>4 : Verzögerung = 2 Sekunden</li> <li>5 : Verzögerung = 3 Sekunden</li> <li>6 : Verzögerung = 5 Sekunden</li> <li>7 : Verzögerung = 15 Sekunden</li> <li>8 : Verzögerung = 30 Sekunden</li> <li>9 : Verzögerung = 60 Sekunden</li> </ul>
<p><b>P14.06</b>  <b>Drehzahl-Grenzwert SPV5</b>  Einstellbereich:  00001 .. 99999 [RPM]</p>	<p>Drehzahlgrenzwert SPV5 wirkt in Abhängigkeit der Einstellung von Parameter "Betriebsart " auf den Voter 5 bzw. direkt auf den Logikausgang LO5. Die Hysterese des Grenzwerts beträgt 5% und ist untenliegend. SPV5 wird in RPM eingestellt.</p>

Parametergruppe P15.xx von Monitor E1665 Voter 6 , Logikausgang LO6																																											
Parameter Nr. Bedeutung des Parameters Einstellbereich des Parameters	Beschreibung der Parameter und ihrer Einstellungen																																										
<b>P15.00</b> <b>Betriebsart Voter 6</b> Einstellbereich: 0 .. 5	Einstellung 0 : Voter inaktiv 1 : Voter immer aktiv (drehzahlunabhängig) 2 : Voter nur aktiv, wenn n > SPV6 3 : Voter nur aktiv, wenn n < SPV6 4 : Voter inaktiv, Ausgang LO6 Low, wenn n > SPV6 5 : Voter inaktiv, Ausgang LO6 High, wenn n > SPV6																																										
<b>P15.01</b> <b>Eingangs-Logik</b> Einstellbereich: 0 .. 1	Einstellung 0 : Eingänge High entspricht Trip-Zustand (Arbeitsstromprinzip) 1 : Eingänge Low entspricht Trip-Zustand (Ruhestromprinzip)																																										
<b>P15.02</b> <b>Auswahl-Logik</b> Einstellbereich: 0 .. 3	Mögliche Auswahl-Logik: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1oo2 : Trip erfolgt, wenn 1 von 2 Eingängen Trip melden</li> <li>• 2oo2 : Trip erfolgt, wenn 2 von 2 Eingängen Trip melden</li> <li>• 2oo3 : Trip erfolgt, wenn 2 von 3 Eingängen Trip melden</li> <li>• 3oo3 : Trip erfolgt, wenn 3 von 3 Eingängen Trip melden</li> </ul> Einstellung 0 : 1oo2 (nur Eingänge 1 und 2 von Voter 6 werden überwacht) 1 : 2oo2 (nur Eingänge 1 und 2 von Voter 6 werden überwacht) 2 : 2oo3 (alle drei Eingänge von Voter 6 werden überwacht) 3 : 3oo3 (alle drei Eingänge von Voter 6 werden überwacht)																																										
<b>P15.03</b> <b>Trip-Verzögerung</b> Einstellbereich: 0 .. 11	Liegt das Tripsignal am Eingang kürzer an als die min.-Zeit, gilt das Signal nicht (Entprell-Filter). Liegt das Tripsignal länger an die max.-Zeit wird Trip ausgelöst (Signaldauer zwischen min. und max. kann Trip auslösen). Die maximale Gesamtreaktionszeit bis zum Öffnen der Tripstromkreise bzw. Abfall der Trip-Lines ist die max. Tripverzögerung + 3 Millisekunden.	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Einstellung</th> <th colspan="2">Tripverzögerung</th> </tr> <tr> <th>min.</th> <th>max.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>3 msec</td><td>5 msec</td></tr> <tr><td>1</td><td>6 msec</td><td>9 msec</td></tr> <tr><td>2</td><td>12 msec</td><td>16 msec</td></tr> <tr><td>3</td><td>24 msec</td><td>28 msec</td></tr> <tr><td>4</td><td>48 msec</td><td>52 msec</td></tr> <tr><td>5</td><td>96 msec</td><td>102 msec</td></tr> <tr><td>6</td><td>192 msec</td><td>202 msec</td></tr> <tr><td>7</td><td>384 msec</td><td>400 msec</td></tr> <tr><td>8</td><td>768 msec</td><td>800 msec</td></tr> <tr><td>9</td><td>1.570 sec</td><td>1.600 sec</td></tr> <tr><td>10</td><td>3.140 sec</td><td>3.200 sec</td></tr> <tr><td>11</td><td>6.280 sec</td><td>6.400 sec</td></tr> </tbody> </table>	Einstellung	Tripverzögerung		min.	max.	0	3 msec	5 msec	1	6 msec	9 msec	2	12 msec	16 msec	3	24 msec	28 msec	4	48 msec	52 msec	5	96 msec	102 msec	6	192 msec	202 msec	7	384 msec	400 msec	8	768 msec	800 msec	9	1.570 sec	1.600 sec	10	3.140 sec	3.200 sec	11	6.280 sec	6.400 sec
Einstellung	Tripverzögerung																																										
	min.	max.																																									
0	3 msec	5 msec																																									
1	6 msec	9 msec																																									
2	12 msec	16 msec																																									
3	24 msec	28 msec																																									
4	48 msec	52 msec																																									
5	96 msec	102 msec																																									
6	192 msec	202 msec																																									
7	384 msec	400 msec																																									
8	768 msec	800 msec																																									
9	1.570 sec	1.600 sec																																									
10	3.140 sec	3.200 sec																																									
11	6.280 sec	6.400 sec																																									
<b>P15.04</b> <b>Trip durch Voter 6 speichern</b> Einstellbereich: 0 .. 1	Einstellung 0 : Trip durch Voter 6 wird nicht gespeichert 1 : Trip durch Voter 6 wird gespeichert bis Quittierung																																										

