

# Manual

## E16x346.abc

(Revision 11)



Original Betriebsanleitung  
(gültig für alle auf der nächsten Seite aufgeführten Versionen)



E16x346 System Frontansicht  
(abgebildet ist Version E16A346.221)

## Schutz-System mit Überdrehzahlschutz und Voter-Eingängen für zusätzliche externe Trip-Kriterien

TÜV-Zertifiziert für IEC61508:2010; SIL3  
DIN EN ISO 13849-1:2008; Cat.3 PLe

## Original Betriebsanleitung, gültig für alle unten aufgeführten Versionen

E16x346.abc

- c = 1 : Drehzahl-Signaleingänge für BRAUN A5S Hall-Sensoren
- c = 2 : Drehzahl-Signaleingänge für Wirbelstromsensoren (EC)
- c = 3 : Drehzahl-Signaleingänge für magnetinduktive Sensoren (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 (zur Abbildung der Drehzahl)
- a = 1 : 1 Analogausgang pro Monitor A, B, C
- a = 2 : 1 SIL3 - Analogausgang pro Monitor A, B, C

- x = A : Aufbauversion für Rückwandmontage
- x = E : 19-Zoll-Einschub 3HE/84TE für Schwenkrahnmontage
- x = G : Nema 4 Version mit frontseitigem Fenster (Rückwandmontage)

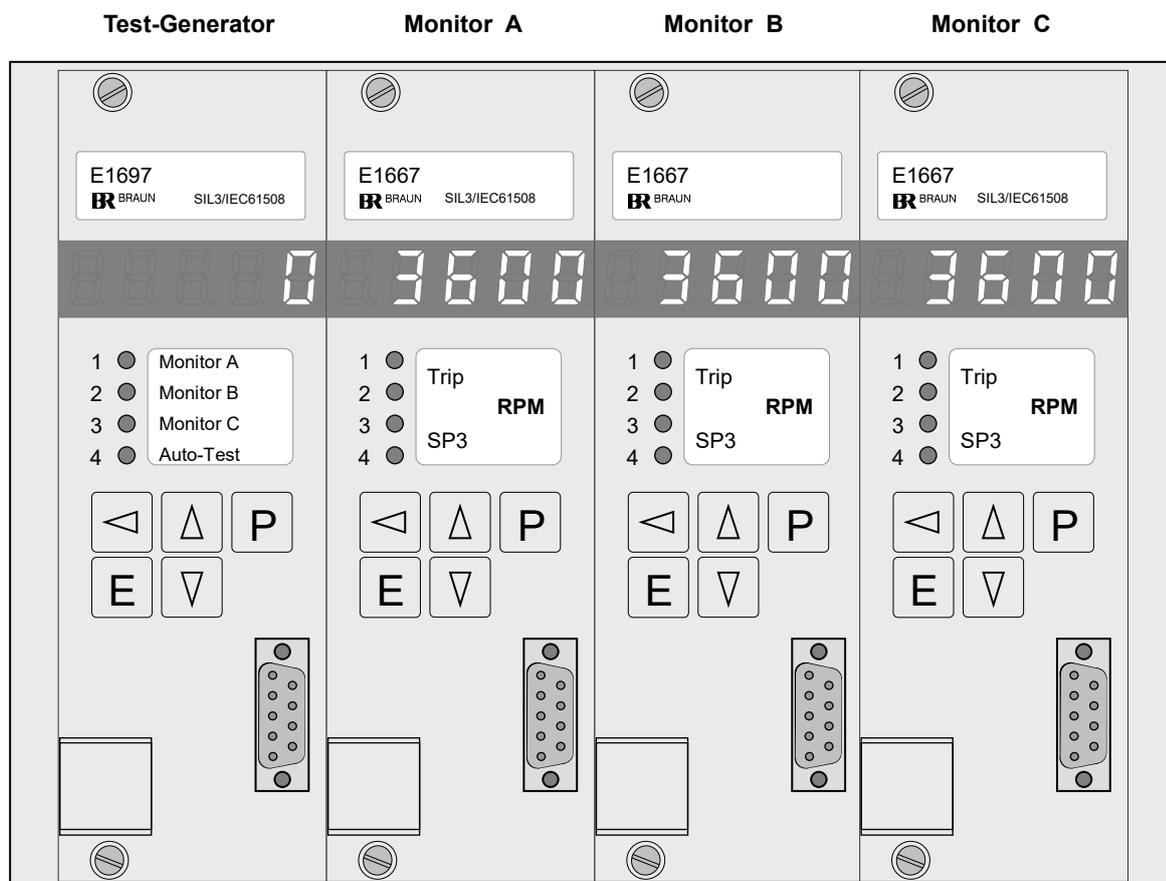


Abbildung 1: E16x346 System Frontansicht

## Inhaltsverzeichnis

Inhalt	Seite
<b>Inhaltsverzeichnis</b> .....	<b>3</b>
<b>1 Allgemeine Informationen</b> .....	<b>6</b>
1.1 Abbildungsverzeichnis.....	6
1.2 Abkürzungsverzeichnis .....	7
1.3 Anwendung des Schutz-Systems und Begriffserklärung .....	9
1.3.1 Anwendung des Schutz-Systems .....	9
1.3.2 Begriffserklärung.....	9
1.4 Eigenschaften des Trip-Systems .....	10
1.5 Typenschlüssel für Systeme E16x346.abc.....	11
1.6 Zertifizierungen.....	12
1.6.1 Zertifizierung IEC61508:2010; SIL3.....	12
1.6.2 Zertifizierung DIN EN ISO 13849-1:2008; Cat.3 PLe.....	12
1.6.3 TÜV-Zertifikat.....	13
1.7 Sicherheitskennwerte .....	14
1.7.1 Sicherheitskennwerte IEC61508:2010; SIL3 .....	14
1.7.2 Sicherheitskennwerte DIN EN ISO 13849-1:2008; Cat.3 PLe .....	14
<b>2 Systemaufbau und Ein-/Ausgänge</b> .....	<b>15</b>
2.1 Systemaufbau .....	15
2.1.1 Drehzahl-Sensoren.....	15
2.1.2 System Komponenten .....	15
2.1.3 System Bauform .....	15
2.1.4 Systemstruktur.....	16
2.1.5 System-Anschlusspläne .....	18
2.1.6 Anschluss von Sensoren an die Drehzahl-Signal-Eingänge.....	20
2.2 Eingänge des Systems.....	21
2.2.1 Drehzahl-Signal-Eingänge.....	21
2.2.2 Richtungssignal-Eingänge (V/R : Vorwärts/Rückwärts) .....	21
2.2.3 Eingang Reset .....	21
2.2.4 Eingang Testsperre .....	22
2.2.5 Eingang Start Auto-Testsequenz .....	22
2.2.6 Eingänge Test I, Test II, Test III .....	22
2.2.7 Eingänge Starter (Anlaufüberbrückung SP2).....	22
2.2.8 Eingänge SP1B gültig.....	22
2.2.9 Eingänge Rückmeldungen des 2oo3-Magnetventilblocks .....	22
2.2.10 Eingänge für Voter 1 .....	23
2.2.11 Eingänge für Voter 2 ... 6 .....	23
2.2.12 Eingänge für Watchdog .....	23
2.3 Ausgänge des Systems.....	24
2.3.1 Ausgänge System-Warmmeldung 1 und System-Warmmeldung 2 .....	24
2.3.2 Ausgänge Drehzahl-Sensorsignal-Auskopplung .....	24
2.3.3 Ausgänge Monitor-Warmmeldung .....	24
2.3.4 Ausgänge Drehzahl-Grenzwertmeldung SP3.....	24
2.3.5 Analogausgang für Drehzahl-Signal (Option).....	25
2.3.6 Ausgänge Drehrichtungsmeldung .....	25
2.3.7 Logik-Ausgang Überdrehzahl-Trip (in 2oo3).....	25
2.3.8 Ausgänge Trip-Stromkreis IV, V, VI (Trip-Lines).....	25
2.3.9 Ausgänge Trip-Stromkreis I, II, III (Trip-Lines) .....	25
2.3.10 Logik-Ausgänge LO1 bis LO6 (in 2oo3).....	25

2.3.11	Leerkapitel .....	25
2.3.12	Logik-Ausgänge Watchdog (in 2oo3).....	26
2.4	Stromversorgung.....	26
2.5	Daten Interface.....	26
2.5.1	PROFIBUS Interface für Status und Diagnose des Systems.....	26
2.5.2	RS232 Interface für Parametrierung der Module .....	26
<b>3</b>	<b>Technische Spezifikationen .....</b>	<b>27</b>
3.1	Technische Daten der Eingänge.....	27
3.1.1	Technische Daten der Drehzahlsignal-Eingänge .....	27
3.1.1.1	Hallsensor-Eingänge .....	27
3.1.1.2	Wirbelstromsensor-Eingänge bzw. MPU-Eingänge (magnetinduktiv) .....	27
3.1.2	Technische Daten der Drehrichtungs-Eingänge .....	27
3.1.3	Technische Daten der Binär-Eingänge (außer Voter 1) .....	27
3.1.4	Technische Daten der Binär-Eingänge von Voter 1 .....	27
3.2	Technische Daten der Ausgänge.....	28
3.2.1	Technische Daten der Ausgänge Drehzahl-Sensorsignal-Auskopplung .....	28
3.2.2	Technische Daten der Analogausgänge für Drehzahlmesswert.....	28
3.2.3	Technische Daten der Opto-Relais Ausgänge .....	28
3.2.4	Technische Daten der Logik-Ausgänge .....	28
3.2.5	Technische Daten der Trip-Stromkreise IV, V, VI .....	28
3.2.6	Technische Daten der Trip-Stromkreise I, II, III.....	28
3.3	Technische Daten der Stromversorgung .....	29
3.4	Umgebungsbedingungen .....	29
3.5	Elektrische Schutzmaßnahmen .....	29
3.6	Anschlusstechnik.....	29
3.7	Normenkonformität .....	29
3.8	Abmessungen des Systems E16A346 .....	30
3.9	Abmessungen des Systems E16E346 .....	31
3.10	Abmessungen und Eigenschaften des E16G346 Gehäuses.....	32
3.11	Gewicht von E16x346 .....	32
3.12	Werkstoffangaben zu E16A346 bzw. E16E346.....	32
<b>4</b>	<b>Sicherheitshinweise zu Installation und Betrieb .....</b>	<b>33</b>
4.1	Sicherheitshinweise zur Installation.....	33
4.1.1	Allgemeine Hinweise .....	33
4.1.2	EMV.....	33
4.2	Sicherheitshinweise zum Betrieb.....	33
4.2.1	Sicherheitshinweise zur Inbetriebnahme .....	33
<b>5</b>	<b>Beschreibung des Monitors E1667.....</b>	<b>34</b>
5.1	Anzeige und Frontseitige Bedienelemente .....	34
5.1.1	Frontansicht E1667.....	34
5.1.2	Status-LEDs .....	34
5.1.3	Anzeige während Test-Abläufen .....	34
5.1.4	Anzeige und Bedienung bei Normalbetrieb .....	35
5.1.5	Anzeige von Firmwarestand und CRC-Parameter-Prüfsumme des Monitors.....	35
5.1.6	Sonder-Anzeigemodus 1 .....	35
5.1.7	Sonder-Anzeigemodus 2 .....	35
5.1.8	Frontseitige Rückstellung von Meldungen .....	35
5.1.9	Daten-Interface .....	35
5.2	Funktionen des Monitors E1667 .....	36
5.2.1	Drehzahlmessung.....	36
5.2.2	Überdrehzahlschutz.....	36

5.2.3	Externer Trip durch Voter .....	36
5.2.4	Selbsttest des Monitors .....	36
<b>6</b>	<b>Beschreibung des Testgenerators E1697 .....</b>	<b>37</b>
6.1	Anzeige und Frontseitige Bedienelemente .....	37
6.1.1	Frontansicht des Testgenerators E1697 .....	37
6.1.2	Status-LEDs .....	37
6.1.3	Anzeige während der Tests .....	38
6.1.4	Verfügbare Werte im Normalbetrieb .....	38
6.1.5	Anzeige von Firmwarestand und CRC-Parameter-Prüfsumme des Testgenerators .....	38
6.1.6	Frontseitiges Rücksetzen von Meldungen und Fehlern .....	38
6.1.7	Manueller Start einer Monitor-Testsequenz .....	38
6.1.8	Manueller Start einer Trip-Line-Testsequenz .....	38
6.1.9	Daten-Interface .....	38
6.2	Funktionen des Testgenerators 1697 .....	39
6.2.1	Test der Rückmeldungen .....	39
6.2.2	Monitor-Testsequenz .....	39
6.2.3	Trip-Line-Testsequenz (Test des 2oo3-Magnetventilblocks) .....	40
6.2.4	Gegenseitige Prüfung der CPUs im Testgenerator .....	40
6.2.5	Selbsttest der CPUs .....	40
<b>7</b>	<b>Programmierung der Module .....</b>	<b>41</b>
7.1	Einstellung der Parameter über frontseitige Tastatur .....	41
7.2	Einstellung der Parameter über PROFIBUS-Interface .....	42
7.3	Einstellung der Parameter über RS232-Interface .....	42
7.4	Parameterwerte im Lieferzustand .....	42
7.5	Verhalten der Parameter bei Wertebereichsüberschreitung .....	42
7.6	Anzeige der Parameterwerte bei gesperrter frontseitiger Parametrierung .....	42
<b>8</b>	<b>Parameter der Monitore E1667 .....</b>	<b>43</b>
8.1	Übersicht der Parameter und ihre Initialwerte .....	43
8.2	Beschreibung der Parameter und ihrer Einstellungen bei Monitoren E1667 .....	47
<b>9</b>	<b>Parameter des Testgenerators E1697 .....</b>	<b>76</b>
9.1	Übersicht der Parameter und ihre Initialwerte .....	76
9.2	Beschreibung der Parameter und ihrer Einstellungen beim Testgenerator E1697 .....	77
<b>10</b>	<b>Ereignis-Meldungsanzeigen und Fehlersuche .....</b>	<b>83</b>
10.1	Ereignis-Meldungsanzeigen am Monitor E1667 .....	83
10.2	Fehlersuche bei Anzeige E.0.4.0.0 am Monitor .....	84
10.3	Ereignis-Meldungsanzeigen am Testgenerator E1697 .....	85
	Ereignis-Meldungsanzeigen am E1697 (Fortsetzung) .....	86
<b>11</b>	<b>Änderungshistorie .....</b>	<b>87</b>

# 1 Allgemeine Informationen

## 1.1 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	E16x346 System Frontansicht.....	2
Abbildung 2:	E16x346 Systemaufbau 1 von 2 - Drehzahl und Testgenerator.....	16
Abbildung 3:	E16x346 Systemaufbau 2 von 2 - Voter .....	17
Abbildung 4:	E16x346 System-Anschlussplan 1 von 3.....	18
Abbildung 5:	E16x346 System-Anschlussplan 2 von 3.....	19
Abbildung 6:	E16x346 System-Anschlussplan 3 von 3.....	20
Abbildung 7:	Abmessungen des Systems E16A346.....	30
Abbildung 8:	Abmessungen des Systems E16E346.....	31
Abbildung 9:	Abmessungen des Systems E16G346 .....	32
Abbildung 10:	Frontansicht E1667.....	34
Abbildung 11:	Frontansicht des Testgenerators E1697 .....	37
Abbildung 12:	Abhängigkeit SP1 von der Beschleunigung.....	56

## 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)
sec	second (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)
UL	Underwriter Laboratories
usw.	und so weiter
Vdc oder V dc	Volt direct current (Volt Gleichspannung)
	Fortsetzung auf nächster Seite

<b>Abkürzung</b>	<b>Bedeutung</b>
Vdc oder V dc	Volt direct current (Volt Gleichspannung)
V/R	Vorwärts / Rückwärts
Vpp	Volt peak-to-peak (Volt Spitze-Spitze-Spannung)
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 Schutz-Systems und Begriffserklärung**

### **1.3.1 Anwendung des Schutz-Systems**

Überwachung und Schutz von rotierenden Maschinen wie z.B. Turbinen, Kompressoren oder Expandern mit Sicherheitsklassifizierung SIL3/IEC61508 bzw. DIN EN ISO 13849:2008 Cat.3 PLe und/oder API 670 gegen Überdrehzahl und andere kritische Zustände.

### **1.3.2 Begriffserklärung**

Das E16x346-System beinhaltet neben einem Test-Generator vom Typ E1697 drei Auswertemodule A, B und C vom Typ E1667 für Drehzahlsignale und externe Trip-Signale. Diese Auswertemodule werden im Weiteren "Monitore" genannt.

Für die interne Verarbeitung der externen Trip-Signale werden Auswahl-Logikfunktionen eingesetzt, die im Weiteren als "Voter" bezeichnet werden.

Jeder der Monitore stellt einen "Kanal" (A, B, C) zur Verarbeitung der Drehzahlsignale und externer Trip-Signale (über Voter) dar.

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 drei Trip-Lines des E16x346-Systems können extern in einer 2oo3-Logik verschaltet werden. Das Ergebnis dieser 2oo3-Logik ist ein sicherheits- und verfügbarkeitsredundantes Ruhestromsignal (High-Pegel = "No Trip"), welches für fehlersichere Abschaltungen von Ventilen oder anderen Antrieben Verwendung findet. Im Weiteren wird dafür stellvertretend der Begriff "2oo3-Magnetventilblock" verwendet.

Der ausgelöste Zustand des E16x346-Systems kann gespeichert werden. Diese Funktion heißt im Weiteren "Trip-Lock".

Trip erfolgt durch Abschaltung der Trip-Stromkreise (Trip-Lines) bei folgenden Zuständen:

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

## 1.4 Eigenschaften des Trip-Systems

Die Trip-Funktion ist SIL3/IEC61508 und DIN EN ISO 13849:2008 Cat.3 PLe zertifiziert.

Gesamte Reaktionszeit auf Trip verursachende Zustände: < 15 Millisekunden

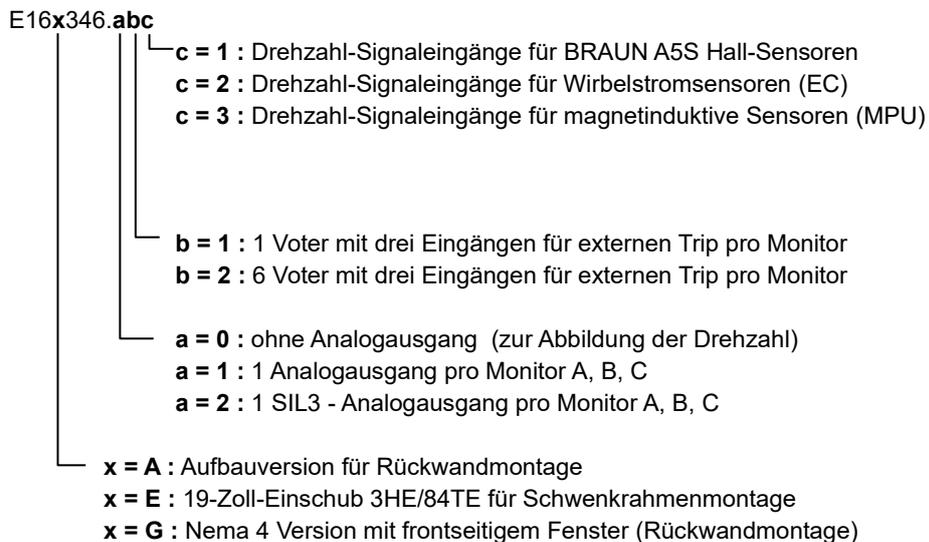
**Maximale Verfügbarkeit bei höchster Sicherheit durch:**

- Dreikanalige Redundanz (Triple Modular Redundant) mit drei Monitoren
- Dreifache 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)
- Permanente Überwachung der Monitore durch den Testgenerator
- Automatische zyklische oder extern ansteuerbare Tests der Monitore durch den Testgenerator
- Permanente Überwachung der Trip-Lines anhand von Rückmeldesignalen aus einem 2oo3- Magnetventilblock durch den Testgenerator
- Automatische zyklische oder extern ansteuerbare Tests der Trip-Lines durch den Testgenerator
- Absteuerung der Trip-Lines erfolgt systemintern je in 2oo3-Technik
- Für die Trip-Lines werden Sicherheitsrelais mit zwangsgeführten Kontakten eingesetzt
- Durch die parametrierbare Trip-Lock-Funktion wird ein erkannter Trip gespeichert (Wiedereinschaltsperr)

**Das E16x346-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 und Testgenerator an das Leitsystem
- Frei parametrierbarer Grenzwert, z.B. für Stillstandsmeldung in jedem Monitor
- Bis zu 6 weitere Drehzahlgrenzwerte in 2oo3 (wenn Voter nicht verwendet werden)
- Drehzahl-Sensorsignal-Weiterkopplung, potentialfrei und mit Push/Pull-Charakteristik
- Optionaler Analogausgang zur Abbildung 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 E16x346.abc



Beispiel:

- E16A346.021 : Aufbauversion, ohne Analogausgang, mit 6 Votern, Drehzahl-Signaleingänge für Hall-Sensoren A5S
- E16A346.112 : Aufbauversion, mit Analogausgang, mit 1 Voter, Drehzahl-Signaleingänge für Wirbelstromsensoren
- E16A346.013 : Aufbauversion, mit 1 Voter, Drehzahl-Signaleingänge für MPU

## **1.6 Zertifizierungen**

### **1.6.1 Zertifizierung IEC61508:2010; SIL3**

Das E16x3xx System ist TÜV zertifiziert entsprechend IEC61508:2010; SIL3 als eigenständiges TMR Schutz-System für Überdrehzahlschutz und Votern für externen Trip durch Ereignisse wie z.B. Notstop, Kesselschutz usw.

