

Original Betriebsanleitung

**Schutz-System
E16x356**
mit
**Überdrehzahlschutz
und
Voter-Eingängen für zusätzliche externe Trip-Kriterien**

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

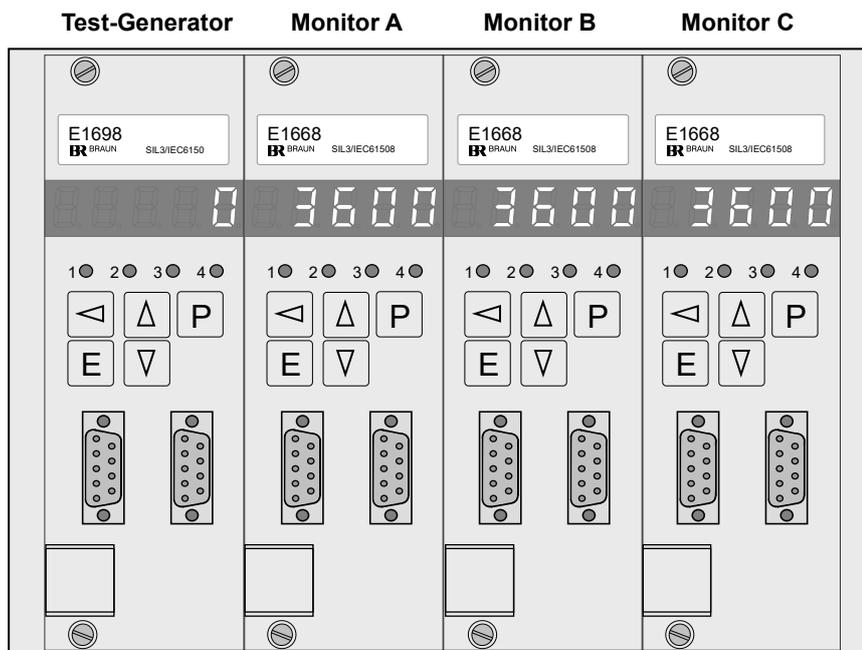


Abbildung 1: E16A356 System Frontansicht

Inhaltsverzeichnis

Inhalt	Seite
Inhaltsverzeichnis	2
1 Allgemeine Informationen	5
1.1 Abbildungsverzeichnis.....	5
1.2 Abkürzungsverzeichnis	6
1.3 Anwendung des Schutz-Systems und Begriffserklärung	8
1.3.1 Anwendung des Schutz-Systems	8
1.3.2 Begriffserklärung.....	8
1.4 Eigenschaften des Trip-Systems E16x356.....	9
1.5 Typenschlüssel für Systeme E16x356.abc.....	10
1.6 Zertifizierungen.....	11
1.6.1 Zertifizierung IEC61508; SIL3.....	11
1.6.2 Zertifizierung DIN EN ISO 13849-1:2008; Kat.3 PLe.....	11
1.7 Sicherheitskennwerte	13
1.7.1 Sicherheitskennwerte IEC61508; SIL3	13
1.7.2 Sicherheitskennwerte DIN EN ISO 13849-1:2008; Kat.3 PLe	13
2 Systemaufbau und Ein-/Ausgänge	14
2.1 Systemaufbau	14
2.1.1 Drehzahl-Sensoren.....	14
2.1.2 System Komponenten	14
2.1.3 System Bauform	14
2.1.4 Systemstruktur.....	15
2.1.5 System-Anschlusspläne	17
2.1.6 Anschluss von Sensoren an die Drehzahlsignal-Eingänge.....	19
2.2 Eingänge des Systems.....	20
2.2.1 Drehzahlsignal-Eingänge.....	20
2.2.2 Richtungssignal-Eingänge (V/R: Vorwärts/Rückwärts).....	20
2.2.3 Eingang Quittierung.....	20
2.2.4 Eingang Testsperre.....	20
2.2.5 Eingang Start Auto-Testsequenz	20
2.2.6 Eingänge Test I, Test II, Test III	21
2.2.7 Eingänge Starter (Anlaufüberbrückung SP2).....	21
2.2.8 Eingänge SP1B gültig.....	21
2.2.9 Eingänge Rückmeldungen des 2oo3-Magnetventilblocks	21
2.2.10 Eingänge für Voter 1	21
2.2.11 Eingänge für Voter 2 ... 6	21
2.3 Ausgänge des Systems.....	22
2.3.1 Ausgänge System-Warmmeldung 1 und System-Warmmeldung 2	22
2.3.2 Ausgänge Drehzahl-Sensorsignal-Auskopplung	22
2.3.3 Ausgänge Monitor-Warmmeldung	22
2.3.4 Ausgänge Drehzahl-Grenzwertmeldung SP3.....	23
2.3.5 Analogausgang für Drehzahlsignal (Option).....	23
2.3.6 Ausgänge Richtungsmeldung	23
2.3.7 Logik-Ausgang Überdrehzahl-Trip (in 2oo3).....	23
2.3.8 Ausgänge Trip-Stromkreis IV, V, VI.....	23
2.3.9 Ausgänge Trip-Lines I, II, III.....	23
2.3.10 Logik-Ausgänge LO1 bis LO6 (in 2oo3).....	23
2.4 Stromversorgung.....	24
2.4.1 Stromversorgung von Monitoren und Testgenerator.....	24