<p><b>P15.05</b>  <b>Verzögerung der Antivalenz-  meldung</b>  Einstellbereich: 0 .. 9</p>	<p>Damit beim Tripereignis zeitlich versetzte Signale an den Votereingängen nicht zu unerwünschten Antivalenzmeldungen führen, kann diese verzögert werden. Meldung wird dann erst ausgelöst, wenn der zeitliche Versatz zwischen den Signalen größer der eingestellten Verzögerung ist.</p> <p>Einstellung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>0 : keine Verzögerung</li> <li>1 : Verzögerung = 100 Millisekunden</li> <li>2 : Verzögerung = 500 Millisekunden</li> <li>3 : Verzögerung = 1 Sekunde</li> <li>4 : Verzögerung = 2 Sekunden</li> <li>5 : Verzögerung = 3 Sekunden</li> <li>6 : Verzögerung = 5 Sekunden</li> <li>7 : Verzögerung = 15 Sekunden</li> <li>8 : Verzögerung = 30 Sekunden</li> <li>9 : Verzögerung = 60 Sekunden</li> </ul>
<p><b>P15.06</b>  <b>Drehzahl-Grenzwert SPV6</b>  Einstellbereich:  00001 .. 99999 [RPM]</p>	<p>Drehzahlgrenzwert SPV6 wirkt in Abhängigkeit der Einstellung von Parameter "Betriebsart " auf den Voter 6 bzw. direkt auf den Logikausgang LO6. Die Hysterese des Grenzwerts beträgt 5% und ist untenliegend. SPV6 wird in RPM eingestellt.</p>

<b>Parametergruppe P16.xx von Monitor E1665</b>	
<b>Reserve</b>	
<b>Parameter Nr.</b> <b>Bedeutung des Parameters</b> Einstellbereich des Parameters	<b>Beschreibung der Parameter und ihrer Einstellungen</b>
<b>P16.00</b> Reserve	
<b>P16.01</b> Reserve	
<b>P16.02</b> Reserve	
<b>P16.03</b> Reserve	
<b>P16.04</b> Reserve	
<b>P16.05</b> Reserve	
<b>P16.06</b> Reserve	

<b>Parametergruppe P17.xx von Monitor E1665</b>	
<b>Daten-Interface</b>	
<b>Parameter Nr.</b> <b>Bedeutung des Parameters</b> Einstellbereich des Parameters	<b>Beschreibung der Parameter und ihrer Einstellungen</b>
<b>P17.00</b> <b>PROFIBUS-Geräte-Nr.</b> Einstellbereich: 001 .. 125	Alle in den PROFIBUS- Datenverkehr einbezogenen Geräte müssen unterschiedliche Geräte-Nummern (-Adressen) haben.

**9. Leerkapitel****10. Fehlermeldungen und Fehlersuche****10.1. Ereignis-Anzeigen von Monitor E1665**

Die Fehlermeldungen werden im Format E.0.x.x.x dargestellt.

Je nach Einstellung von P02.11 wird nur der erste aufgetretene Fehler angezeigt oder alle Fehler (jeweils als Summe pro Spalte).