### **1.6.2 Zertifizierung DIN EN ISO 13849-1:2008; Cat.3 PLe**

Das E16x3xx System ist TÜV zertifiziert entsprechend DIN EN ISO 13849:2008; Cat.3 PLe als eigenständiges TMR Schutz-System für Überdrehzahlschutz und Votern für externen Trip durch Ereignisse wie z.B. Notstop, Kesselschutz usw.



# Certificate

Nr. SEBS-A.144312/12, V1.1

TÜV NORD Systems GmbH & Co. KG hereby certifies to

## Braun GmbH

Esslinger Straße 26  
71334 Waiblingen-Hegnach

that the “Safety-Related Protection System”

## Types E16x3xx.abc

meets the requirements listed in the below mentioned standards

- IEC 61508:2010 (capable up to SIL 3)
- DIN EN ISO 13849-1:2008 (capable up to PL e; Cat. 3)
- IEC 62061:2005 (capable for applications up to SIL<sub>CL</sub> 3)

Base of certification is the report SEBS-A.144312/12TB1 and the tracking list in the valid version. This certificate entitles the holder to use the pictured safety approved mark.

Valid until: 03-04-2019  
File reference: 8109668814

Hamburg, 03-04-2014

Bianca Pfuff

SEECERT Software & Electronics Certification Body  
TÜV NORD Systems GmbH & Co. KG  
Große Bahnstraße 31, 22525 Hamburg, Germany

Please note our Test and Certification-Regulation on the back



## 1.7 Sicherheitskennwerte

### 1.7.1 Sicherheitskennwerte IEC61508:2010; SIL3

System Typ B; HFT = 1; 2oo3-Architektur, Wartungszeit 20 Jahre

**PFDavg** =  $8,41 \cdot 10^{-6}$  bei **T1** (Prüf-Intervall) = 20 Jahre

**SFF** = 96,7%

### 1.7.2 Sicherheitskennwerte DIN EN ISO 13849-1:2008; Cat.3 PLe

System Typ B; HFT = 1; 2oo3-Architektur, Wartungszeit 20 Jahre

**MTTFd** = 489,5 Jahre

**DCavg** = 93,18%

**CFF** = 80

## 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 wird 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 Systeme/Funktionen beschrieben sind.

#### 2.1.1 Drehzahl-Sensoren

Bei Versionen E16A346.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 A5S.. haben zusätzlich einen Logikausgang für die Drehrichtung.

Bei Versionen E16A346.xx2:

Drei Drehzahl-signale von Wirbelstromsensoren können verarbeitet werden.

Bei Versionen E16A346.xx3:

Drei Drehzahl-signale von MPUs (magnetinduktive Sensoren) können verarbeitet werden.

#### 2.1.2 System Komponenten

Das System umfasst in jedem Kanal einen Monitor E1667 zur Überwachung der Drehzahl und von externen Trip-Bedingungen.

Der Testgenerator E1697 prüft die Funktion der Monitore, der Trip-Lines und der 2oo3-Magnetventilblöcke durch Tests.

Monitore und Testgenerator 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 (E16E346) oder
- Aufbaugerät (E16A346) oder
- NEMA4 Aufbaugerät (E16G346)..

## 2.1.4 Systemstruktur

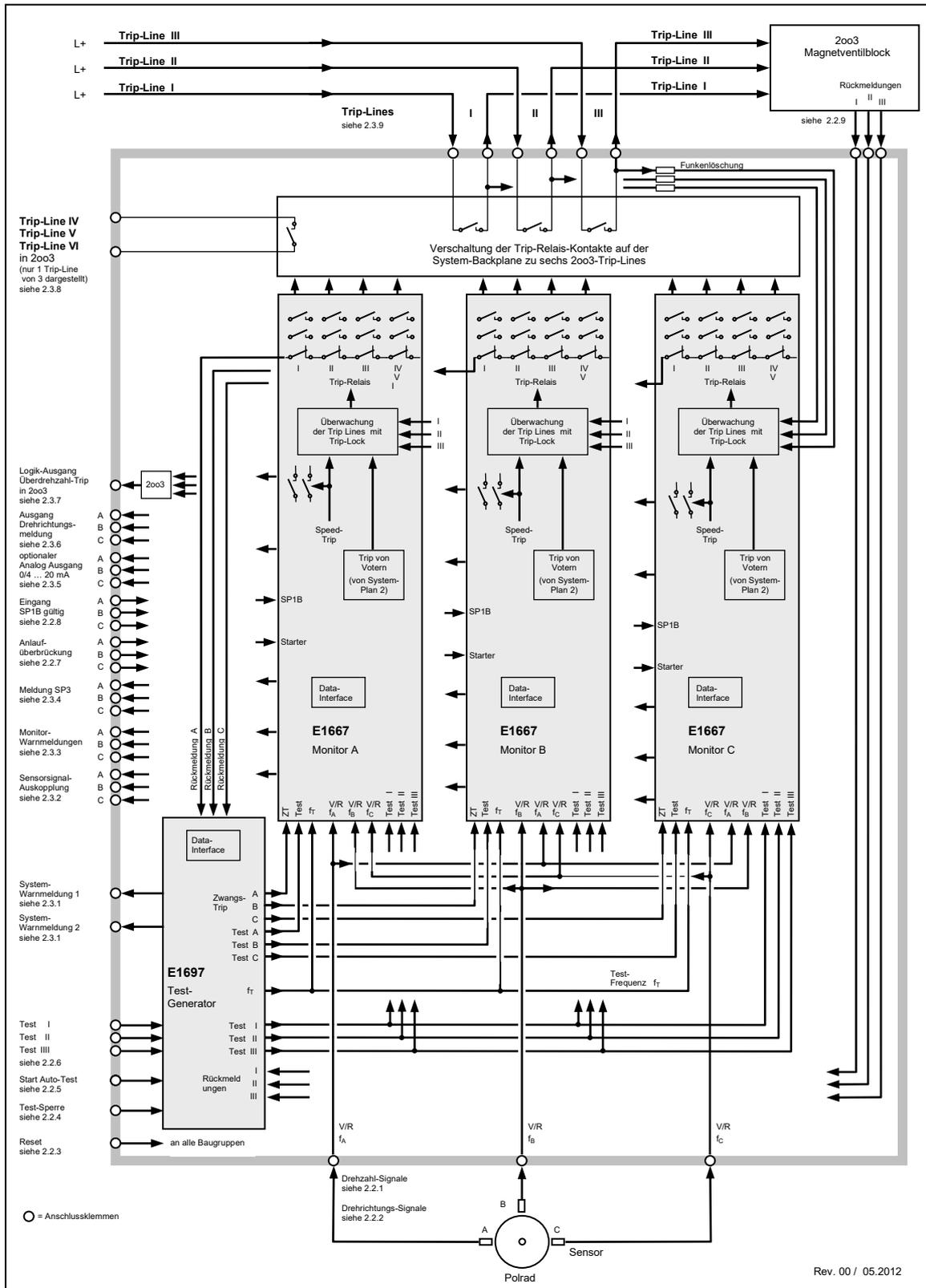


Abbildung 2: E16x346 Systemaufbau 1 von 2 - Drehzahl und Testgenerator

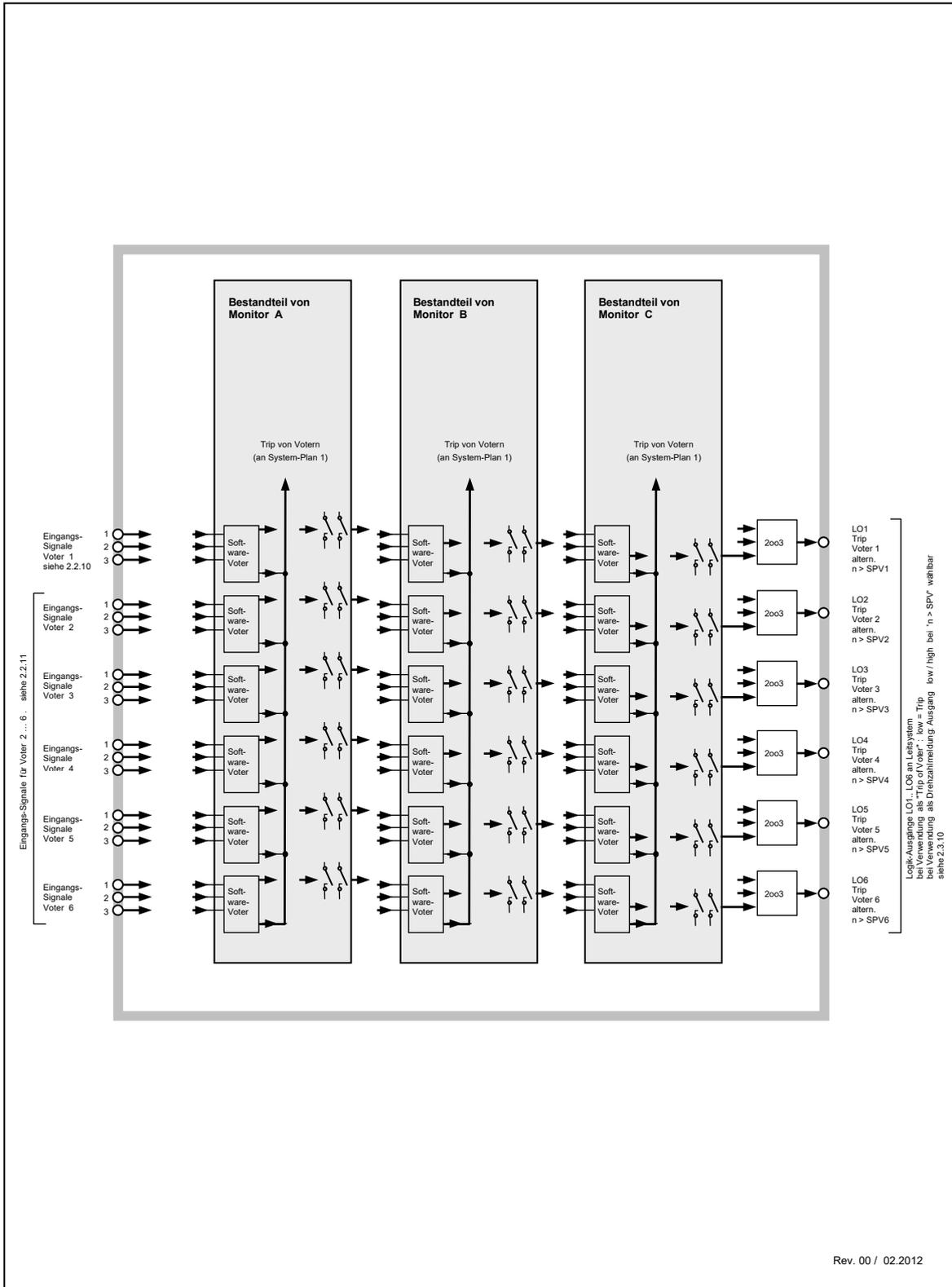


Abbildung 3: E16x346 Systemaufbau 2 von 2 - Voter

## 2.1.5 System-Anschlusspläne

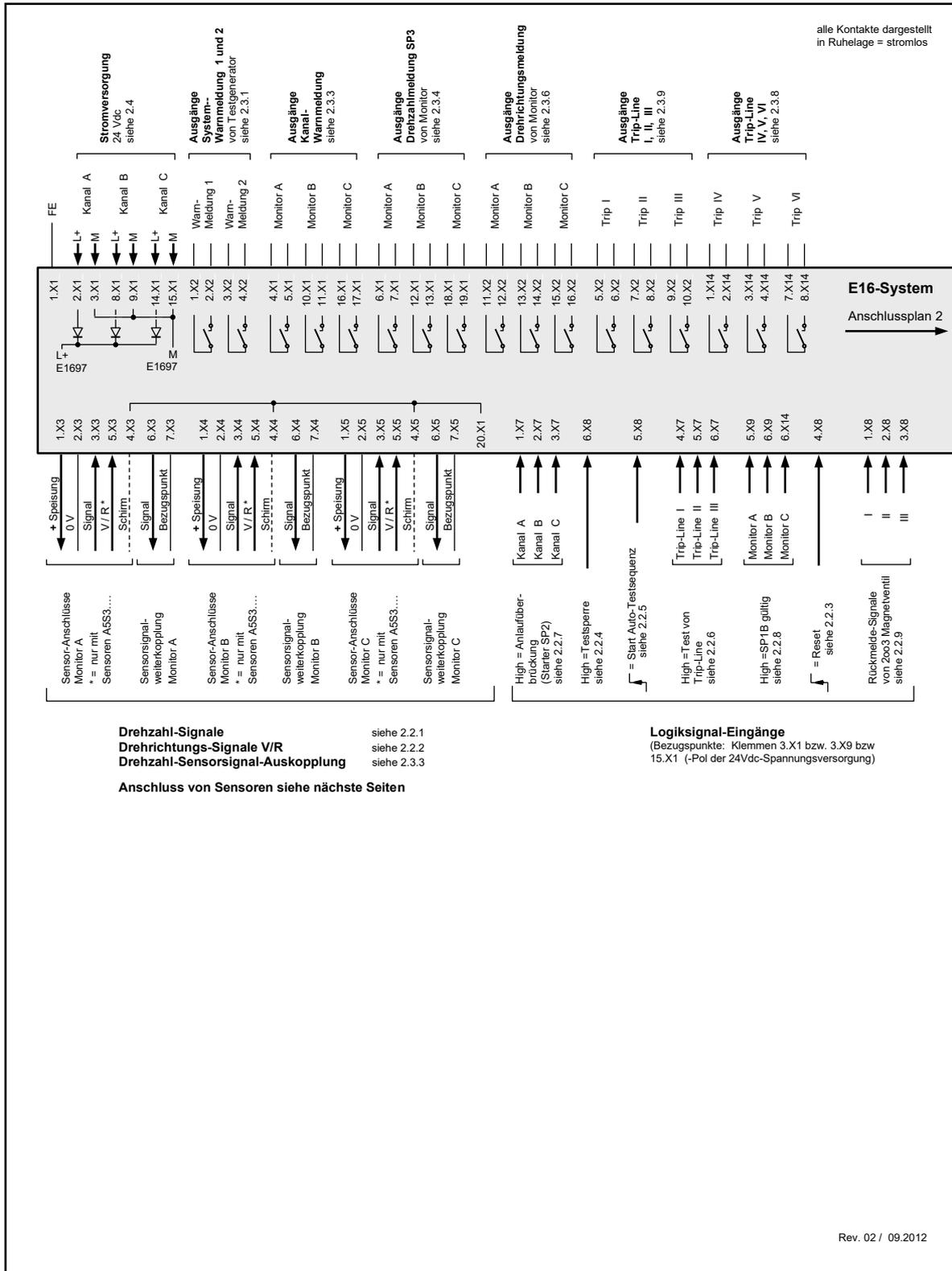


Abbildung 4: E16x346 System-Anschlussplan 1 von 3

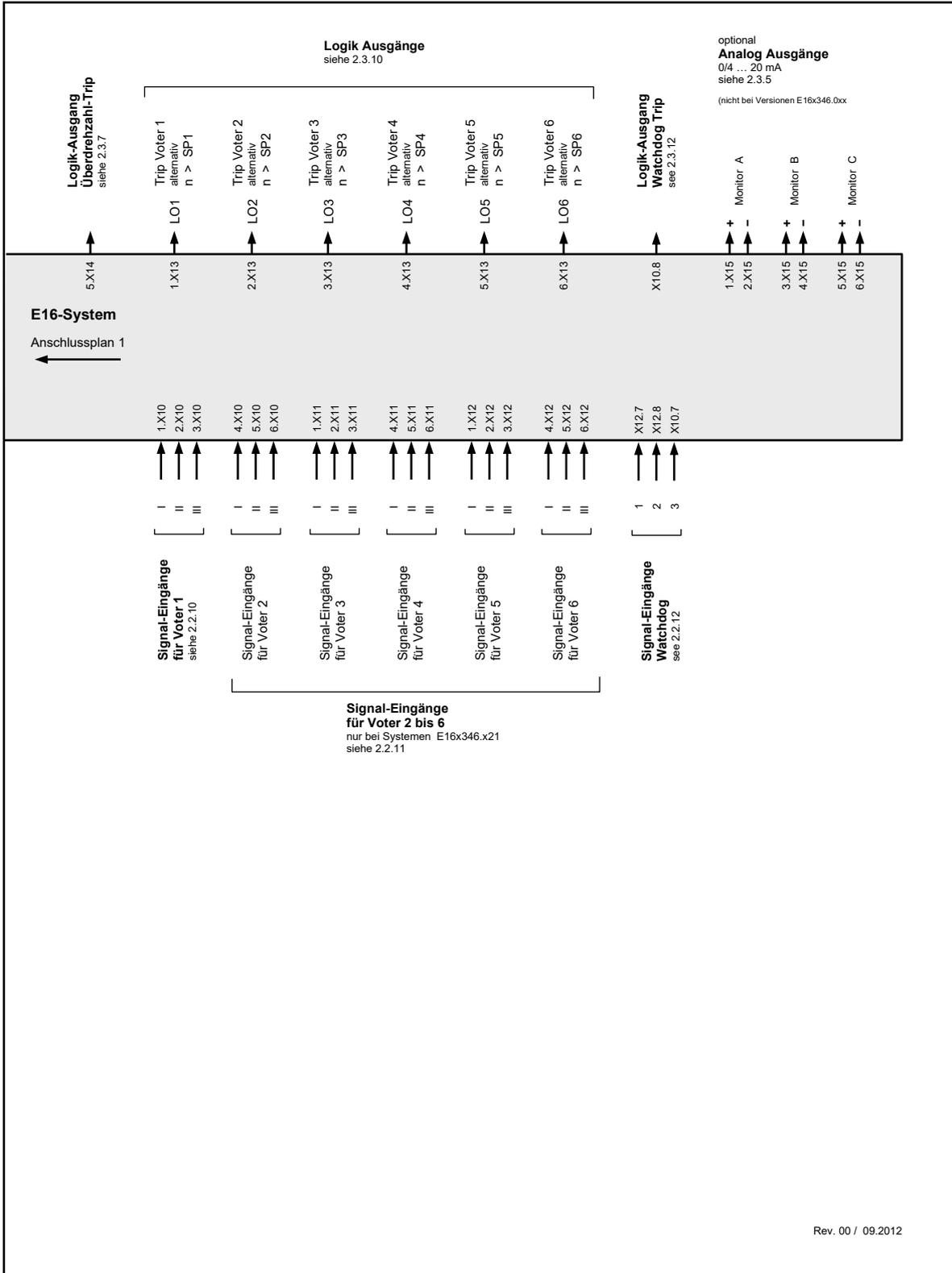
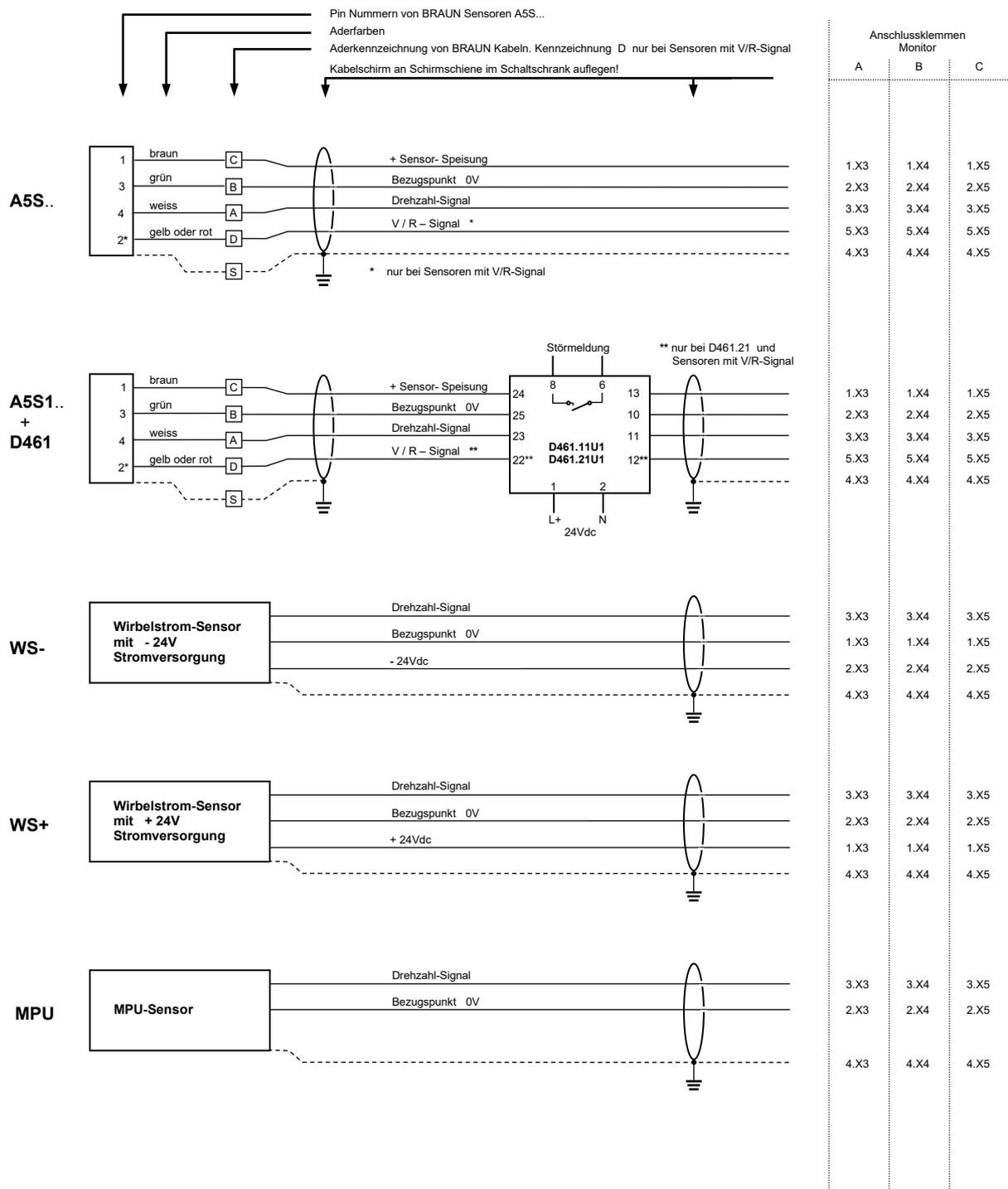