2.5	Daten Interface.....	24
2.5.1	PROFIBUS Interface für Status und Diagnose des Systems.....	24
2.5.2	RS232 Interface für Parametrierung der Module.....	24
3	Technische Spezifikationen	25
3.1	Technische Daten der Eingänge.....	25
3.1.1	Technische Daten der Drehzahl-Signal-Eingänge.....	25
3.1.1.1	Hallsensor-Eingänge.....	25
3.1.1.2	Wirbelstromsensor-Eingänge bzw. MPU-Eingänge (magnetinduktiv).....	25
3.1.2	Technische Daten der Drehrichtungs-Eingänge.....	25
3.1.3	Technische Daten der Binär-Eingänge (außer Voter 1).....	25
3.1.4	Technische Daten der Binär-Eingänge von Voter 1.....	25
3.1.5	Leer Kapitel.....	25
3.1.6	Leer Kapitel.....	25
3.1.7	Leer Kapitel.....	25
3.1.8	Leer Kapitel.....	25
3.1.9	Leer Kapitel.....	26
3.1.10	Technische Daten der Starter-Eingänge.....	26
3.2	Technische Daten der Ausgänge.....	27
3.2.1	Technische Daten der Ausgänge Drehzahl-Sensorsignal-Auskopplung.....	27
3.2.2	Technische Daten der Analogausgänge für Drehzahl-Signal.....	27
3.2.3	Technische Daten der Opto-Relais Ausgänge.....	27
3.2.4	Technische Daten der Logik-Ausgänge.....	27
3.2.5	Technische Daten der Trip-Stromkreise IV, V, VI.....	27
3.2.6	Technische Daten der Trip-Lines I, II, III.....	27
3.3	Technische Daten der Stromversorgung.....	28
3.3.1	Technische Daten der Stromversorgung von Monitoren und Testgenerator.....	28
3.4	Abzuführende Verlustleistung.....	28
3.5	Umgebungsbedingungen.....	28
3.6	Elektrische Schutzmaßnahmen.....	28
3.7	Anschlusstechnik.....	28
3.7.1	Anschlusstechnik Zugfederklemmen.....	28
3.7.2	Leer Kapitel.....	29
3.8	Normenkonformität.....	29
3.9	Useful Lifetime, Proof Test Intervall und Wartung des E16x356 Systems.....	29
3.10	Abmessungen des Systems E16A356.....	30
3.11	Abmessungen des Systems E16E356.....	31
3.12	Abmessungen und Merkmale des E16G356-Gehäuses.....	32
3.13	Gewicht von E16x356.....	32
3.14	Materialspezifikationen von E16A356 und E16E356.....	32
3.15	Gesamte Frontansicht des Haupttracks mit Position der Anschlussklemmen.....	33
4	Sicherheitshinweise zu Installation und Betrieb.....	34
4.1	Sicherheitshinweise zur Installation.....	34
4.1.1	Allgemeine Hinweise.....	34
4.1.2	EMV.....	34
4.2	Sicherheitshinweise zum Betrieb.....	34
4.2.1	Sicherheitshinweise zur Inbetriebnahme.....	34
5	Beschreibung des Monitors E1668.....	35
5.1	Anzeige und Frontseitige Bedienelemente.....	35
5.1.1	Frontansicht E1668.....	35
5.1.2	Status-LEDs.....	35
5.1.3	Anzeige während Test-Abläufen.....	35