Anzeige	Explanation of Ereignis Code
E.0.0.0.0	Monitor hat Überdrehzahl ausgelöst (wenn P03.02 = 0)
E.0.x.x.1	Sensorfehler (Strom oder Pegel), siehe P02.05
E.0.x.x.2	Abweichung des Hauptsensors gegen beide Nachbarsensor, siehe P02.07
E.0.x.x.3	E.x.x.x.1 + E.x.x.x.2
E.0.x.x.4	Drehzahl < SP2
E.0.x.x.5	E.x.x.x.1 + E.x.x.x.4
E.0.x.x.6	E.x.x.x.2 + E.x.x.x.4
E.0.x.x.7	E.x.x.x.1 + E.x.x.x.2 + E.x.x.x.4
E.0.x.1.x	Test Interface liefert keine Testfrequenz
E.0.x.2.x	Trip durch Voter
E.0.x.4.x	Interner Relaisfehler
E.0.1.x.x	Fehlererkennung bei internem Selbsttest
E.0.2.x.x	Monitor hat Überdrehzahl ausgelöst (wenn P03.02 = 1)
E.0.3.x.x	E.x.1.x.x + E.x.2.x.x
E.0.4.0.0	Warnmeldung durch fehlende externe Signale (ext. Trip oder Trip-Lines) Siehe hierzu nächste Seite
E.0.4.2.0	Trip durch Voter (keine Einstimmigkeit der Votersignale)
E.0.6.x.x	E.x.2.x.x + E.x.4.x.x
E.0.8.0.0	Trip durch Überwachung der Trip-Lines
E.0.A.0.0	Trip durch Überdrehzahl (und P07.00 = 1 oder 3)
E.0.c.0.0	Trip durch Überwachung der Trip-Lines und Antivalenz der Trip-Lines
E.3.0.1.0	Starter aktiv bei Drehzahl > 50% des Werts von SP1A (nur wenn P02.06 = 1 oder 2)
E.3.0.2.0	Externer Analogausgangs-Fehler (Drahtbruch oder Drift der Folgekomponente)
E.3.0.2.1	Interner Analogausgangs-Fehler (Fehler innerhalb des Monitors)
-E1-	Falsche Schlüsselzahl in Schritt P00.00

## 10.2. Fehlersuche bei Anzeige E.0.4.0.0 des Monitors

Die Anzeige E.0.4.0.0 signalisiert einen Fehler (eine Nichtübereinstimmung) bei den Eingangssignalen für die Voter oder für die Trip-Line-Überwachung.  
Der aktuelle Status der Signaleingänge wird im Sonder-Anzeigemodus2 abgebildet.

Die Umschaltung zwischen Normal-Anzeige und Sonder-Anzeigemodus2 geschieht durch Drücken der Tasten **P** und **Δ** zugleich.  
Bei aktivem Sonder-Anzeigemodus2 blinken die LED1 und die LED4.

Die Sonder-Anzeige2 hat die Schritte:

- 0.\_x.x.x
- 1.\_x.x.x
- 2.\_x.x.x
- 3.\_x.x.x
- 4.\_x.x.x

Die Schritte der Sonder-Anzeige2 werden mit Taste **Δ** (nächster Schritt) bzw. **V** (vorheriger Schritt) ausgewählt.

Relevant zur Fehlersuche sind nur die Schritte 3. und 4.

Die Signaleingänge der Trip-Line-Überwachung sind in Schritt 3 abgebildet.  
Hierbei bedeutet:

- 3.\_x.x.1 : Rückmeldung Trip von Trip-Line I
- 3.\_x.x.2 : Rückmeldung Trip von Trip-Line II
- 3.\_x.x.4 : Rückmeldung Trip von Trip-Line III
- bzw. alle Kombinationen hieraus wie z.B.:
- 3.\_x.x.7 : Rückmeldung Trip von allen drei Trip-Lines

Die Signaleingänge der Voter sind in Schritt 4 abgebildet.  
Hierbei bedeutet:

- 4.n.0.0.1 : Voter n, Eingang 1 aktiv            n = 1 - 6            (7 reserviert)
- 4.n.0.0.2 : Voter n, Eingang 2 aktiv
- 4.n.0.0.4 : Voter n, Eingang 3 aktiv
- bzw. alle Kombinationen hieraus wie z.B.:
- 4.3.0.0.5 : Voter 3, Eingänge 1 und 3 aktiv, Eingang 2 nicht aktiv.

Bei Drücken von Taste **◀** wird der bei Fehler gespeicherte Zustand der Eingänge angezeigt, ansonsten der momentan aktive.

Weiterschalten der Signalzustände von Voter 1 bis 6 mit Taste **E** .



**11. Änderungshinweise**

Datum	Rev.	Änderung
26.11.2014	00	Erste Ausgabe