Abbildung 5: E16x346 System-Anschlussplan 2 von 3

## 2.1.6 Anschluss von Sensoren an die Drehzahl-Signaleingänge



Rev. 00 / 02.2012

Abbildung 6: E16x346 System-Anschlussplan 3 von 3

## **2.2 Eingänge des Systems**

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

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

Bei Versionen E16x346.xx1:

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

Die Drehzahl-Signal-Eingänge sind SIL3/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 E16x346.xx2:

Die Drehzahl-Signal-Eingänge entsprechen den Daten von Wirbelstromsensoren.

Die Drehzahl-Signal-Eingänge sind SIL3/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 E16x346.xx3:

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

Die Drehzahl-Signal-Eingänge sind SIL3/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 entsprechenden Daten der Sensoren A5S... mit integrierter Richtungserkennung.

Die Richtungssignale sind intern parallel auf alle drei Monitore verschaltet.

Die Richtungssignal-Eingänge sind SIL2/IEC61508 konform (gilt nur für Sensoren A5S...).

Technische Daten der Eingänge siehe 3.1.2.

### **2.2.3 Eingang Reset**

Das Resets-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 Resets-Signals: > 1 Sekunde, damit alle Module das Signal sicher erfassen.

Der Eingang "Reset" ist SIL3/IEC61508 konform (unter der Voraussetzung, dass die Signalquelle SIL3/IEC61508 konform ist).

Technische Daten des Eingangs siehe 3.1.3.

#### **2.2.4 Eingang Testsperre**

Ein High-Signal bricht einen laufenden Test ab und sperrt zukünftige Tests, solange der Eingang High ist. Ist das Signal länger als 60 Minuten aktiv, werden System-Warmmeldung 1 und System-Warmmeldung 2 ausgelöst.

Der Eingang "Testsperre" ist SIL3/IEC61508 konform (unter der Voraussetzung, dass die Signalquelle SIL3/IEC61508 konform ist).

Technische Daten des Eingangs siehe 3.1.3.

#### **2.2.5 Eingang Start Auto-Testsequenz**

Eine Signalfanke von Low nach High startet eine Auto-Testsequenz.

Zuerst erfolgt (wenn ausgewählt, siehe Schritt P03.01 von E1697) der Test der Trip-Lines für den 2oo3-Magnetventilblock und zwei Minuten später der Monitor-Test mit Überdrehzahl-Trip-Test.

Der Eingang "Start Auto-Testsequenz" ist SIL3/IEC61508 konform (unter der Voraussetzung, dass die Signalquelle SIL3/IEC61508 konform ist).

Technische Daten des Eingangs siehe 3.1.3.

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

Die Eingänge Test I, II, III sind aktivierbar, wenn der Testgenerator E1697 auf "Externen Magnetventiltest" programmiert ist (siehe Schritt P03.01 von E1697).

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

Die Eingänge können gegenseitig verriegelt werden.

Die Eingänge "Test I, II, III" sind SIL3/IEC61508 konform (unter der Voraussetzung, dass die Signalquelle SIL3/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 SIL3/IEC61508 konform (unter der Voraussetzung, dass die Signalquelle SIL3/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 E1667).

Bei offenem Eingang (Low), gilt Grenzwert SP1A (siehe P03.00 von E1667).

Die Eingänge "SP1B gültig" sind SIL3/IEC61508 konform (unter der Voraussetzung, dass die Signalquelle SIL3/IEC61508 konform ist).

Technische Daten der Eingänge siehe 3.1.3.

#### **2.2.9 Eingänge Rückmeldungen des 2oo3-Magnetventilblocks**

Die Rückmelde-Eingänge sind am Testgenerator E1697 angeschlossen.

Die Eingänge werden nur überwacht, wenn der "Automatische Trip-Line-Test" aktiviert ist (siehe Schritt P03.01 von E1697).

Der aktive Pegel (High oder Low als Trip-Kriterium) kann in Schritt P03.03 von E1697 ausgewählt werden.

Die Eingänge "Rückmeldungen des 2oo3-Magnetventilblocks" sind SIL2/IEC61508 konform (unter der Voraussetzung, dass die Signalquelle SIL2/IEC61508 konform ist).

Technische Daten der Eingänge siehe 3.1.3.

### 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 E1667.

Die Eingänge "Voter 1" sind SIL3/IEC61508 konform (unter der Voraussetzung, dass die Signalquelle SIL3/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 E1667.

Die Eingänge "Voter 2..6" sind SIL3/IEC61508 konform (unter der Voraussetzung, dass die Signalquelle SIL3/IEC61508 konform ist).

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

**Hinweis:**

Systeme E16x346.x1x haben keine Eingänge für Voter 2 ... 6.

### 2.2.12 Eingänge für Watchdog

Die Eingangssignale sind auf jeweils drei Eingänge der drei Monitore E1667 verschaltet.

Die Einschalt- bzw. Ausschaltzeit der Watchdog-Signale muss jeweils mindestens 100

Millisekunden betragen. Das Signal kann ein positiver negativer Impuls sein. Maximal zulässige Eingangsfrequenz ist 5 Hz. Höhere Frequenzen als 5 Hz können zur Tripauslösung führen.

Technische Daten der Eingänge für siehe 3.1.3

## 2.3 Ausgänge des Systems

### 2.3.1 Ausgänge System-Warmmeldung 1 und System-Warmmeldung 2

System-Warmmeldung 1 und System-Warmmeldung 2 vom Testgenerator E1697 stehen an, wenn:

- ein Monitor beim Test nicht korrekt reagiert bzw. wenn nicht alle drei Monitore den gleichen Status haben oder
- ein Monitor Drehzahlsensorfehler meldet oder
- die externen Rückmeldungen des 2oo3-Magnetventilblocks (wenn überwacht) nicht den korrekten Status haben oder
- einer oder mehrere Monitore Abweichung ihrer Voter-Eingänge melden

Wenn "System-Warmmeldung 1" und "System-Warmmeldung 2" nicht den gleichen Status haben, weist der Testgenerator E1697 selbst eine Fehlfunktion auf.

Die Ausgänge "System-Warmmeldung 1" und "System-Warmmeldung 2" sind SIL2/IEC61508 konform.

Technische Daten der Ausgänge siehe 3.2.3.

### 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 E1667
- Drehzahl-Abweichung des Hauptsensors gegen die beiden Sensoren der Nachbar-Monitore, wenn überwacht Auswahl in Schritten P02.07 bis P02.09 von E1667
- Drehzahl-Unterschreitung von SP2 nach Ende Anlaufüberbrückung, falls parametrierung. Auswahl in Schritt P02.06 von E1667
- Sensorsignalpegel-Fehler (im Stillstand), falls überwacht. Auswahl in Schritten P02.04 und P02.05 von E1667
- 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 Testgenerator weitergeleitet, der dann System-Warmmeldung 1 und System-Warmmeldung 2 meldet.

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 E1667.

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

Technische Daten der Ausgänge siehe 3.2.3.



### **2.3.12 Logik-Ausgänge Watchdog (in 2oo3)**

Der Logik-Ausgang Watchdog wird Low, wenn durch fehlende Watchdog Eingangssignale ein Trip ausgelöst wird.

Die Logik-Ausgänge Watchdog sind SIL2/IEC61508 konform.

Technische Daten siehe 3.2.4.

### **2.4 Stromversorgung**

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

Der Testgenerator E1697 wird durch eine interne Stromschiene gespeist.

Technische Daten siehe 3.3.

### **2.5 Daten Interface**

Jeder der Monitore E1667 und der Testgenerator E1698 hat frontseitig eine 9polige Sub-D Steckverbinder (Buchse). Auf der Steckverbindung ist ein PROFIBUS Interface (mit Standard-Pinbelegung) und ein RS232 Interface (mit Sonder-Pinbelegung) ausgelegt.

#### **2.5.1 PROFIBUS Interface für Status und Diagnose des Systems**

Das PROFIBUS Interface entspricht dem Standard PROFIBUS DP und dient zur Übertragung von Status und Diagnosedaten des Systems zu einer SPS oder einem Prozessleitsystem.

#### **2.5.2 RS232 Interface für Parametrierung der Module**

Das RS232 Interface dient in Verbindung mit der Interface Software IS-RS232-E16 (nur für OEM verfügbar) bzw. IS-RS232-E16-L2 (für Endkunden) dazu, Parameterwerte von einem PC in die Module zu übertragen bzw. Parameterdaten aus den Modulen zurückzulesen. Die Datenkommunikation zwischen E16 und dem PC erfüllt SIL3/IEC61508 Anforderungen.

### **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  
Minimum Impuls High Zeit: 20 Mikrosekunden  
Minimum Impuls Low Zeit: 20 Mikrosekunden  
Sensor-Speisung: ca. 13 V, maximal 80 mA  
Die Eingänge haben gleiches Potential, sind jedoch potentialfrei gegen andere Stromkreise.

###### **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  
Impedanz: ca. 47 kOhm  
Sensor-Speisung: ca. 24 V, 120 mA (bei Versionen E16x346.xx2)  
Eingänge haben gleiches Potential, sind jedoch potentialfrei gegen andere Stromkreise.

##### **3.1.2 Technische Daten der Drehrichtungs-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 Ausgänge Drehzahl-Sensorsignal-Auskopplung**

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 für Drehzahlmesswert**

Bereich: 0/4...20 mA

Auflösung: 12 Bit

Maximale Last: 500 Ohm

Linearitätsfehler: < 0.1%

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

Ausgänge sind kurzschlussfest und potentialfrei (auch gegeneinander).

### **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.

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

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

Bezugspunkt: M (Minuspol der 24Vdc-Stromversorgung)

High-Pegel: Stromversorgung L+ minus 2 V

Low-Pegel: < 3 V

Maximaler Ausgangsstrom : 50 mA

Ausgänge sind kurzschlussfest.

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

Maximale Last: 50 Vdc / 300 mA.

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

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

Maximale Last : 50 Vdc / 3 A / 75 Watt

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

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

Empfohlene Vorsicherung: 3A Nennstrom mit max. 6A Auslösestrom

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

Für induktive Lasten sind externe Funkenlöschmaßnahmen vorzusehen!

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 Vdc / 0.5 A (18...40V) von einem Netzgerät mit SELV oder PELV Ausgang entsprechend IEC 61131-2 -Anforderungen  
Maximale Leistungsaufnahme insgesamt : < 20 Watt

### 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 2000 m

### 3.5 Elektrische Schutzmaßnahmen

Schutzklasse III  
Version E16A346 und E16E346 : IP20  
Version E16G346 : 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.:	1.50 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: 10 mm

### 3.7 Normenkonformität

SIL3/IEC61508, DIN EN ISO 13849-1:2008 Cat 3 PL e, API 670,  
2014/35/EU, DIN EN 61010-1,  
2014/30/EU, EN 61000-6-2, EN 61000-6-4, IEC 61326-2  
2011/65/EU, EN IEC 63000:2018

### 3.8 Abmessungen des Systems E16A346

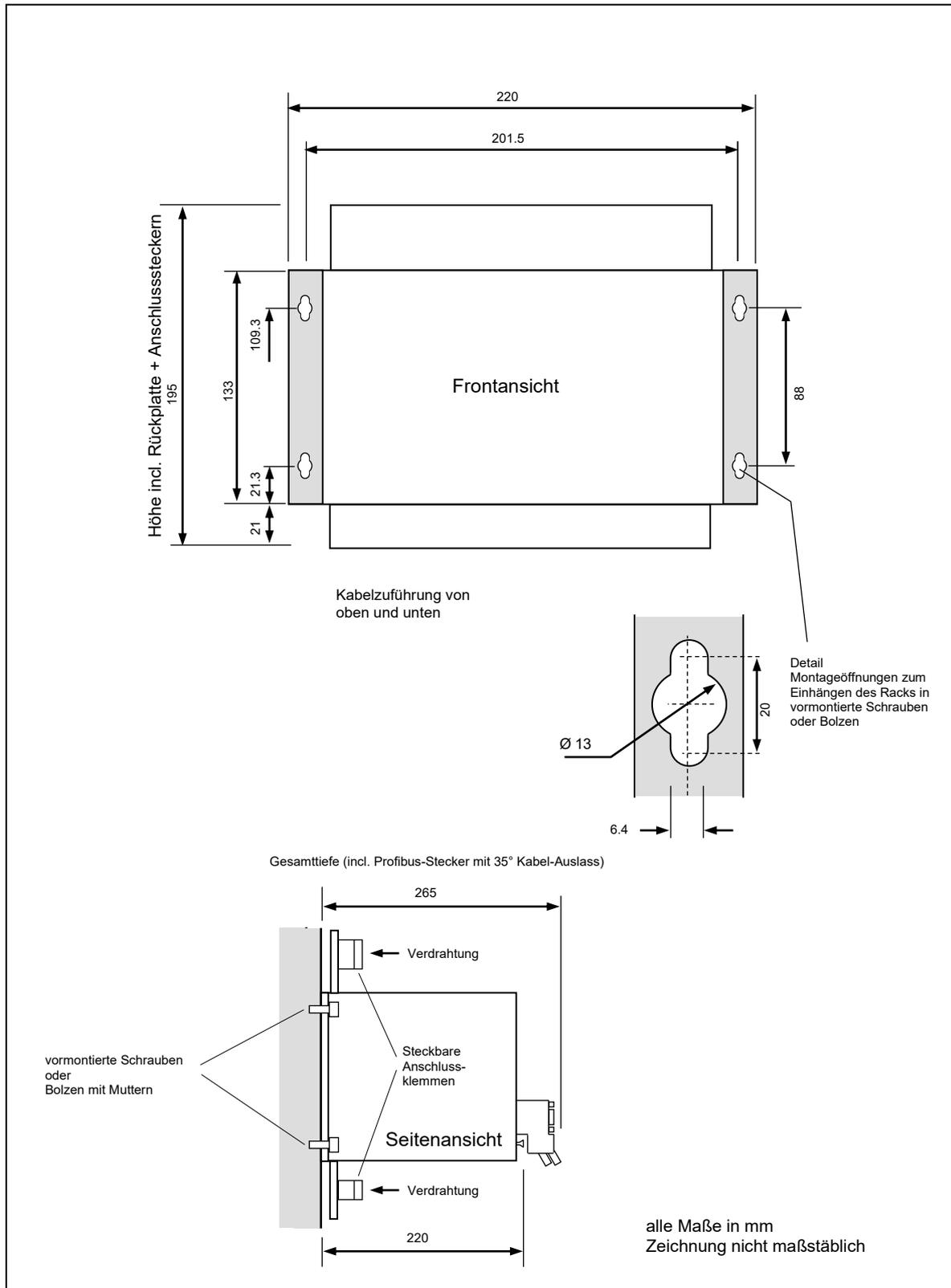


Abbildung 7: Abmessungen des Systems E16A346

**3.9 Abmessungen des Systems E16E346**

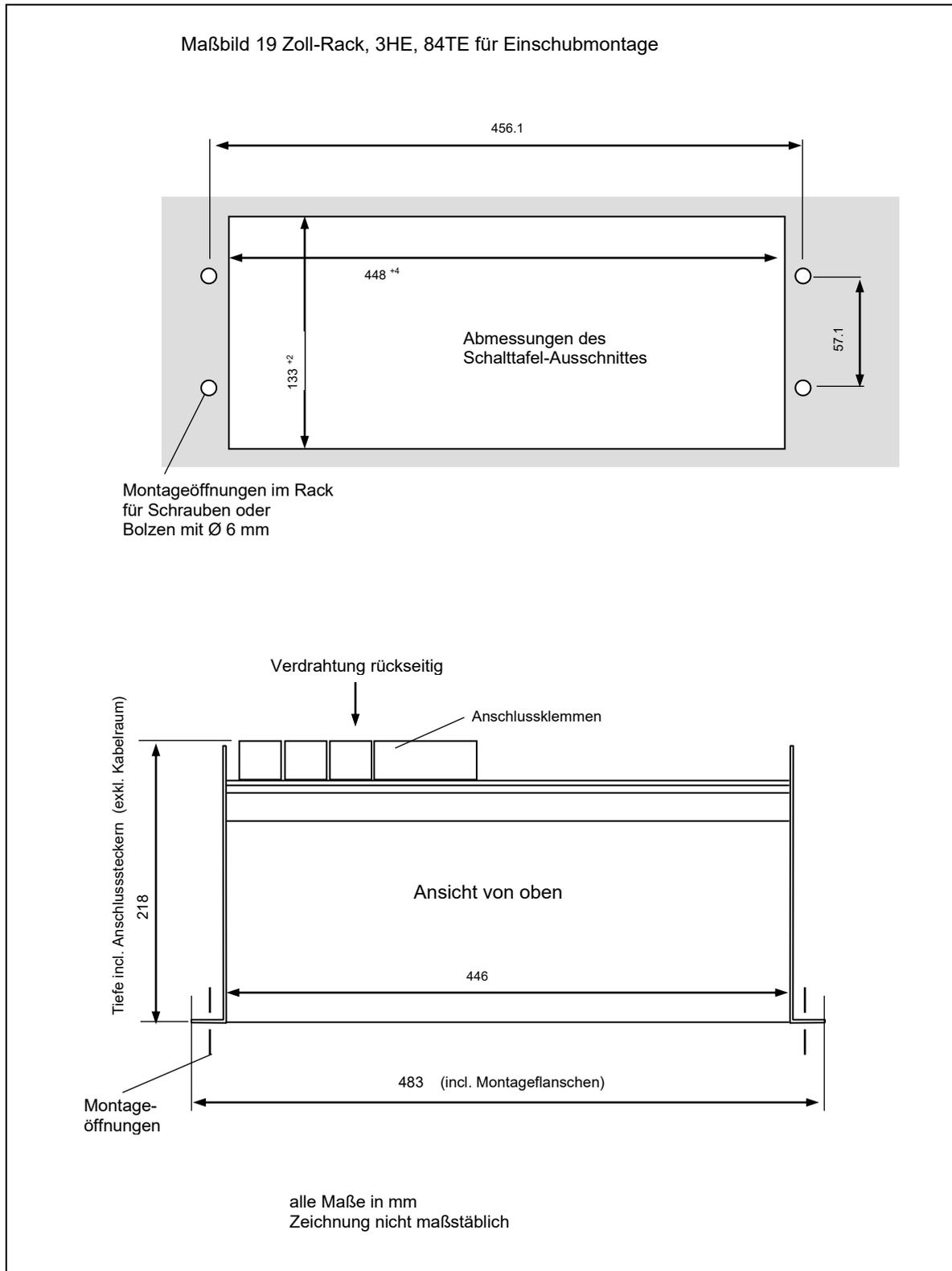


Abbildung 8: Abmessungen des Systems E16E346

### 3.10 Abmessungen und Eigenschaften des E16G346 Gehäuses

Gesamtabmessungen inkl. Befestigungsflanschen:

Höhe: 510 mm

Breite: 410 mm

Tiefe: 270 mm

Glasfenster der Größe 360 x 410 mm

Material: Fiberglasverstärkter Kunststoff

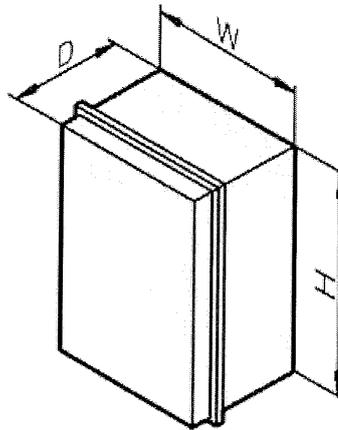


Abbildung 9: Abmessungen des Systems E16G346

### 3.11 Gewicht von E16x346

E16A346 : 3,0 kg

E16E346 : 3,7 kg

E16G346 : 13,0 kg

### 3.12 Werkstoffangaben zu E16A346 bzw. E16E346

Gehäuse: Aluminium

Frontplatten und Rückplatte : Lexan bzw. FR4 (min. V-1 nach UL)

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

### **4.1 Sicherheitshinweise zur Installation**

Das Gerät ist gemäß den Normen DIN EN 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.

#### **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 (2014/30/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 Störeinstrahlungen zu schützen (Überspannungsschutz).

Alle Anschlüsse sind vor elektrostatischer Entladung zu schützen.

Die Anschlüsse an den Messsignaleingängen müssen abgeschirmt ausgeführt werden.

Der PE-Anschluss ist über eine kurze Leitung an zuverlässiges Erdpotential ohne Fremdspannung zu legen.

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

## **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 (Trip) bei einer scharfen Überdrehzahlprüfung. Ebenso ist die korrekte Abschaltung (Trip) beim Anstehen externer Trip-Signale über die Voter zu prüfen.

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

## 5 Beschreibung des Monitors E1667

### 5.1 Anzeige und Frontseitige Bedienelemente

#### 5.1.1 Frontansicht E1667

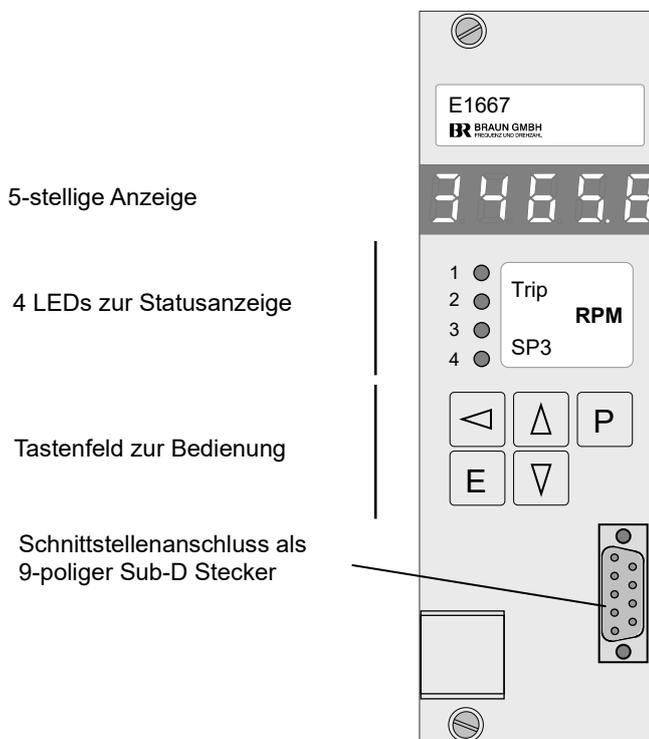


Abbildung 10: Frontansicht E1667

#### 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 E1667
blinkend :	nur einer der drei Messkanäle des Monitor misst Drehzahl Null.
LED4	siehe Parameter P05.05 von E1667

#### 5.1.3 Anzeige während Test-Abläufen

FC-1	: Testgenerator testet Eingang "Zwangs-Trip"
FC-2	: Externer Trip über Voter aktiv
FC-3.1	: Testgenerator testet Trip-Line I (Relais I in Trip-Zustand)
FC-3.2	: Testgenerator testet Trip-Line II (Relais II in Trip-Zustand)
FC-3.4	: Testgenerator testet Trip-Line III (Relais III in Trip-Zustand)

SELF : Monitor Selbsttest

### 5.1.4 Anzeige und Bedienung bei Normalbetrieb

Verfügbare Werte bei Normalbetrieb (Standard-Anzeigemodus):

- mit Taste  $\Delta$  : Anzeige Wert von SP1
- mit Taste  $\nabla$  : Anzeige Wert von SP2
- mit Tasten  $\Delta$  und  $E$  zugleich: Anzeige Maximalwert der Drehzahl
- mit Tasten  $\nabla$  und  $E$  zugleich: Anzeige Minimalwert der Drehzahl

#### Hinweis:

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

### 5.1.5 Anzeige von Firmwarestand und CRC-Parameter-Prüfsumme des Monitors

mit Taste  $P$  länger als 5 Sekunden gedrückt gehalten, wird der Firmwarestand und die CRC-Prüfsumme in folgender (durchlaufender) Darstellung angezeigt:

- A.0327 (Firmwarenummer)
- U.\_\_\_xx (xx = Firmware-Versionsnummer)
- D.uu\_\_ (uu = Jahr)
- D.\_vv\_ (vv = Monat)
- D.\_\_\_ww (ww = Tag des Firmware-Ausgabestandes)
- C.abcd (abcd = CRC-Parameter-Prüfsumme)

### 5.1.6 Sonder-Anzeigemodus 1

Umschaltung zwischen Standard- und Sonder-Anzeigemodus 1 durch Drücken der Tasten  $\Delta$  und  $\nabla$  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  $E$

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

### 5.1.7 Sonder-Anzeigemodus 2

Umschaltung zwischen Standard- und Sonder-Anzeigemodus 2 durch Drücken der Tasten  $\Delta$  und  $P$  zugleich.

In Sonder-Anzeigemodus 2 blinken LED1 und LED4.

Diese Anzeige dient der Unterstützung des Inbetriebnehmers bei der Suche nach fehlerhaften Signalmeldungen und ist im Kapitel "Fehlersuche bei Anzeige E.0.4.0.0 am Monitor E1667" beschrieben.

### 5.1.8 Frontseitige Rückstellung von Meldungen

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

### 5.1.9 Daten-Interface

9 poliger Sub-D Stecker für PROFIBUS und RS232.

Siehe auch Kapitel 7.3.

## 5.2 Funktionen des Monitors E1667

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 zwischengeschalteter 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 erfolgt, wenn einer der Voter eine externe Trip-Bedingung feststellt.

Voter können konfiguriert werden als 1oo2, 2oo2, 2oo3 oder 3oo3. High oder Low aktive Eingangspegel 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 Testgenerators E1697

### 6.1 Anzeige und Frontseitige Bedienelemente

#### 6.1.1 Frontansicht des Testgenerators E1697

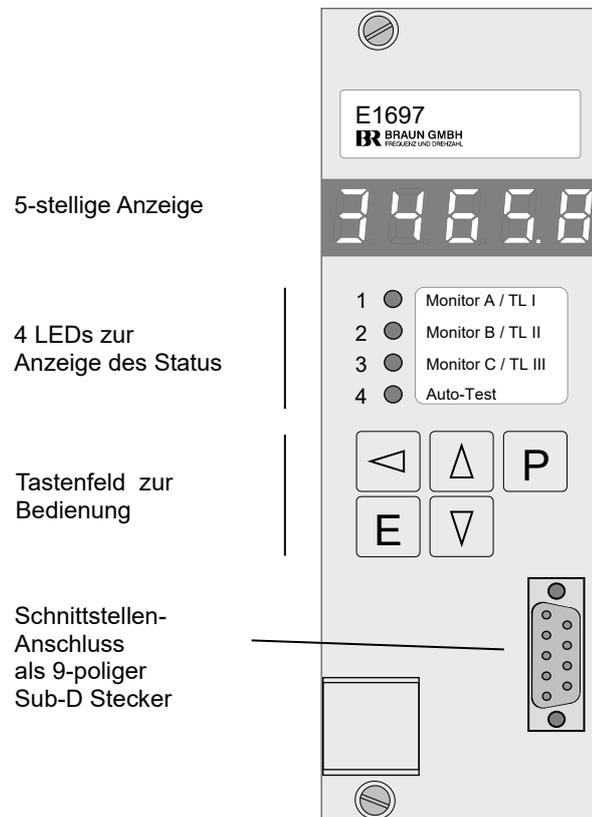


Abbildung 11: Frontansicht des Testgenerators E1697

#### 6.1.2 Status-LEDs

LED1 blinkend :	Monitor A bzw. Trip-Line I auf Test
stetig an :	Monitor A meldet Trip
LED2 blinkend :	Monitor B bzw. Trip-Line II auf Test
stetig an :	Monitor B meldet Trip
LED3 blinkend :	Monitor C bzw. Trip-Line III auf Test
stetig an :	Monitor C meldet Trip
LED4 blinkend :	Test in Vorbereitung
stetig an :	Monitor- Autotest-Mode ein
stetig aus :	Monitor- Autotest-Mode aus

### 6.1.3 Anzeige während der Tests

FC-1 : Testgenerator prüft Eingang "Zwangssteuerung"  
FC-3.0 : Trip-Line-Test in Vorbereitung  
FC-3.1 : Testgenerator prüft Trip-Stromkreis I (Relais I aller Monitore in Trip-Zustand)  
FC-3.2 : Testgenerator prüft Trip-Stromkreis II (Relais II aller Monitore in Trip-Zustand)  
FC-3.4 : Testgenerator prüft Trip-Stromkreis III (Relais III aller Monitore in Trip-Zustand)

FC-3.3 : Eingänge Test I und II zugleich aktiv (Test jedoch gesperrt)  
FC-3.5 : Eingänge Test I und III zugleich aktiv (Test jedoch gesperrt)  
FC-3.6 : Eingänge Test II und III zugleich aktiv (Test jedoch gesperrt)  
FC-3.7 : Eingänge Test I und II und III zugleich aktiv (Test jedoch gesperrt)

FC-5.1 : Ungleichheit der Test-Ausgänge festgestellt  
FC-5.2 : Eingang Testsperre aktiv  
FC-5.6 : Eingang Testsperre länger als 10 Minuten aktiv

SELF : Testgenerator Selbsttest

### 6.1.4 Verfügbare Werte im Normalbetrieb

mit Taste  : Wert der Test-Drehzahl 1 bzw. SP1A,  
mit Taste  : Wert der Test-Drehzahl 2 bzw. SP1B,  
mit Tasten  und  zugleich: Wartezeit (in XXXX.X Minuten) bis zum Start der nächsten Monitor-Testsequenz),  
mit Tasten  und  zugleich: Wartezeit (in XXXX.X Minuten) bis zum Start der nächsten Trip-Line-Testsequenz).

### 6.1.5 Anzeige von Firmwarestand und CRC-Parameter-Prüfsumme des Testgenerators

mit Taste  länger als 5 Sekunden gedrückt gehalten, wird der Firmwarestand und die CRC-Prüfsumme in folgender (durchlaufender) Darstellung angezeigt:

A.0339 (Firmwarenummer)  
U.\_ \_xx (xx = Firmware-Versionsnummer)  
D.uu\_ \_ (uu = Jahr )  
D.\_vv\_ (vv = Monat )  
D.\_ \_ww (ww = Tag des Firmware-Ausgabestandes)  
C.abcd (abcd = CRC-Parameter-Prüfsumme)

### 6.1.6 Frontseitiges Rücksetzen von Meldungen und Fehlern

Rücksetzen von nicht mehr anstehenden Fehlermeldungen erfolgt durch Drücken der Tasten  und  zugleich.

### 6.1.7 Manueller Start einer Monitor-Testsequenz

Die Prüfroutine kann am Testgenerator frontseitig angeregt werden durch Drücken der Tasten  und  zugleich.

### 6.1.8 Manueller Start einer Trip-Line-Testsequenz

Die Prüfroutine kann am Testgenerator frontseitig angeregt werden durch Drücken der Tasten  und  zugleich.

### 6.1.9 Daten-Interface

9-poliger Sub-D Stecker für PROFIBUS und RS232.  
Siehe auch Kapitel 7.3.

## 6.2 Funktionen des Testgenerators 1697

Eine genauere Beschreibung der einzelnen Funktionen erfolgt in Kapitel 9.

### 6.2.1 Test der Rückmeldungen

Im Normalbetrieb werden die Trip- und Warn-Rückmeldungen der Monitore und der Trip-Lines permanent überprüft. Wenn ein oder mehrere Monitore oder Trip-Lines in Fehler- oder Trip-Status gehen, gibt der Testgenerator "System-Warmmeldung 1" und "System-Warmmeldung 2" aus.

Monitor-Test und Trip-Line-Test sind während dieses Zustandes gesperrt.

### 6.2.2 Monitor-Testsequenz

Während des Monitor-Tests werden nacheinander die Monitore einer Testsequenz unterworfen, die mit zwei Prüf-Drehzahlen und einem Signal 'Zwangs-Trip' getestet.

Schritt 1: Ein Monitor nach dem anderen wird mit einer Test-Drehzahl 1 ( $n > SP1$ ) beaufschlagt, worauf der jeweils getestete Monitor mit Trip antworten muss.

Schritt 2: Ein Monitor nach dem anderen wird mit einer Test-Drehzahl 2 ( $n < SP1$ ) beaufschlagt, worauf der jeweils getestete Monitor nicht mit Trip antworten darf.

Schritt 3: Nacheinander wird der Eingang 'Zwangs-Trip' jedes Monitors aktiviert, worauf der jeweils getestete Monitor mit Trip antworten muss. Während dieses Schrittes wird der Monitor mit einer Test-Drehzahl 2 ( $n < SP1$ ) beaufschlagt.

Bei Auftreten einer unkorrekten Testantwort bricht der Test ab; System-Warnung 1 und 2 werden ausgegeben.

Wenn die Monitore die Grenzwerte SP1A und SP1B verwenden, lässt sich der Test optional entsprechend der folgenden Schritte durchführen:

Schritt 1: Ein Monitor nach dem anderen wird mit einer Test-Drehzahl 1 ( $SP1A + 5 \text{ RPM}$ ) beaufschlagt, worauf der jeweils getestete Monitor mit Trip antworten muss.

Schritt 2: Ein Monitor nach dem anderen wird mit einer Test-Drehzahl 2 ( $SP1B - 5 \text{ RPM}$ ) beaufschlagt, worauf der jeweils getestete Monitor nicht mit Trip antworten darf.

Schritt 3: Nacheinander wird der Eingang 'Zwangs-Trip' jedes Monitors aktiviert, worauf der jeweils getestete Monitor mit Trip antworten muss. Während dieses Schrittes wird der Monitor mit einer Test-Drehzahl 2 ( $SP1B - 5 \text{ RPM}$ ) beaufschlagt.

Schritt 4: Ein Monitor nach dem anderen wird mit einer Test-Drehzahl 3 ( $SP1A - 5 \text{ RPM}$ ) beaufschlagt, worauf der jeweils getestete Monitor nicht mit Trip antworten darf.

Schritt 5: Ein Monitor nach dem anderen wird mit einer Test-Drehzahl 4 ( $SP1B + 5 \text{ RPM}$ ) beaufschlagt, worauf der jeweils getestete Monitor mit Trip antworten muss.

Der zeitliche Abstand zwischen zwei automatisch gestarteten Testsequenzen ist einstellbar (siehe P02.02). Die Testsequenz kann auch über ein externes Signal "Auto-Testsequenz" oder manuell über die frontseitige Tastatur des Testgenerators angeregt werden.

### **6.2.3 Trip-Line-Testsequenz (Test des 2003-Magnetventilblocks)**

Der Testgenerator zwingt in drei Schritten alle drei Monitore, jeweils ihre Trip-Relais I, II oder III in den Trip-Zustand zu bringen.

Dadurch kommt die zugeordnete Trip-Line zum 2003-Magnetventilblock in den Trip-Zustand. Der Zustand des 2003-Magnetventilblocks muss dem E16-System zurückgemeldet werden.

Es obliegt dem Anwender, ein qualifiziertes Signal bereitzustellen, das den jeweiligen Zustand der Kanäle im 2003-Magnetventilblock zuverlässig abbildet.

Der Test von Trip-Line I muss die Testantwort von Trip I bewirken.

Der Test von Trip-Line II muss die Testantwort von Trip II bewirken.

Der Test von Trip-Line III muss die Testantwort von Trip III bewirken.

Bei Auftreten einer unkorrekten Testantwort bricht der Test ab; System-Warmmeldungen 1 und 2 werden ausgegeben.

Die Auslösung einzelner oder mehrerer Trip-Lines kann auch durch drei externe Test-Signale erzwungen werden. Dabei werden die Rückmeldungen vom 2003-Magnetventilblock jedoch nicht ausgewertet (siehe P03.01 von E1697).

### **6.2.4 Gegenseitige Prüfung der CPUs im Testgenerator**

Der Testgenerator beinhaltet zwei redundante CPUs. Beide CPUs müssen sich identisch verhalten, um eine Testsequenz ausführen zu können. Im Fehlerfall erfolgt keine Testsequenz; System-Warmmeldung 1 und 2 werden ausgegeben.

### **6.2.5 Selbsttest der CPUs**

Der Selbsttest wird nach jeder Monitor-Testsequenz durchgeführt. Während der Ausführung erscheint 'SELF' auf der Anzeige.

Die Selbsttest-Routinen beider CPUs beinhalten:

- CPU RAM-Test
- CPU EEPROM-Test
- CPU Befehls-Test
- CPU Register-Test

Entdeckt der Selbsttest eine Fehlfunktion, wird System-Warmmeldung 1 oder 2 ausgegeben.

**Sicherheitshinweis:**

Um eine sichere Parametrierung des Systems zu gewährleisten, ist es grundsätzlich erforderlich, nach der Übertragung der anwendungsspezifischen Parameter die korrekte Übernahme der Parameter in die Monitorbaugruppen bzw. die Testgeneratorbaugruppe durch Anzeige der Parameter am Display der Baugruppen und durch manuellen Vergleich der Werte mit der anwendungsspezifischen Parameterliste zu verifizieren.

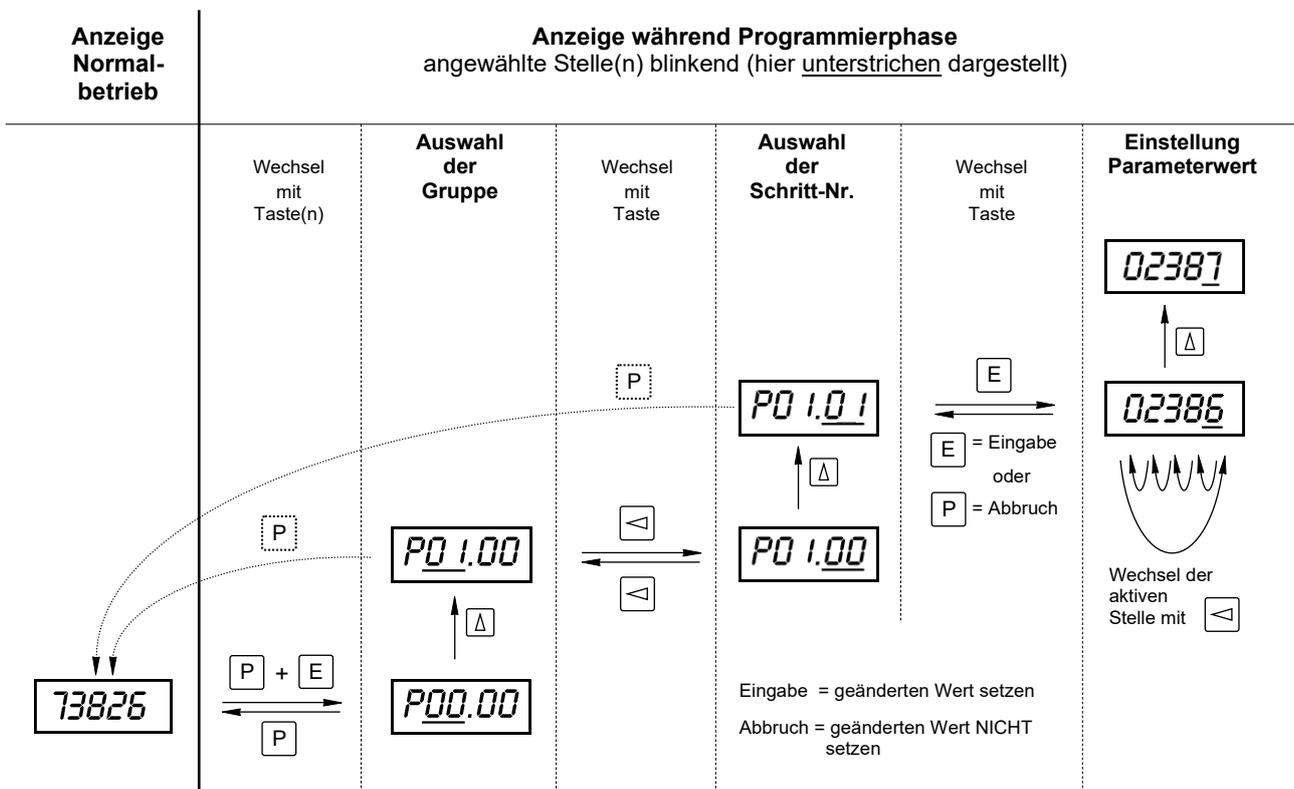
**Einstellung der Parameter über frontseitige Tastatur**

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; anstelle 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 PROFIBUS-Interface**

Nur möglich für OEM mit besonderer Interface-Software von BRAUN.

## **7.3 Einstellung der Parameter über RS232-Interface**

Nur möglich für OEM mit besonderer Interface-Software von BRAUN.

Verbindungskabel:

1. Standardkabel L3D05 von Braun

oder

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

PC-Pin	2	an	2	E16	
	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.

## **7.4 Parameterwerte im Lieferzustand**

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

## **7.5 Verhalten der Parameter bei Wertebereichsüberschreitung**

Wenn der zulässige Wertebereich überschritten wird, blinkt der Parameterwert. Der Wert wird nicht übernommen und der ursprünglich eingestellte Wert gilt.

## **7.6 Anzeige der Parameterwerte bei gesperrter frontseitiger Parametrierung**

Bei gesperrter frontseitiger Parametrierung können die Einstellwerte angezeigt, aber nicht geändert werden. Die Einstellwerte werden dann blinkend dargestellt.

## 8 Parameter der Monitore E1667

### 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, Reset
P00.00	0000	Abfrage der Code-Zahl
.01	0000	neue Code-Zahl
.02	0	Frontseitige Parameteränderung: 0 : gesperrt / 1 : freigegeben
.03	0	Frontseitige Reset: 0 : gesperrt / 1 : freigegeben
<b>P01.xx</b>		Skalierung und Konfiguration der Messung
P01.00	0	Reserve
.01	10000	Signalfrequenz-Nennwert in Hz
.02	0	Kommastellen der Drehzahl-Wertes für P01.04, SP2, SP3 und PROFIBUS-Messdaten: 0 .. 1
.03	10000	Drehzahl-Nennwert in RPM
.04	00001	Untergrenze des Arbeitsbereichs (mit der in P01.02 definierten Stellenlage)
.05	001	Frequenz-Vorteiler: 001 ... 255
.06	0	Reserve
.07	0	Kommastellen der Beschleunigung: 0 .. 1
.08	01000	Maximale Beschleunigung (dN/dt max) in XXXXX oder XXXX.X RPM/s
.09	5	Mittelwertbildung zur Berechnung von SP1var über Anzahl Messungen: 1 .. 5
<b>P02.xx</b>		Anzeige, Starter, Sensor-Überwachungen, Monitor-Warmmeldung
P02.00	0	Watchdog 0 ... 3 (siehe Parameterbeschreibung)
.01	0.3	Folgetakt der Anzeige : 0.1 ... 9.9 s
.02	000	Zeit der Anlaufüberbrückung: 000 ... 999 s
.03	1	Reserve
.04	4	Sensor-Überwachung: 0 : aus / 1 : ein / 2 : ein, speichernd / 4 : ein, ohne Trip
.05	1	Sensor-Überwachungsart: 0 ... 7 (siehe Parameterbeschreibung)
.06	1	Unterdrehzahl-Überwachung: 0 ... 4 (siehe Parameterbeschreibung)
.07	4	Drehzahl-Vergleichstest: 0 ... 5 (siehe Parameterbeschreibung)
.08	030	Drehzahl-Vergleichstest: Toleranz zwischen den Sensoren (in xxx RPM)
.09	05	Drehzahl-Vergleichstest: Anzahl Fehler bevor Meldung
.10	1	Monitor-Warmmeldung bei Trip: 0 ... 4 (siehe Parameterbeschreibung)
.11	1	Monitor-Warmmeldung 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, Kontaktlage 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

Nr.	Initial-Wert	Bedeutung des Parameters
<b>P04.xx</b>		Unterdrehzahl-Schaltpunkt SP2
P04.00	00100	Grenzwert SP2 in RPM (mit der in P01.02 definierten Stellenlage)
.01	05.0	Hysteresebreite (XX.X % von SP2)
.02	0	Festwert 0
<b>P05.xx</b>		Schaltpunkt SP3
P05.00	00003	Grenzwert SP3 in RPM (mit der in P01.02 definierten Stellenlage)
.01	05.0	Hysteresebreite (XX.X % von SP3)
.02	1	Hystereselage: 0: oben / 1: unten
.03	1	Kontaktlage bei "n > SP3" : 0 .. 3 (siehe Parameterbeschreibung)
.04	0	Zwangs-Meldelage bei Sensorfehler: 0: nein / 1: "n < SP3" / 2: "n > SP3"
.05	1	Zuordnung LEDs zum Status "n > SP3" : 0: LED3 ein / 1: LED4 ein
<b>P06.xx</b>		Wirbelstromsensor-Überwachungen und Trigger-Hysteresese
P06.00	00000	Reserve
.01	00.0	Wirbelstromsensor-Test: Eingangspannung Obergrenze in xx.x V
.02	00.0	Eingangspannung Untergrenze in xx.x V
.03	000	Stromaufnahme Obergrenze in xxx mA
.04	000	Stromaufnahme Untergrenze in xxx mA
.05	0.0	Trigger-Hysteresese (Ansprechpegel) in x.x Vpp (auch für MPUs wirksam)
<b>P07.xx</b>		Trip-Line-Überwachung, Vor-/Rückwärts-Erkennung
P07.00	0	Trip-Line-Überwachung: 0 ... 3 (siehe Parameterbeschreibung)
.01	0	Signalpegel Trip-Rückmeldung: 0: Low = Trip / 1: High = Trip
.02	1	Vor-/Rückwärts-Erkennung Eingangspannung: 0: Low = vorwärts / 1: High = vorwärts
.03	1	Vor-/Rückwärts-Melderelais: 0: Ruhelage = vorwärts / 1: Arbeitslage = vorwärts
.04	0	Reserve
<b>P08.xx</b>		Analogausgang (nur relevant bei Versionen E1667.1xx bzw. E1667.2xx)
P08.00	10000	20 mA bei Drehzahlwert (in RPM)
.01	00000	0/4 mA bei Drehzahlwert (in RPM)
.02	1	Nullpegel: 0: 0 mA / 1: 4 mA
.03	0	Zwangs-Pegel bei Sensorfehler: 0: nein / 1: min. / 2: max.
.04	0	Wirkungsrichtung: 0: 0/4...20 mA / 1: 20...4/0 mA
.05	0	Ausgang bei Monitor-Test: 0: entsprechend Test-Drehzahl / 1: keine Änderung
.06	0	Prüfung Analogausgangs-Stromkreis: 0: nein / 1: ja
<b>P09.xx</b>		Reserve
P09.00	0	Reserve
<b>P10.xx</b>		Voter 1 und Logikausgang LO1
P10.00	0	Betriebsart: 0 ... 5 (siehe Parameterbeschreibung)
.01	0	Eingangs-Logik: 0: High = Trip / 1: Low = Trip
.02	0	Auswahl-Logik: 0: 1oo2 / 1: 2oo2 / 2: 2oo3 / 3: 3oo3
.03	0	Trip-Verzögerung: 0 ... 9 (siehe Parameterbeschreibung)
.04	0	Trip speichern: 0: nein / 1: ja
.05	0	Verzögerung der Antivalenzmeldung: 0 ... 9 (siehe Parameterbeschreibung)
.06	00110	Grenzwert SPV1 in RPM
		Fortsetzung auf nächster Seite

Nr.	Initial-Wert	Bedeutung des Parameters
<b>P11.xx</b>		
Voter 2 und Logikausgang LO2		
P11.00	0	Betriebsart: 0 ... 5 (siehe Parameterbeschreibung)
.01	0	Eingangs-Logik: 0: High = Trip / 1: Low = Trip
.02	0	Auswahl-Logik: 0: 1oo2 / 1: 2oo2 / 2: 2oo3 / 3: 3oo3
.03	0	Trip-Verzögerung: 0 ... 9 (siehe Parameterbeschreibung)
.04	0	Trip speichern: 0: nein / 1: ja
.05	0	Verzögerung der Antivalenzmeldung: 0 ... 9 (siehe Parameterbeschreibung)
.06	00120	Grenzwert SPV2 in RPM
<b>P12.xx</b>		
Voter 3 und Logikausgang LO3		
P12.00	0	Betriebsart: 0 ... 5 (siehe Parameterbeschreibung)
.01	0	Eingangs-Logik: 0: High = Trip / 1: Low = Trip
.02	0	Auswahl-Logik: 0: 1oo2 / 1: 2oo2 / 2: 2oo3 / 3: 3oo3
.03	0	Trip-Verzögerung: 0 ... 9 (siehe Parameterbeschreibung)
.04	0	Trip speichern: 0: nein / 1: ja
.05	0	Verzögerung der Antivalenzmeldung: 0 ... 9 (siehe Parameterbeschreibung)
.06	00130	Grenzwert SPV3 in RPM
<b>P13.xx</b>		
Voter 4 und Logikausgang LO4		
P13.00	0	Betriebsart: 0 ... 5 (siehe Parameterbeschreibung)
.01	0	Eingangs-Logik: 0: High = Trip / 1: Low = Trip
.02	0	Auswahl-Logik: 0: 1oo2 / 1: 2oo2 / 2: 2oo3 / 3: 3oo3
.03	0	Trip-Verzögerung: 0 ... 9 (siehe Parameterbeschreibung)
.04	0	Trip speichern: 0: nein / 1: ja
.05	0	Verzögerung der Antivalenzmeldung: 0 ... 9 (siehe Parameterbeschreibung)
.06	00140	Grenzwert SPV4 in RPM
<b>P14.xx</b>		
Voter 5 und Logikausgang LO5		
P14.00	0	Betriebsart: 0 ... 5 (siehe Parameterbeschreibung)
.01	0	Eingangs-Logik: 0: High = Trip / 1: Low = Trip
.02	0	Auswahl-Logik: 0: 1oo2 / 1: 2oo2 / 2: 2oo3 / 3: 3oo3
.03	0	Trip-Verzögerung: 0 ... 9 (siehe Parameterbeschreibung)
.04	0	Trip speichern: 0: nein / 1: ja
.05	0	Verzögerung der Antivalenzmeldung: 0 ... 9 (siehe Parameterbeschreibung)
.06	00150	Grenzwert SPV5 in RPM
<b>P15.xx</b>		
Voter 6 und Logikausgang LO6		
P15.00	0	Betriebsart: 0 ... 5 (siehe Parameterbeschreibung)
.01	0	Eingangs-Logik: 0: High = Trip / 1: Low = Trip
.02	0	Auswahl-Logik: 0: 1oo2 / 1: 2oo2 / 2: 2oo3 / 3: 3oo3
.03	0	Trip-Verzögerung: 0 ... 9 (siehe Parameterbeschreibung)
.04	0	Trip speichern: 0: nein / 1: ja
.05	0	Verzögerung der Antivalenzmeldung: 0 ... 9 (siehe Parameterbeschreibung)
.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

## 8.2 Beschreibung der Parameter und ihrer Einstellungen bei Monitoren E1667

Parametergruppe P00.xx von Monitor E1667 Code-Zahl, Parameterverriegelung, Frontseitige Reset 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>Frontseitige Parameteränderung gesperrt / freigegeben</b> Einstellbereich: 0 .. 1	Einstellung 0 : Frontseitige Parameteränderung gesperrt, nur mit Code-Zahl möglich 1 : Frontseitige Parameteränderung freigegeben (immer möglich)
<b>P00.03</b> <b>Frontseitige Reset</b> Einstellbereich: 0 .. 1	Einstellung 0 : Frontseitige Reset gesperrt 1 : Frontseitige Reset freigegeben (möglich mit Tasten  und  ).

Parametergruppe P01.xx von Monitor E1667 Skalierung und Konfiguration der Messung	
Parameter Nr. Bedeutung des Parameters Einstellbereich des Parameters	Beschreibung der Parameter und ihrer Einstellungen
<b>P01.00</b> Reserve	
	<p><b>Beschreibung der Skalierung:</b> Die Zuordnung trifft man anhand eines Wertepaares für Signalfrequenz (in Hz) und zugehöriger Drehzahl (in RPM). Zweckmäßig wählt man das Wertepaar in der Nähe der Nenndrehzahl. Es darf im Betrieb aber überschritten werden.</p> <p>P01.01 = Signalfrequenz-Nennwert in Hz bei Drehzahl-Nennwert P01.03 = Drehzahl-Nennwert in RPM</p> <p>Beispiel: 1500 Hz entsprechen 3000 RPM :  <div style="margin-left: 100px;">⇒      Schritt P01.01 : Eingabe 01500     Schritt P01.03 : Eingabe 03000</div> </p>
<b>P01.01</b> <b>Signalfrequenz-Nennwert</b> Einstellbereich: 00001 .. 99999 [Hz]	Siehe Beschreibung der Skalierung.
<b>P01.02</b> <b>Kommastellen für P01.04, P04.00, P05.00 und für PROFIBUS Drehzahl-Daten</b> Einstellbereich: 0 .. 1	<p>Einstellung</p> <p>0 : Einstellbereich für P01.04, P04.00, P05.00 : 00001 bis 99999 RPM 1 : Einstellbereich für P01.04, P04.00, P05.00 : 0000.1 bis 9999.9 RPM</p> <p>Diese Einstellung gilt auch für die Anzahl der Nachkommastellen des über PROFIBUS ausgegebenen Drehzahlwerts.</p>
<b>P01.03</b> <b>Drehzahl-Nennwert</b> Einstellbereich: 00001 .. 99999 [RPM]	Siehe Beschreibung der Skalierung.
<b>P01.04</b> <b>Untergrenze des Arbeitsbereichs</b> Einstellbereich wie in P01.02 festgelegt [RPM]	Unterschreitet die Drehzahl den hier eingegebenen Wert, gilt 0 als Messwert, für Anzeige und Grenzwertmeldungen. Die Untergrenze wird in RPM eingegeben (mit der in P01.02 definierten Stellenlage).

**Parametergruppe P01.xx (Fortsetzung) von Monitor E1667**  
**Konfiguration der Messung**

<b>Parameter Nr.</b> <b>Bedeutung des Parameters</b> Einstellbereich des Parameters	<b>Beschreibung der Parameter und ihrer Einstellungen</b>
<p><b>P01.05</b>  <b>Vorteiler</b>                      Einstellbereich: 001 .. 255</p>	<p>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.  <b>Hinweis:</b>                      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.</p>
<p><b>P01.06</b>  <b>Plausibilitätskontrolle des Drehzahlmesswerts</b>                      Einstellbereich: 0 .. 9</p>	<p>Bei einem zusätzlichen Störimpuls auf der Signalleitung können zu hohe Drehzahlmesswerte entstehen. Durch die Plausibilitätskontrolle können solche zu hohen Messwerte unterdrückt werden.                      Die Einstellung wird in 0.x % vom Überdrehzahlschaltpunkt SP1 vorgenommen.                      Ist der gemessene Drehzahlwert um den eingestellten Wert höher als der vorangehende Messwert, wird er als ungültig gewertet.</p> <p>Beispiel:                      Bei SP1 = 3240 RPM, wird ein Sprung größer als 32 RPM pro Messung als ungültig gewertet.</p> <p>Einstellung                      0 = keine Plausibilitätskontrolle                      1 = 0,1% von SP1                      2 = 0,2% von SP1                      ...                      9 = 0,9% von SP1</p> <p><b>Hinweise:</b>                      Wenn diese Funktion verwendet wird (Einstellung P01.06 ungleich 0) müssen zwingend</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Parameter P01.06 auf 001 eingestellt sein</li> <li>• Parameter P02.07 auf 0 eingestellt sein</li> </ul> <p>Es werden maximal drei nachfolgende Messungen als ungültig gewertet. Die vierte Messung ist unabhängig vom Ergebnis in jedem Fall gültig.</p>

<p><b>P01.07</b>  <b>Kommastellen für die Beschleunigung</b>  Einstellbereich: 0 .. 1</p>	<p>Einstellung  0 : Einstellung der Beschleunigung in XXXXX RPM/s  1 : Einstellung der Beschleunigung in XXXX.X RPM/s</p>
<p><b>P01.08</b>  <b>Maximale Beschleunigung (dN/dt max) der Maschine</b>  Einstellbereich:  00001 .. 99999 [RPM/s] bzw.  0000.1 .. 9999.9 [RPM/s]</p>	<p>Einstellung in RPM/s.  Bei Verwendung des variablen Überdrehzahlschaltpunkts SP1var ist die maximal mögliche Beschleunigung (dN/dt max) der Maschine im Extremfall (Worst-Case) einzugeben.  Weitere Bedeutung siehe Schritt P03.04</p>
<p><b>P01.09</b>  <b>Anzahl Beschleunigungsmessungen für Berechnung von SP1var</b>  Einstellbereich: 1 .. 9</p>	<p>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 seine Aktualisierungs-Zeit.</p>

Parametergruppe P02.xx von Monitor E1667 Anzeigeverhalten, Starter-Zeit, Sensor-Überwachungen	
Parameter Nr. Bedeutung des Parameters Einstellbereich des Parameters	Beschreibung der Parameter und ihrer Einstellungen
<b>P02.00</b> <b>Watchdog</b> Einstellbereich: 0 .. 3	Wenn der Watchdog aktiv ist, müssen die Watchdog-Eingänge Minimum einen Impuls pro eingestellter Zeit liefern. Bei Ausbleiben der Impulse wird Trip ausgelöst. Einstellung 0 : Watchdog nicht aktiv 1 : Watchdog aktiv, Minimum 1 Impuls innerhalb von einer Sekunde 2 : Watchdog aktiv, Minimum 1 Impuls innerhalb von zwei Sekunden 3 : Watchdog aktiv, Minimum 1 Impuls innerhalb von vier Sekunden
<b>P02.01</b> <b>Anzeigefolge</b> Einstellbereich: 0.1 .. 9.9 [s]	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 s festlegen; empfohlener Wert 0,3 s. Der Anzeigewert wird jeweils über die Dauer einer Taktfolge gemittelt. Das rasche Ansprechen der Grenzwertmeldungen wird hiervon nicht berührt.
<b>P02.02</b> <b>Starter-Zeit</b> Einstellbereich: 000 .. 999 [s]	Wenn P02.06 auf 1 oder 2 oder 3 oder 4 eingestellt ist:, Nach Wechsel von High auf Low des "Starter"-Signals (Anlaufüberbrückung) kann die Überwachung auf Unterdrehzahl (SP2) noch für eine einstellbare Starter-Zeit verzögert werden.
<b>P02.03</b> Einstellbereich: 0 .. 1	Die Einstellung 0 oder 1 ist ohne Auswirkung auf Gerätefunktion.
<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 Reset gespeichert. Einstellung 0 : Fehler nicht melden 1 : nicht zulässig 2 : Fehler melden + Trip, gespeichert bis Reset 3 : nicht zulässig 4 : Fehler nur melden, kein Trip (empfohlene Einstellung)
<b>P02.05</b> <b>Art der Sensorüberwachung</b> Einstellbereich: 0 .. 7	Einstellung 0 : ohne Überwachung (siehe Hinweis 3) 1 : Prüfen der Sensor-Stromaufnahme 2 : Prüfen des Signal-Spannungspegels bei Stillstand (siehe Hinweis 1) 3 : Prüfen von Stromaufnahme und Spannungspegel 4 : Induktiver Sensor 5 : Reserve 6 : Wirbelstromsensor, Pegel (siehe Hinweis 2) 7 : Wirbelstromsensor, Pegel und Stromaufnahme (siehe Hinweis 2) <b>Hinweis 1:</b> 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. <b>Hinweis 2:</b> Signalpegel und ggf. Stromaufnahme werden verglichen mit Max./Min.-Werten wie in P06.01 bis P06.04 eingestellt. <b>Hinweis 3:</b> Wird 0 eingestellt, ist die Einstellung von P02.04 ohne Bedeutung.

**Parametergruppe P02.xx (Fortsetzung) von Monitor E1667**  
**Sensor-Fehlerüberwachungen**

<b>Parameter Nr.</b> <b>Bedeutung des Parameters</b> Einstellbereich des Parameters	<b>Beschreibung der Parameter und ihrer Einstellungen</b>
<p><b>P02.06</b>  <b>Unterdrehzahl-Überwachung</b>                      (n &lt; SP2) nach  <b>Ende Starter-Phase</b>                      Einstellbereich: 0 .. 5</p>	<p><b>Sicherheitshinweis:</b>  <b>Die Unterdrehzahl-Überwachung "n &lt; SP2" ist der einzig vollständige Schutz gegen einen systematischen Signal-ausfall (kein Drehzahl-signal bei laufender Maschine) jeglichen Typs von Drehzahlsensoren.</b>  <b>Einstellung P02.06 = 0 ist nur für Testzwecke bei Inbetriebnahme der Maschine gestattet. Im Normalbetrieb muss P02.06 auf den Wert 1 oder 2 oder 3 oder 4 oder 5 eingestellt sein.</b></p> <p><b>Unterdrehzahl-Überwachung "n &lt; SP2":</b>                      Nach Ende der Starter-Phase muss die Drehzahl größer als SP2 sein. Liegt dann die gemessene Drehzahl n unterhalb SP2, wird Trip ausgelöst.</p> <p><b>Funktion des Starter-Plausibilitätstest:</b>                      Wenn</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Anlaufüberbrückung aktiv ist</li> <li>• und der Plausibilitätstest eingeschaltet ist</li> <li>• und die Drehzahl 50% des Überdrehzahl-Grenzwertes SP1A überschreitet</li> </ul> <p>dann                      wird die Monitor-Warmmeldung ausgelöst und Fehler-Code E.3.0.1.0 angezeigt.</p> <p><b>Einstellung</b></p> <p>0 : Überwachung aus  <b>(nicht erlaubt, siehe Sicherheitshinweis weiter oben)</b></p> <p>1 : Trip und Meldung solange Fehler ansteht / Plausibilitätstest ein                      2 : Trip und Meldung gespeichert bis Reset / Plausibilitätstest ein                      3 : Trip und Meldung solange Fehler ansteht / Plausibilitätstest aus                      4 : Trip und Meldung gespeichert bis Reset / Plausibilitätstest aus                      5 : Trip und Meldung gespeichert bis Reset.</p> <p>Starter-Eingang ist nur wirksam in Verbindung mit Reset.                      Reset aktiviert die in P02.02 eingestellte Starter-Zeit, aber nur einmal pro Startvorgang.                      Nach Überschreiten von SP2 wird der Zähler für die Starter-Zeit nullgestellt, die Überwachung auf n &lt; SP2 ist sofort scharf.</p>

**Parametergruppe P02.xx (Fortsetzung) von Monitor E1667**  
**Sensor-Fehlerüberwachungen**

<b>Parameter Nr.</b> <b>Bedeutung des Parameters</b> Einstellbereich des Parameters	<b>Beschreibung der Parameter und ihrer Einstellungen</b>
<p><b>P02.07</b>  <b>Drehzahl-Vergleich</b>  <b>Art der Auswertung</b>                      Einstellbereich: 0 .. 5</p>	<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><b>Hinweis:</b>                      Einstellung P02.07 = 4 oder 5 verhindert, dass ein während des automatischen Tests auftretender Sensorfehler zum Trip führt (empfohlene Einstellungen).</p> <p><b>Beispiel:</b>                      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 E1667  
Sensor-Überwachungen**

<b>Parameter Nr.</b> <b>Bedeutung des Parameters</b> Einstellbereich des Parameters	<b>Beschreibung der Parameter und ihrer Einstellungen</b>																														
<b>P02.08</b> <b>Drehzahl-Toleranz zwischen den Sensoren</b> Einstellbereich: 001 .. 999 [RPM]	Festlegung der zulässigen Differenz in RPM zwischen Drehzahlmesswert des Hauptsensors zu den Nachbarsensoren, bevor ein Fehler erkannt wird. Empfohlener Einstellwert ist 30 RPM. <b>Hinweis:</b> 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 05. <b>Hinweis:</b> 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). <table border="1" data-bbox="587 1317 1410 1615"> <thead> <tr> <th>Ein- stellung</th> <th>Meldung bei Überdrehzahl- Trip</th> <th>Meldung bei Voter-Trip</th> <th>Meldung bei Trip durch Trip-Line- Überwachung</th> <th>Meldung bei Unterdrehzahl- Trip</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Nein</td> <td>Nein</td> <td>Ja</td> <td>Ja</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Ja</td> <td>Ja</td> <td>Ja</td> <td>Ja</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Nein</td> <td>Nein</td> <td>Nein</td> <td>Ja</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Ja</td> <td>Ja</td> <td>Nein</td> <td>Ja</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Nein</td> <td>Nein</td> <td>Nein</td> <td>Nein</td> </tr> </tbody> </table> <b>Hinweis:</b> Bei Sensorfehler wird die Warmmeldung immer ausgegeben.	Ein- stellung	Meldung bei Überdrehzahl- Trip	Meldung bei Voter-Trip	Meldung bei Trip durch Trip-Line- Überwachung	Meldung bei Unterdrehzahl- Trip	0	Nein	Nein	Ja	Ja	1	Ja	Ja	Ja	Ja	2	Nein	Nein	Nein	Ja	3	Ja	Ja	Nein	Ja	4	Nein	Nein	Nein	Nein
Ein- stellung	Meldung bei Überdrehzahl- Trip	Meldung bei Voter-Trip	Meldung bei Trip durch Trip-Line- Überwachung	Meldung bei Unterdrehzahl- Trip																											
0	Nein	Nein	Ja	Ja																											
1	Ja	Ja	Ja	Ja																											
2	Nein	Nein	Nein	Ja																											
3	Ja	Ja	Nein	Ja																											
4	Nein	Nein	Nein	Nein																											
<b>P02.11</b> <b>Speicherung von Monitor-Warmmeldung und Fehler-Anzeige</b> Einstellbereich: 0 .. 2	Die Monitor-Warmmeldung kann in der Anzeige und als Meldekontakt gespeichert werden. Einstellung 0 : nein 1 : ja, alle aufgetretenen Fehler als Kombinationsmeldung anzeigen 2 : ja, nur den ersten aufgetretenen Fehler anzeigen																														

Parametergruppe P03.xx von Monitor E1667 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 [RPM]	Der Grenzwert SP1A wird in RPM eingegeben.
<b>P03.01</b> <b>Breite der Hysterese in XX.X % von SP1A</b> Einstellbereich: 00.1 .. 99.9 [%]	<p><b>Hysterese bei der Überdrehzahl-Grenzwertüberwachung:</b>            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>            Die Breite der Hysterese wird als Prozentsatz vom Schaltpunkt SP1A eingestellt. Die Hysterese von SP1 liegt fest unterhalb des Grenzwerts.</p> <p><b>Beispiel:</b>            Bei 5% Hysterese und Grenzwert 10000 RPM spricht die Überdrehzahl-Meldung bei Überschreiten von 10000 RPM an und fällt bei Unterschreiten von 9500 RPM zurück.</p> <p><b>Hinweis:</b>            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><b>Beispiel:</b>            SP1A=3240 RPM, SP1B=3090 RPM, Betriebsdrehzahl = 3000 RPM.            Dann muss die Hysterese minimal <math>(3240-3090)/3240 = 4.7\%</math> und maximal <math>(3240-3000)/3000 = 7.9\%</math> betragen.</p>
<b>P03.02</b> <b>Speicherung des Überdrehzahl-Trip und Kontaktlage der Trip-Relais bei Trip</b> Einstellbereich: 0 .. 3	Der Überdrehzahl-Trip kann bis zu einer externen Reset gespeichert werden. Die Trip-Relais (für Trip-Stromkreise I bis VI) lassen sich je nach Sicherheitsanforderung auf Arbeitslage oder Ruhelage bei Trip (ausgelöst durch Überdrehzahl oder extern über Voter) programmieren. Einstellung <ul style="list-style-type: none"> <li>0 : Überdrehzahl-Trip nicht gespeichert, Trip-Relais bei Trip in Ruhelage</li> <li>1 : Überdrehzahl-Trip gespeichert, Trip-Relais bei Trip in Ruhelage</li> <li>2 : Überdrehzahl-Trip nicht gespeichert, Trip-Relais bei Trip in Arbeitslage</li> <li>3 : Überdrehzahl-Trip gespeichert, Trip-Relais bei Trip in Arbeitslage</li> </ul>
<b>P03.03</b> <b>Überdrehzahl-Grenzwert SP1B</b> Einstellbereich: 00001 .. 99999 [RPM]	Der Grenzwert SP1B 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 E1667  
Überdrehzahl-Schaltpunkt SP1**

Parameter Nr. Bedeutung des Parameters Einstellbereich des Parameters	Beschreibung der Parameter und ihrer Einstellungen														
<p><b>P03.04</b> <b>Überdrehzahl-Grenzwert SP1var</b> <b>nicht aktiv / aktiv</b> Einstellbereich: 0 .. 1</p> <p><b>Achtung:</b> <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.</b></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><b>Beispiel:</b> <math>dN/dt \text{ max} = 300 \text{ RPM/s}</math> (siehe P01.08 von E1667) <math>SP1B = 3090 \text{ RPM}</math> (bei einer Beschleunigung von <math>300 \text{ RPM/s}</math>) <math>SP1A = 3240 \text{ RPM}</math> (bei einer Beschleunigung von <math>0 \text{ RPM/s}</math>)</p> <table border="1" data-bbox="603 1037 1347 1361"> <thead> <tr> <th>gemessene Beschleunigung</th> <th>berechneter Wert SP1var</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>300 RPM/s</td> <td>3090 RPM</td> </tr> <tr> <td>240 RPM/s</td> <td>3120 RPM</td> </tr> <tr> <td>180 RPM/s</td> <td>3150 RPM</td> </tr> <tr> <td>120 RPM/s</td> <td>3180 RPM</td> </tr> <tr> <td>60 RPM/s</td> <td>3210 RPM</td> </tr> <tr> <td>0 RPM/s</td> <td>3240 RPM</td> </tr> </tbody> </table> <p>Siehe hierzu auch nachfolgende Grafik</p>	gemessene Beschleunigung	berechneter Wert SP1var	300 RPM/s	3090 RPM	240 RPM/s	3120 RPM	180 RPM/s	3150 RPM	120 RPM/s	3180 RPM	60 RPM/s	3210 RPM	0 RPM/s	3240 RPM
gemessene Beschleunigung	berechneter Wert SP1var														
300 RPM/s	3090 RPM														
240 RPM/s	3120 RPM														
180 RPM/s	3150 RPM														
120 RPM/s	3180 RPM														
60 RPM/s	3210 RPM														
0 RPM/s	3240 RPM														

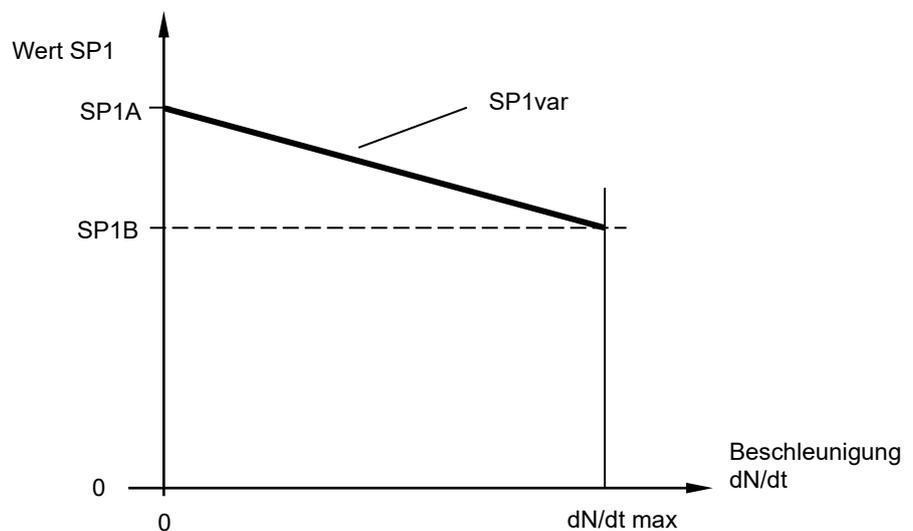


Abbildung 12:  
Abhängigkeit SP1  
von der Beschleunigung

Parametergruppe P04.xx von Monitor E1667 Unterdrehzahl-Schaltpunkt SP2	
Parameter Nr. Bedeutung des Parameters Einstellbereich des Parameters	Beschreibung der Parameter und ihrer Einstellungen
<b>P04.00</b> <b>Unterdrehzahl-Grenzwert SP2</b> Einstellbereich: 00001 .. 99999 [RPM]	Der Grenzwert SP2 wird in RPM eingegeben (mit der in P01.02 definierten Stellenlage).
<b>P04.01</b> <b>Breite der Hysterese in XX.X % von SP2</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.  <b>Beispiel:</b> Bei 5% Hysterese und Grenzwert 100 RPM spricht die Unterdrehzahl-Meldung bei Unterschreiten von 100 RPM an und fällt bei Überschreiten von 105 RPM zurück.
<b>P04.02</b> Festwert 0, nicht ändern	

<b>Parametergruppe P05.xx von Monitor E1667 Schaltpunkt SP3</b>	
<b>Parameter Nr. Bedeutung des Parameters Einstellbereich des Parameters</b>	<b>Beschreibung der Parameter und ihrer Einstellungen</b>
<b>P05.00</b> <b>Grenzwert SP3</b> Einstellbereich: 00001 .. 99999 [RPM]	Der Grenzwert SP3 wird in RPM eingegeben (mit der in P01.02 definierten Stellenlage).
<b>P05.01</b> <b>Breite der Hysterese in XX.X % von SP3</b> Einstellbereich: 00.1 .. 99.9 [%]	Die Hysterese legt den Unterschied zwischen Ansprechpunkt und Rückfallpunkt des Grenzwertmelders fest. Die Breite der Hysterese ist einstellbar als Prozentsatz des Grenzwertes im Format XX.X %
<b>P05.02</b> <b>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 überschritten hat. Bei abnehmender Messgröße kommt dann die Meldung "kleiner", wenn der Messwert um die eingestellte Hysteresebreite unter den eingestellten Schaltpunkt gefallen ist.  Einstellung 0 : Hysterese oberhalb SP3 1 : Hysterese unterhalb SP3
<b>P05.03</b> <b>Relais-Kontaktlage bei Zustand n &gt; SP3</b> Einstellbereich: 0 .. 3	Einstellung 0 : Relais in Arbeitslage, wenn n > SP3, SP3 folgt Test-Drehzahl 1 : Relais in Ruhelage, wenn n > SP3, SP3 folgt Test-Drehzahl 2 : Relais in Arbeitslage, wenn n > SP3, SP3 während Test eingefroren 3 : Relais in Ruhelage, wenn n > SP3, SP3 während Test eingefroren
<b>P05.04</b> <b>Zwangs-Meldelage von SP3 bei Sensorfehler</b> Einstellbereich: 0 .. 2	Bei Sensorfehler (des Hauptsensors) kann die Meldung SP3 in eine wählbare Zwangs-Meldelage gesetzt werden. Einstellung 0 : nein (keine Zwangs-Meldelage) 1 : ja, SP3 in Zwangs-Meldelage n < SP3 2 : ja, SP3 in Zwangs-Meldelage n > SP3
<b>P05.05</b> <b>Zuordnung der LEDs 3 und 4 bei Status n &gt; SP3</b> Einstellbereich: 0 .. 1	Einstellung 0 : LED3 (grün) ein, LED4 (rot) aus bei n > SP3 1 : LED4 (rot) ein, LED3 (grün) aus bei n > SP3

Parametergruppe P06.xx von Monitor E1667 (nur relevant für Versionen E1667.xx2) Überwachung Wirbelstrom-Sensor (Eddy Current) und Trigger-Hysterese	
Parameter Nr. Bedeutung des Parameters Einstellbereich des Parameters	Beschreibung der Parameter und ihrer Einstellungen
<b>P06.00</b> Reserve	
	Wirbelstrom-Sensoren 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-Warmmeldung ausgegeben und frontseitig E.0.0.0.1 angezeigt.
<b>P06.01</b> <b>Eingangspegel Obergrenze</b> Einstellbereich: 00.0 .. 24.0 [V]	Wirbelstrom-Sensor: Obergrenze Eingangspegel in xx.x V Zulässige Werte: 00.0 bis 24.0 V, jedoch größer/gleich P06.02
<b>P06.02</b> <b>Eingangspegel Untergrenze</b> Einstellbereich: 00.0 .. 24.0 [V]	Wirbelstrom-Sensor: Untergrenze Eingangspegel in xx.x V Zulässige Werte: 00.0 bis 24.0 V, jedoch kleiner/gleich P06.01
<b>P06.03</b> <b>Stromaufnahme Obergrenze</b> Einstellbereich: 000 .. 120 [mA]	Wirbelstrom-Sensor: Obergrenze Stromaufnahme in xxx mA Zulässige Werte: 000 bis 120 mA, jedoch größer/gleich P06.04
<b>P06.04</b> <b>Stromaufnahme Untergrenze [mA]</b> Einstellbereich: 000 .. 120 [mA]	Wirbelstrom-Sensor: Untergrenze Stromaufnahme in xxx mA Zulässige Werte: 000 bis 120 mA, jedoch kleiner/gleich P06.03
<b>P06.05</b> <b>Trigger-Hysterese</b> Einstellbereich: 0.0 .. 2.5 [Vpp]	Die Trigger-Hysterese (Ansprechpegel) wird über ein digitales EEPROM-Potentiometer in x.x Vpp eingestellt. Sie gilt für Wirbelstrom-Sensoren und für MPUs. Das Nutzsignal muss eine höhere Amplitude als die Trigger-Hysterese haben, damit eine Drehzahl erkannt wird.  <b>Hinweis:</b> <b>Die Trigger-Hysterese ist mindestens so groß einzustellen, dass Störsignale (Rauschen) die Drehzahlmessung nicht verfälschen.</b>  <b>Hinweis:</b> bei Einstellung 0.0 beträgt die Hysterese ca. 70 mVpp.

Parametergruppe P07.xx von Monitor E1667 Trip-Line-Überwachung, Vor-/Rückwärts-Meldung	
Parameter Nr. Bedeutung des Parameters Einstellbereich des Parameters	Beschreibung der Parameter und ihrer Einstellungen
<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 Auslöseverzögerung ca. 50 ms 2 : nicht zulässig 3 : Trip-Line-Überwachung aktiv, mit Auslöseverzögerung min. 3 ms und max. 6 ms
<b>P07.01</b> <b>Signalpegel Trip-Line-Rückmeldungen bei Trip</b> Einstellbereich: 0 .. 1	Einstellung 0 : Signalpegel Low bei Trip (Relais in Ruhelage bei Trip) 1 : Signalpegel High bei Trip (Relais in Arbeitslage bei Trip)
<b>P07.02</b> <b>Signal-Eingangspegel für Vor-/Rückwärtserkennung</b> Einstellbereich: 0 .. 1	Einstellung 0 : Signalpegel Low entspricht Drehrichtung vorwärts 1 : Signalpegel High entspricht Drehrichtung vorwärts  <b>Hinweis:</b> 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	Einstellung 0 : Relais in Ruhelage bei Vorwärts-Bewegung (Kontakt geöffnet) 1 : Relais in Arbeitslage bei Vorwärts-Bewegung (Kontakt geschlossen)
<b>P07.04</b> Reserve	

<b>Parametergruppe P08.xx von Monitor E1667 (nur relevant bei Versionen E1667.1xx bzw. E1667.2xx) 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>20 mA Ausgang bei Drehzahl</b> <b>Einstellbereich:</b> 00001 .. 99999 [RPM]	P08.00 definiert die Drehzahl (in RPM), bei welcher der Analogausgang 20 mA liefert (bei P08.04 = 0) (bzw. 0 / 4 mA bei P08.04 = 1).
<b>P08.01</b> <b>0/4 mA Ausgang bei Drehzahl</b> <b>Einstellbereich:</b> 00000 .. 99999 [RPM]	P08.01 definiert die Drehzahl (in RPM), bei welcher der Analogausgang 0 bzw. 4 mA liefert (bei P08.04 = 0) (bzw. 20 mA bei P08.04 = 1).
<b>P08.02</b> <b>Nullpegel des Analogausgangs</b> Einstellbereich: 0 .. 1	Einstellung 0 : "ohne live zero" (0..20 mA) 1 : "mit live zero" (4..20 mA)
<b>P08.03</b> <b>Zwangs-Pegel bei Störung des Hauptsensors</b> Einstellbereich: 0 .. 2	Es kann gewählt werden, ob der Analogausgang bei anstehender Störung des Hauptsensors auf einen festgelegten Zwangs-Pegel gehen soll. Einstellung 0 : nein 1 : Ausgang geht auf 0,0 mA 2 : Ausgang geht auf > 20,8 mA
<b>P08.04</b> <b>Richtung des Analogausgangs</b> Einstellbereich: 0 .. 1	Einstellung 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	Einstellung 0 : Ausgang folgt (Test-) Drehzahl 1 : Ausgang konstant auf letztem Wert vor Beginn des Tests
<b>P08.06</b> <b>Prüfung Analogausgangs-Stromkreis</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 E1667.1xx) 1 : Stromkreis-Prüfung ein (nur möglich bei Versionen E1667.2xx) Bei Einstellung 1 ist der Analogausgang konform zu SIL3/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-Warnmeldung ausgegeben.

Parametergruppe P09.xx von Monitor E1667 Reserve	
Parameter Nr. Bedeutung des Parameters Einstellbereich des Parameters	Beschreibung der Parameter und ihrer Einstellungen
P09.00 Reserve	

**Parametergruppe P10.xx von Monitor E1667**  
**Voter 1 , Logikausgang LO1**

<b>Parameter Nr.</b> <b>Bedeutung des Parameters</b> Einstellbereich des Parameters	<b>Beschreibung der Parameter und ihrer Einstellungen</b>																																				
<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 .. 9	Liegt das Trip-Signal am Eingang kürzer an als die min.-Zeit, gilt das Signal nicht (Entprell-Filter). Liegt das Trip-Signal 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 ms</td><td>6 ms</td></tr> <tr><td>1</td><td>6 ms</td><td>9 ms</td></tr> <tr><td>2</td><td>12 ms</td><td>16 ms</td></tr> <tr><td>3</td><td>24 ms</td><td>28 ms</td></tr> <tr><td>4</td><td>48 ms</td><td>52 ms</td></tr> <tr><td>5</td><td>96 ms</td><td>102 ms</td></tr> <tr><td>6</td><td>192 ms</td><td>202 ms</td></tr> <tr><td>7</td><td>384 ms</td><td>400 ms</td></tr> <tr><td>8</td><td>768 ms</td><td>800 ms</td></tr> <tr><td>9</td><td>1570 ms</td><td>1600 ms</td></tr> </tbody> </table>	Einstellung	Tripverzögerung		min.	max.	0	3 ms	6 ms	1	6 ms	9 ms	2	12 ms	16 ms	3	24 ms	28 ms	4	48 ms	52 ms	5	96 ms	102 ms	6	192 ms	202 ms	7	384 ms	400 ms	8	768 ms	800 ms	9	1570 ms	1600 ms
Einstellung	Tripverzögerung																																				
	min.	max.																																			
0	3 ms	6 ms																																			
1	6 ms	9 ms																																			
2	12 ms	16 ms																																			
3	24 ms	28 ms																																			
4	48 ms	52 ms																																			
5	96 ms	102 ms																																			
6	192 ms	202 ms																																			
7	384 ms	400 ms																																			
8	768 ms	800 ms																																			
9	1570 ms	1600 ms																																			
<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 Reset																																				

**Parametergruppe P10.xx (Fortsetzung) von Monitor E1667  
Voter 1 , Logikausgang LO1**

<b>Parameter Nr.</b> <b>Bedeutung des Parameters</b> Einstellbereich des Parameters	<b>Beschreibung der Parameter und ihrer Einstellungen</b>
<p><b>P10.05</b>  <b>Verzögerung der Antivalenzmeldung</b>                      Einstellbereich: 0 .. 9</p>	<p>Damit 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>Hinweis:</b>                      Die Eingangssignale werden nur im Zustand Voter aktiv auf Antivalenz überwacht.</p>
<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> <p>Für den Grenzwert wird der Messwert wie in P02.07 eingestellt verwendet.</p>

**Parametergruppe P11.xx von Monitor E1667**  
**Voter 2 , Logikausgang LO2**

<b>Parameter Nr.</b> <b>Bedeutung des Parameters</b> Einstellbereich des Parameters	<b>Beschreibung der Parameter und ihrer Einstellungen</b>																																				
<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 .. 9	Liegt das Trip-Signal am Eingang kürzer an als die min.-Zeit, gilt das Signal nicht (Entprell-Filter). Liegt das Trip-Signal 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 ms</td><td>6 ms</td></tr> <tr><td>1</td><td>6 ms</td><td>9 ms</td></tr> <tr><td>2</td><td>12 ms</td><td>16 ms</td></tr> <tr><td>3</td><td>24 ms</td><td>28 ms</td></tr> <tr><td>4</td><td>48 ms</td><td>52 ms</td></tr> <tr><td>5</td><td>96 ms</td><td>102 ms</td></tr> <tr><td>6</td><td>192 ms</td><td>202 ms</td></tr> <tr><td>7</td><td>384 ms</td><td>400 ms</td></tr> <tr><td>8</td><td>768 ms</td><td>800 ms</td></tr> <tr><td>9</td><td>1570 ms</td><td>1600 ms</td></tr> </tbody> </table>	Einstellung	Tripverzögerung		min.	max.	0	3 ms	6 ms	1	6 ms	9 ms	2	12 ms	16 ms	3	24 ms	28 ms	4	48 ms	52 ms	5	96 ms	102 ms	6	192 ms	202 ms	7	384 ms	400 ms	8	768 ms	800 ms	9	1570 ms	1600 ms
Einstellung	Tripverzögerung																																				
	min.	max.																																			
0	3 ms	6 ms																																			
1	6 ms	9 ms																																			
2	12 ms	16 ms																																			
3	24 ms	28 ms																																			
4	48 ms	52 ms																																			
5	96 ms	102 ms																																			
6	192 ms	202 ms																																			
7	384 ms	400 ms																																			
8	768 ms	800 ms																																			
9	1570 ms	1600 ms																																			
<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 Reset																																				

**Parametergruppe P11.xx (Fortsetzung) von Monitor E1667  
Voter 2 , Logikausgang LO2**

<b>Parameter Nr.</b> <b>Bedeutung des Parameters</b> Einstellbereich des Parameters	<b>Beschreibung der Parameter und ihrer Einstellungen</b>
<p><b>P11.05</b>  <b>Verzögerung der Antivalenzmeldung</b>                      Einstellbereich: 0 .. 9</p>	<p>Damit 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>Hinweis:</b>                      Die Eingangssignale werden nur im Zustand Voter aktiv auf Antivalenz überwacht.</p>
<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> <p>Für den Grenzwert wird der Messwert wie in P02.07 eingestellt verwendet.</p>

**Parametergruppe P12.xx von Monitor E1667**  
**Voter 3 , Logikausgang LO3**

<b>Parameter Nr.</b> <b>Bedeutung des Parameters</b> Einstellbereich des Parameters	<b>Beschreibung der Parameter und ihrer Einstellungen</b>																																					
<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 .. 9	Liegt das Trip-Signal am Eingang kürzer an als die min.-Zeit, gilt das Signal nicht (Entprell-Filter). Liegt das Trip-Signal 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 ms</td><td>6 ms</td></tr> <tr><td>1</td><td>6 ms</td><td>9 ms</td></tr> <tr><td>2</td><td>12 ms</td><td>16 ms</td></tr> <tr><td>3</td><td>24 ms</td><td>28 ms</td></tr> <tr><td>4</td><td>48 ms</td><td>52 ms</td></tr> <tr><td>5</td><td>96 ms</td><td>102 ms</td></tr> <tr><td>6</td><td>192 ms</td><td>202 ms</td></tr> <tr><td>7</td><td>384 ms</td><td>400 ms</td></tr> <tr><td>8</td><td>768 ms</td><td>800 ms</td></tr> <tr><td>9</td><td>1570 ms</td><td>1600 ms</td></tr> </tbody> </table>		Einstellung	Tripverzögerung		min.	max.	0	3 ms	6 ms	1	6 ms	9 ms	2	12 ms	16 ms	3	24 ms	28 ms	4	48 ms	52 ms	5	96 ms	102 ms	6	192 ms	202 ms	7	384 ms	400 ms	8	768 ms	800 ms	9	1570 ms	1600 ms
Einstellung	Tripverzögerung																																					
	min.	max.																																				
0	3 ms	6 ms																																				
1	6 ms	9 ms																																				
2	12 ms	16 ms																																				
3	24 ms	28 ms																																				
4	48 ms	52 ms																																				
5	96 ms	102 ms																																				
6	192 ms	202 ms																																				
7	384 ms	400 ms																																				
8	768 ms	800 ms																																				
9	1570 ms	1600 ms																																				
<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 Reset																																					

**Parametergruppe P12.xx (Fortsetzung) von Monitor E1667  
Voter 3 , Logikausgang LO3**

<b>Parameter Nr.</b> <b>Bedeutung des Parameters</b> Einstellbereich des Parameters	<b>Beschreibung der Parameter und ihrer Einstellungen</b>
<p><b>P12.05</b>  <b>Verzögerung der Antivalenzmeldung</b>                      Einstellbereich: 0 .. 9</p>	<p>Damit 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>Hinweis:</b>                      Die Eingangssignale werden nur im Zustand Voter aktiv auf Antivalenz überwacht.</p>
<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> <p>Für den Grenzwert wird der Messwert wie in P02.07 eingestellt verwendet.</p>

**Parametergruppe P13.xx von Monitor E1667**  
**Voter 4 , Logikausgang LO4**

<b>Parameter Nr.</b> <b>Bedeutung des Parameters</b> Einstellbereich des Parameters	<b>Beschreibung der Parameter und ihrer Einstellungen</b>																																				
<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 .. 9	Liegt das Trip-Signal am Eingang kürzer an als die min.-Zeit, gilt das Signal nicht (Entprell-Filter). Liegt das Trip-Signal 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 ms</td><td>6 ms</td></tr> <tr><td>1</td><td>6 ms</td><td>9 ms</td></tr> <tr><td>2</td><td>12 ms</td><td>16 ms</td></tr> <tr><td>3</td><td>24 ms</td><td>28 ms</td></tr> <tr><td>4</td><td>48 ms</td><td>52 ms</td></tr> <tr><td>5</td><td>96 ms</td><td>102 ms</td></tr> <tr><td>6</td><td>192 ms</td><td>202 ms</td></tr> <tr><td>7</td><td>384 ms</td><td>400 ms</td></tr> <tr><td>8</td><td>768 ms</td><td>800 ms</td></tr> <tr><td>9</td><td>1570 ms</td><td>1600 ms</td></tr> </tbody> </table>	Einstellung	Tripverzögerung		min.	max.	0	3 ms	6 ms	1	6 ms	9 ms	2	12 ms	16 ms	3	24 ms	28 ms	4	48 ms	52 ms	5	96 ms	102 ms	6	192 ms	202 ms	7	384 ms	400 ms	8	768 ms	800 ms	9	1570 ms	1600 ms
Einstellung	Tripverzögerung																																				
	min.	max.																																			
0	3 ms	6 ms																																			
1	6 ms	9 ms																																			
2	12 ms	16 ms																																			
3	24 ms	28 ms																																			
4	48 ms	52 ms																																			
5	96 ms	102 ms																																			
6	192 ms	202 ms																																			
7	384 ms	400 ms																																			
8	768 ms	800 ms																																			
9	1570 ms	1600 ms																																			
<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 Reset																																				

**Parametergruppe P13.xx (Fortsetzung) von Monitor E1667  
Voter 4 , Logikausgang LO4**

<b>Parameter Nr.</b> <b>Bedeutung des Parameters</b> Einstellbereich des Parameters	<b>Beschreibung der Parameter und ihrer Einstellungen</b>
<p><b>P13.05</b>  <b>Verzögerung der Antivalenzmeldung</b>                      Einstellbereich: 0 .. 9</p>	<p>Damit 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>Hinweis:</b>                      Die Eingangssignale werden nur im Zustand Voter aktiv auf Antivalenz überwacht.</p>
<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> <p>Für den Grenzwert wird der Messwert wie in P02.07 eingestellt verwendet.</p>

**Parametergruppe P14.xx von Monitor E1667**  
**Voter 5 , Logikausgang LO5**

<b>Parameter Nr.</b> <b>Bedeutung des Parameters</b> Einstellbereich des Parameters	<b>Beschreibung der Parameter und ihrer Einstellungen</b>																																				
<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 .. 9	Liegt das Trip-Signal am Eingang kürzer an als die min.-Zeit, gilt das Signal nicht (Entprell-Filter). Liegt das Trip-Signal 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 ms</td><td>6 ms</td></tr> <tr><td>1</td><td>6 ms</td><td>9 ms</td></tr> <tr><td>2</td><td>12 ms</td><td>16 ms</td></tr> <tr><td>3</td><td>24 ms</td><td>28 ms</td></tr> <tr><td>4</td><td>48 ms</td><td>52 ms</td></tr> <tr><td>5</td><td>96 ms</td><td>102 ms</td></tr> <tr><td>6</td><td>192 ms</td><td>202 ms</td></tr> <tr><td>7</td><td>384 ms</td><td>400 ms</td></tr> <tr><td>8</td><td>768 ms</td><td>800 ms</td></tr> <tr><td>9</td><td>1570 ms</td><td>1600 ms</td></tr> </tbody> </table>	Einstellung	Tripverzögerung		min.	max.	0	3 ms	6 ms	1	6 ms	9 ms	2	12 ms	16 ms	3	24 ms	28 ms	4	48 ms	52 ms	5	96 ms	102 ms	6	192 ms	202 ms	7	384 ms	400 ms	8	768 ms	800 ms	9	1570 ms	1600 ms
Einstellung	Tripverzögerung																																				
	min.	max.																																			
0	3 ms	6 ms																																			
1	6 ms	9 ms																																			
2	12 ms	16 ms																																			
3	24 ms	28 ms																																			
4	48 ms	52 ms																																			
5	96 ms	102 ms																																			
6	192 ms	202 ms																																			
7	384 ms	400 ms																																			
8	768 ms	800 ms																																			
9	1570 ms	1600 ms																																			
<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 Reset																																				

**Parametergruppe P14.xx (Fortsetzung) von Monitor E1667  
Voter 5 , Logikausgang LO5**

<b>Parameter Nr.</b> <b>Bedeutung des Parameters</b> Einstellbereich des Parameters	<b>Beschreibung der Parameter und ihrer Einstellungen</b>
<p><b>P14.05</b>  <b>Verzögerung der Antivalenzmeldung</b>                      Einstellbereich: 0 .. 9</p>	<p>Damit 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>Hinweis:</b>                      Die Eingangssignale werden nur im Zustand Voter aktiv auf Antivalenz überwacht.</p>
<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> <p>Für den Grenzwert wird der Messwert wie in P02.07 eingestellt verwendet.</p>

**Parametergruppe P15.xx von Monitor E1667**  
**Voter 6 , Logikausgang LO6**

<b>Parameter Nr.</b> <b>Bedeutung des Parameters</b> Einstellbereich des Parameters	<b>Beschreibung der Parameter und ihrer Einstellungen</b>																																				
<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 .. 9	Liegt das Trip-Signal am Eingang kürzer an als die min.-Zeit, gilt das Signal nicht (Entprell-Filter). Liegt das Trip-Signal 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 ms</td><td>6 ms</td></tr> <tr><td>1</td><td>6 ms</td><td>9 ms</td></tr> <tr><td>2</td><td>12 ms</td><td>16 ms</td></tr> <tr><td>3</td><td>24 ms</td><td>28 ms</td></tr> <tr><td>4</td><td>48 ms</td><td>52 ms</td></tr> <tr><td>5</td><td>96 ms</td><td>102 ms</td></tr> <tr><td>6</td><td>192 ms</td><td>202 ms</td></tr> <tr><td>7</td><td>384 ms</td><td>400 ms</td></tr> <tr><td>8</td><td>768 ms</td><td>800 ms</td></tr> <tr><td>9</td><td>1570 ms</td><td>1600 ms</td></tr> </tbody> </table>	Einstellung	Tripverzögerung		min.	max.	0	3 ms	6 ms	1	6 ms	9 ms	2	12 ms	16 ms	3	24 ms	28 ms	4	48 ms	52 ms	5	96 ms	102 ms	6	192 ms	202 ms	7	384 ms	400 ms	8	768 ms	800 ms	9	1570 ms	1600 ms
Einstellung	Tripverzögerung																																				
	min.	max.																																			
0	3 ms	6 ms																																			
1	6 ms	9 ms																																			
2	12 ms	16 ms																																			
3	24 ms	28 ms																																			
4	48 ms	52 ms																																			
5	96 ms	102 ms																																			
6	192 ms	202 ms																																			
7	384 ms	400 ms																																			
8	768 ms	800 ms																																			
9	1570 ms	1600 ms																																			
<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 Reset																																				

**Parametergruppe P15.xx (Fortsetzung) von Monitor E1667  
Voter 6 , Logikausgang LO6**

<b>Parameter Nr.</b> <b>Bedeutung des Parameters</b> Einstellbereich des Parameters	<b>Beschreibung der Parameter und ihrer Einstellungen</b>
<p><b>P15.05</b>  <b>Verzögerung der Antivalenzmeldung</b>                      Einstellbereich: 0 .. 9</p>	<p>Damit 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>Hinweis:</b>                      Die Eingangssignale werden nur im Zustand Voter aktiv auf Antivalenz überwacht.</p>
<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> <p>Für den Grenzwert wird der Messwert wie in P02.07 eingestellt verwendet.</p>

Parametergruppe P16.xx von Monitor E1667 Reserve	
Parameter Nr. Bedeutung des Parameters Einstellbereich des Parameters	Beschreibung der Parameter und ihrer Einstellungen
<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	

Parametergruppe P17.xx von Monitor E1667 PROFIBUS-Interface	
Parameter Nr. Bedeutung des Parameters Einstellbereich des Parameters	Beschreibung der Parameter und ihrer Einstellungen
<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. Die Adresse wird frontseitig eingestellt. Einstellung über Daten-Interface ist nicht möglich.

Nr.	Initial-Wert	Bedeutung des Parameters
<b>P00.xx</b>		Code-Zahl, Parameterverriegelung
P00.00	0000	Abfrage der Code-Zahl
.01	0000	neue Code-Zahl
.02	1	Frontseitige Parameteränderung: 0 : gesperrt / 1 : freigegeben
<b>P01.xx</b>		Skalierung Test-Drehzahl
P01.00	0	Reserve
.01	10000	Test-Frequenz Nennwert in Hz (gleich wie P01.01 von E1667)
.02	0	Reserve
.03	10000	Test-Drehzahl Nennwert in RPM (gleich wie P01.03 von E1667)
<b>P02.xx</b>		Einstellungen Monitor-Test
P02.00	0	Reserve
.01	0	System-Warnmeldungen bei Trip: 0: ja / 1: nein
.02	0120	Intervall der Monitor Testsequenz in xxxx Minuten (max. 9999)
.03	0	Test-Art: 0: Ruhelage / 1: nicht zulässig / 2: Arbeitslage / 3: Test SP1A und SP1B
.04	11000	Test-Drehzahl 1 bzw. SP1A in RPM
.05	09000	Test-Drehzahl 2 bzw. SP1B in RPM
<b>P03.xx</b>		Einstellungen Trip-Line-Test
P03.00	00120	Intervall von Trip-Line-Test in xxxxx Minuten (max. 65000)
.01	0	Trip-Line-Testmodus: 0 ... 5 (siehe Parameterbeschreibung)
.02	0	Reserve
.03	0	Pegel der 2oo3-Magnetventilblock-Rückmeldungen bei Trip: 0: Low / 1: High
.04	0	Reserve
.05	00	Reserve
.06	0	Reserve
.07	30	Wartezeit nach Reset einer Meldung in xx s
.08	0	Wartezeit nach Test einer Trip-Line in xx s
.09	0	Reserve
<b>P04.xx</b>		Daten-Interface
P04.00	20	PROFIBUS-Interface Gerätenummer

Parametergruppe P00.xx von Testgenerator E1697 Code-Zahl, Parameterverriegelung	
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>Frontseitige Parameteränderung gesperrt / freigegeben</b> Einstellbereich: 0 .. 1	Einstellung 0 : Frontseitige Parameteränderung gesperrt, nur mit Code-Zahl möglich 1 : Frontseitige Parameteränderung freigegeben (immer möglich)



Parametergruppe P02.xx von Testgenerator E1697 Monitor Test	
Parameter Nr. Bedeutung des Parameters Einstellbereich des Parameters	Beschreibung der Parameter und ihrer Einstellungen
<b>P02.00</b> Reserve	
<b>P02.01</b> <b>System-Warmmeldungen bei regulärem Trip</b> Einstellbereich: 0 .. 1	Bei Einstellung 0 werden die System-Warmmeldungen 1 und 2 bei Trip immer ausgegeben. Bei Einstellung 1 werden die System-Warmmeldungen 1 und 2 bei einem regulären Trip (alle 3 Monitore melden Trip) nicht ausgegeben.
<b>P02.02</b> <b>Intervall der Monitor-Testsequenzen</b> Einstellbereich: 0001 .. 9999 [min]	Das Intervall (Zeitabstand zwischen zyklischen Monitor-Testsequenzen) lässt sich zwischen 0001 und 9999 Minuten einstellen. Empfohlene Einstellung: Zeiten zwischen 60 und 1440 Minuten.
<b>P02.03</b> <b>Test von SP1 oder Test von SP1A und SP1B</b> Einstellbereich: 0 .. 3	Die Prüfung der Rückmeldungen auf Ruhelage / Arbeitslage hängt von der Einstellung des Parameters P03.02 der Monitore E1667 ab. Einstellung 0 : wenn P03.02 von E1667 gleich 0 oder 1 (Ruhestrom) 1 : keine zulässige Einstellung 2 : wenn P03.02 von E1667 gleich 2 oder 3 (Arbeitsstrom) 3 : wenn P03.02 von E1667 gleich 0 oder 1 (Ruhestrom) und wenn P03.04 von E1667 gleich 1 (Test von SP1A und SP1B)  <b>Erläuterung:</b> Wenn P02.03 = 0 ist, dann gilt für Test-Drehzahl 1 und 2: Beim ersten Schritt der Monitor-Testsequenz wird der Monitor mit Test-Drehzahl 1 geprüft; Wert für Test-Drehzahl 1 muss > SP1 des Monitors liegen. Beim zweiten Schritt wird der Monitor mit Test-Drehzahl 2 geprüft; Wert für Test-Drehzahl 2 muss < SP1 des Monitors liegen.  <b>Beispiel:</b> SP1 von Monitor ist eingestellt auf 3300 RPM. Empfohlener Wert für Test-Drehzahl 1 : 3305 RPM Empfohlener Wert für Test-Drehzahl 2 : 3295 RPM  Wenn P02.03 = 3 ist, dann muss P02.04 auf den Wert von SP1A (P03.00 von E1667) und P02.05 auf den Wert von SP1B (P03.03 von E1667) eingestellt werden. Der Test wird dann ausgeführt mit Test-Drehzahl SP1A +/- 5 RPM und mit Test-Drehzahl SP1B +/- 5 RPM.  <b>Hinweis:</b> Bei Einstellung = 0 oder 3 ändert sich die Systemstruktur bei einem Monitorfehler von 2oo3-Ruhestrom auf 1oo2-Ruhestrom (ein zweiter Fehler führt zu Trip). Bei Einstellung = 2 ändert sich die Systemstruktur bei einem Monitorfehler von 2oo3-Arbeitsstrom auf 2oo2-Arbeitsstrom (ein zweiter Fehler führt nicht zu Trip).

Parametergruppe P02.xx (Fortsetzung) von Testgenerator E1697 Monitor Test	
Parameter Nr. Bedeutung des Parameters Einstellbereich des Parameters	Beschreibung der Parameter und ihrer Einstellungen
<b>P02.04</b> <b>Test-Drehzahl 1 bzw. Wert von SP1A</b> Einstellbereich: 00001 .. 99999 [RPM]	Siehe Erläuterung zu Schritt P02.03
<b>P02.05</b> <b>Test-Drehzahl 2 bzw. Wert von SP1B</b> Einstellbereich: 00001 .. 99999 [RPM]	Siehe Erläuterung zu Schritt P02.03

<b>Parametergruppe P03.xx von Testgenerator E1697 Trip-Line-Test (bzw. 2oo3-Magnetventilblock-Prüfung)</b>	
<b>Parameter Nr. Bedeutung des Parameters Einstellbereich des Parameters</b>	<b>Beschreibung der Parameter und ihrer Einstellungen</b>
<b>P03.00</b> <b>Intervall der Trip-Line-Testsequenzen</b> Einstellbereich: 00001 .. 65000 [min]	Das Intervall (Zeitabstand zwischen automatischen zyklischen Trip-Line-Testsequenzen lässt sich zwischen 00001 und 65000 Minuten einstellen. Empfohlene Einstellung: Zeit wie vom Magnetventil-Hersteller empfohlen, jedoch mindestens 60 Minuten.
<b>P03.01</b> <b>Trip-Line-Testmodus</b> Einstellbereich: 0 .. 6	Einstellung 0 : Trip-Line-Test aus, Rückmeldungen von 2oo3-Magnetventilblock werden nicht ausgewertet.. 1 : Trip-Line-Testsequenz automatisch (zyklisch, Intervalle entsprechend P03.00), Rückmeldungen von 2oo3-Magnetventilblock werden ausgewertet. Bei fehlerhafter Rückmeldung wird der Test abgebrochen und die Trip-Line auf Trip gehalten. 2 : Trip-Line-Test über externe Signale (jede Trip-Line einzeln), Rückmeldungen von 2oo3-Magnetventilblock werden nicht ausgewertet. 3 : Einzelne Trip-Line-Testsequenz, über externes Signal angeregt, Rückmeldungen von 2oo3-Magnetventilblock werden ausgewertet. 4 : Trip-Line-Test über externe Signale (mehrere Trip-Lines zugleich möglich), Rückmeldungen von 2oo3-Magnetventilblock werden nicht ausgewertet. 5 : Trip-Line-Testsequenz automatisch (zyklisch, Intervalle entsprechend P03.00), Rückmeldungen von 2oo3-Magnetventilblock werden ausgewertet. Bei fehlerhafter Rückmeldung wird der Test abgebrochen, die Trip-Line jedoch wieder aktiviert. 6 : Reserve
<b>P03.02</b> Reserve	
<b>P03.03</b> <b>Pegel der 2oo3-Magnetventilblock-Rückmeldungen bei Trip-Zustand</b> Einstellbereich: 0 .. 1	Einstellung 0 : Rückmeldungen müssen low sein, wenn Trip-Line abgesteuert (= Trip) 1 : Rückmeldungen müssen high sein, wenn Trip-Line abgesteuert (= Trip)
<b>P03.04</b> Festwert 0, nicht ändern	

Parametergruppe P03.xx (Fortsetzung) von Testgenerator E1697 Trip-Line-Test (bzw. 2oo3-Magnetventilblock-Prüfung)	
Parameter Nr. Bedeutung des Parameters Einstellbereich des Parameters	Beschreibung der Parameter und ihrer Einstellungen
P03.05 Reserve	
P03.06 Reserve	
P03.07 <b>Wartezeit nach Reset einer Meldung</b> Einstellbereich: 00 .. 99 [s]	Der Testgenerator wartet nach der Reset eines Fehlerzustandes für diese Zeit in Sekunden, bevor er mit der erneuten Überprüfung der anstehenden Rückmeldungen beginnt.  <b>Hinweis:</b> Die Einstellung 00 wird intern wie 01 behandelt.
P03.08 <b>Wartezeit nach Test einer Trip-Line</b> Einstellbereich: 00 .. 99 [s]	Der Testgenerator wartet nach dem automatischen Test einer Trip-Line für diese Zeit in Sekunden, bevor er wieder permanent den Status der Rückmeldung vom 2oo3-Magnetventil auf No-Trip-Zustand prüft.  <b>Hinweis:</b> Die Einstellung 00 wird intern wie 01 behandelt.
P03.09 Reserve	

Parametergruppe P04.xx von Testgenerator E1697 Daten-Interface	
Parameter Nr. Bedeutung des Parameters Einstellbereich des Parameters	Beschreibung der Parameter und ihrer Einstellungen
P04.00 <b>PROFIBUS-Geräte-Nr.</b> Einstellbereich: 001 .. 125	Alle in den PROFIBUS-Datenverkehr einbezogenen Geräte müssen unterschiedliche Geräte-Nummern (-Adressen) haben.

## 10 Ereignis-Meldungsanzeigen und Fehlersuche

### 10.1 Ereignis-Meldungsanzeigen am Monitor E1667

Die Ereignis-Meldungen werden im Format E.0.x.x.x dargestellt.

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

Anzeige	Bedeutung der Meldung
CE-1	Monitor geht auf Trip aufgrund unkorrekter Testantwort des Testgenerators
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	Generator testet mit Drehzahl Null
E.0.0.2.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 ohne Trip	Warnmeldung durch Antivalenz der Trip-Line-Ausgänge (nur wenn P07.00 = 1 oder 3) Siehe hierzu nächste Seite
E.0.4.0.0 mit Trip	Trip durch Überwachung der Trip-Lines
E.0.4.2.0	Trip durch Antivalenz der Voter-Eingangssignale
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)
E.3.1.0.0	Wert von SP1B größer als SP1A, wenn P03.04 = 1 : nicht zulässig
-E1-	Falsche Schlüsselzahl in Schritt P00.00
-E4-	Kein Test durch E1697 für mehr als 7 Tage (löst auch Monitor-Warnmeldung aus)



### 10.3 Ereignis-Meldungsanzeigen am Testgenerator E1697

Anzeige	Bedeutung der Meldung
C0-E1	Monitor A meldet Trip
C0-E2	Monitor B meldet Trip
C0-E3	Monitor A und B melden Trip
C0-E4	Monitor C meldet Trip
C0-E5	Monitor A und C melden Trip
C0-E6	Monitor B und C melden Trip
C0-E7	Monitor A und B und C melden Trip
C1-E1	Fehler während Test von Monitor A mit Testdrehzahl 1
C1-E2	Fehler während Test von Monitor A bei Testdrehzahl 2
C1-E3	Fehler während Test von Monitor A bei "Ersatzanregung"
C2-E1	Fehler während Test von Monitor B mit Testdrehzahl 1
C2-E2	Fehler während Test von Monitor B bei Testdrehzahl 2
C2-E3	Fehler während Test von Monitor B bei "Ersatzanregung"
C3-E1	Fehler während Test von Monitor C mit Testdrehzahl 1
C3-E2	Fehler während Test von Monitor C bei Testdrehzahl 2
C3-E3	Fehler während Test von Monitor C bei "Ersatzanregung"
C9-E1	Fehler von Monitor A nach Testschritt
C9-E2	Fehler von Monitor B nach Testschritt
C9-E4	Fehler von Monitor C nach Testschritt
C9-E7	Alle Monitore auf Trip bei Testbeginn
ECh0.1	Monitor A meldet Störung
ECh0.2	Monitor B meldet Störung
ECh0.3	Monitore A und B melden Störung
ECh0.4	Monitor C meldet Störung
ECh0.5	Monitore A und C melden Störung
ECh0.6	Monitore B und C melden Störung
ECh0.7	Monitore A und B und C melden Störung
FC-5.1	Testausgänge sind asynchron: wenn Meldung nach Quittieren wiederholt kommt, hat ein Testausgang einen Hardwarefehler und E1697 ist auszutauschen.
FC-5.2	Eingang "Testsperre" aktiv
FC-5.6	Eingang "Testsperre" länger als 10 Minuten aktiv

### Ereignis-Meldungsanzeigen am E1697 (Fortsetzung)

Anzeige	Bedeutung der Meldung (y = ohne Bedeutung bei diesen Meldungen)
E.0.y.y.1	Rückmeldung Trip-Line I in Trip-Zustand
E.0.y.y.2	Trip-Line II in Trip-Zustand
E.0.y.y.4	Trip-Line III in Trip-Zustand
E.0.y.y.7	Trip-Lines I, II, III in Trip-Zustand
E.1.y.y.0	Fehlerhafte Rückmeldung von Trip-Line I bei Test von Trip-Line I
E.1.y.y.2	Fehlerhafte Rückmeldung von Trip-Line II bei Test von Trip-Line I
E.1.y.y.4	Fehlerhafte Rückmeldung von Trip-Line III bei Test von Trip-Line I
E.2.y.y.0	Fehlerhafte Rückmeldung von Trip-Line II bei Test von Trip-Line II
E.2.y.y.4	Fehlerhafte Rückmeldung von Trip-Line III bei Test von Trip-Line II
E.3.y.y.0	Fehlerhafte Rückmeldung von Trip-Line III bei Test von Trip-Line III
FC-5.1	Testausgänge sind asynchron: wenn Meldung nach Quittieren wiederholt kommt, hat ein Testausgang einen Hardwarefehler und E1697 ist auszutauschen.
FC-5.2	Eingang "Testsperre" aktiv
FC-5.6	Eingang "Testsperre" länger als 60 Minuten aktiv

## 11 Änderungshistorie

Datum	Rev.	Änderung
30.01.2011	03	E1667: Bezeichnungen geändert: SP1A statt SP1H bzw. SP1max SP1B statt SP1L bzw. SP1min bzw. 2. Wert SP1 E1697: Wenn P02.03 = 3, sind in P02.04 der Wert von SP1A und in P02.05 der Wert von SP1B einzustellen. Getestet wird dann mit SP1A + 5RPM, SP1A - 5RPM und in zwei zusätzlichen Prüfschritten mit SP1B + 5RPM und SP1B - 5RPM
28.03.2011	03	Beschreibung P01.05, P01.09, P03.04 redaktionell geändert
11.05.2011	03	Technische Daten Relaisausgänge ergänzt
24.05.2011	03	E1697: Fehlermeldungen des Generators in Beschreibung modifiziert
03.06.2011	03	- Ergänzung Adapter L3D02 für RS232-Interface. - Fehlermeldungen hinzugefügt.
09.08.2011	03	Bezeichnung Parameter in Gruppe P06 jetzt 'für zukünftige Verwendung'
14.10.2011	03	E1697: Beschreibung P02.03 geändert
10.01.2012	04	Technisch und Redaktionell, gültig für Monitore E1667 mit Seriennr. > 208965 bzw. E16-Systeme mit Seriennr. > 220845: E1667 - Sensor-Signalspannung im Spezial Anzeige Mode 1 anzeigbar - zusätzliche Einstellung für P02.10 = 4 Technisch und Redaktionell, gültig für E16-Systeme mit Seriennr. > 220845: Zusätzliche Trip-Stromkreise V und VI
21.05.2012	04	Redaktionell: Zeitangaben für Voter-Tripverzögerung korrigiert Technisch und Redaktionell, gültig für Monitore E1667 mit Seriennr. > 231199 bzw. E16-Systeme mit Seriennr. > 220936: E1667 mit zusätzlicher Einstellung für P02.06 = 3 oder 4
02.10.2012	04	Redaktionell: - in Anschlussplan Sammelschiene für E1697 eingefügt - Position der Anschlussklemmen unter 2.17. und 2.18.eingefügt - Gewichte unter 3.11. eingefügt - Werkstoffangaben unter 3.12. eingefügt
10.12.2012	05	Redaktionell: SIL3 Zertifikat hinzugefügt in Kapitel 1.6.3. Fehlermeldungsanzeige durch Ereignis-Meldungsanzeige und Error durch Ereignis ersetzt System-Fehler durch System-Warmmeldung ersetzt Technisch und Redaktionell, gültig für Monitore E1667 mit Seriennr. > 233999 bzw. E16-Systeme mit Seriennr. > 232905: E1667 - mit Analogausgangsüberwachung mit Ereignis-Codes E.3.0.x.0 - optional Eddy Current Sensor Eingang - zusätzliche Einstellung für P02.07 = 5 - zusätzliche Einstellung für P02.07 P05.03 = 3 oder 4 - zusätzliche Einstellung für P07.00 = 3 - Bedeutung von Parametern P10.05, P11.05, P12.05, P13.05, P14.05, P15.05 jetzt: Verzögerung der Antivalenz-Meldung - zusätzliche Ereignis-Codes E.0.8.0.0, E.0.A.0.0 und E.0.c.0.0 - Änderung von Parameterwerten via RS232-Interface setzt den Monitor in Trip-Status und erzeugt Ereignis-Code E.6.0.0.1 - Profibus-Interface mit zusätzlichem Datentyp 8 für Voter Status
05.02.2013	05	Redaktionell: Sicherheitshinweis für P02.06 von E1667 hinzugefügt Begriff "System-Fehler" durch "System-Warmmeldung" ersetzt
		Fortsetzung auf nächster Seite

30.04.2013	05	Redaktionell: Parameter P02.04 von E1667: Wert 1 jetzt nicht mehr zulässig
19.06.2014	05	Redaktionell: Umstellung auf Bookmark Format SIL3 Zertifikat erneuert
15.09.2015	06	Redaktionell: Wortlaut der Ereigniscodes von Trip-Line-Test angepasst  Technisch und Redaktionell, gültig für Monitore E1667 mit Seriennr. > 1506250030 bzw. E16-Systeme mit Seriennr. > 1506250059: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Parameter CRC kann angezeigt werden, siehe Kapitel 5.1.5, <b>Achtung: Neue Interface Software IS-RS232-E16 Version 4.05 oder höher wird benötigt.</b></li> <li>- Engerer Timeing für "Wirklichte Zeit bis Trip" und zusätzliche Einstellungen 8 und 9 der Voter 1 bis 6, siehe Parameter P10.03 bis P15.03</li> <li>- Wenn P03.02 auf 2 oder 3 eingestellt ist, Tript das System beim einschalten nicht</li> </ul> Technisch und Redaktionell, gültig für Test-Generator E1697 mit Seriennr. > 1506250033 bzw. E16-Systeme mit Seriennr. > 1506250059: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Parameter CRC kann angezeigt werden, siehe Kapitel 6.1.5, <b>Achtung: Neue Interface Software IS-RS232-E16 Version 4.05 oder höher wird benötigt.</b></li> </ul>
15.01.2016	07	Technisch und Redaktionell: Gültig für E16x346-Systeme mit Seriennr. > 1605150000: Watchdog Funktion hinzugefügt, siehe Kapitel 2.2.12 und 2.3.12 sowie Parameter P02.00
14.02.2019	08	Redaktionell: E1667: Beschreibung von P02.06 angepasst
02.04.2019	09	Redaktionell: E1667: Ereignis-Meldungsanzeige CE-1 hinzugefügt
17.04.2019	10	Technisch und Redaktionell: Gültig für E16x346-Systeme mit Seriennr. > 1904180000: Neue Funktion E1667 beschrieben in P01.06 Zusätzliche Funktion E1667 beschrieben in P02.06, Einstellung 5
22.04.2021	11	Redaktionell: Beschreibung P03.05 korrigiert auf Reserve) (Dauer der Trip-Line-Absteuerung im Gerät fest = 0,5 s)