5.1.4	Anzeige und Bedienung bei Normalbetrieb	36
5.1.5	Sonder-Anzeigemodus 1	36
5.1.6	Sonder-Anzeigemodus 2	36
5.1.7	Anzeige von Firmwarestand und CRC-Parameter-Prüfsumme des Monitors	37
5.1.8	Frontseitige Rückstellung von Meldungen	37
5.1.9	Daten-Interface	37
5.2	Funktionen des Monitors E1668	38
5.2.1	Drehzahlmessung	38
5.2.2	Überdrehzahlschutz	38
5.2.3	Externer Trip durch Voter	38
5.2.4	Permanente Überwachungen	38
5.2.5	Funktionstests	38
5.2.6	Selbsttest des Monitors	39
6	Beschreibung des Testgenerators E1698	40
6.1	Anzeige und Frontseitige Bedienelemente	40
6.1.1	Frontansicht des Testgenerators E1698	40
6.1.2	Status-LEDs	40
6.1.3	Anzeige während der Tests	41
6.1.4	Verfügbare Werte im Normalbetrieb	41
6.1.5	Anzeige von Firmwarestand und CRC-Parameter-Prüfsumme des Testgenerators	41
6.1.6	Frontseitiges Rücksetzen von Meldungen und Fehlern	41
6.1.7	Manueller Start einer Monitor-Testsequenz	41
6.1.8	Manueller Start einer Trip-Line-Testsequenz	41
6.1.9	Daten-Interface	41
6.2	Funktionen des Testgenerators 1698	42
6.2.1	Permanente Überwachung von Rückmeldungen	42
6.2.2	Monitor-Testsequenz	42
6.2.3	Trip-Line-Testsequenz (Test des 2oo3-Magnetventilblocks)	43
6.2.4	Gegenseitige Prüfung der CPUs im Testgenerator	43
6.2.5	Selbsttest der CPUs	43
7	Leerkapitel	44
8	Programmierung der Module	45
8.1	Einstellung der Parameter über frontseitige Tastatur	45
8.2	Einstellung der Parameter über RS232-Interface	46
8.3	Parameterwerte im Lieferzustand	46
8.4	Verhalten der Parameter bei Wertebereichsüberschreitung	46
8.5	Anzeige der Parameterwerte bei gesperrter frontseitiger Parametrierung	46
9	Parameter der Monitore E1668	47
9.1	Übersicht der Parameter und ihre Initialwerte	47
9.2	Beschreibung der Parameter und ihrer Einstellungen bei Monitoren E1668	51
10	Parameter des Testgenerators E1698	79
10.1	Übersicht der Parameter und ihre Initialwerte	79
10.2	Beschreibung der Parameter und ihrer Einstellungen beim Testgenerator E1698	80
11	Ereignis-Meldungsanzeigen und Fehlersuche	87
11.1	Ereignis-Meldungsanzeigen am Monitor E1668	87
11.2	Fehlersuche bei Anzeige E.0.4.0.0 am Monitor	88
11.3	Ereignis-Meldungsanzeigen am Testgenerator E1698	89
	Ereignis-Meldungsanzeigen am E1698 (Fortsetzung)	90
12	Änderungshistorie	91

1 Allgemeine Informationen

1.1 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	E16A356 System Frontansicht	1
Abbildung 2:	E16x356 Systemaufbau 1 von 2: Testgenerator und Monitore	15
Abbildung 3:	E16x356 Systemaufbau 2 von 2: Voter der Monitore.....	16
Abbildung 4:	E16x356 System-Anschlussplan 1 von 3 : Drehzahl und Testgenerator.....	17
Abbildung 5:	E16x356 System-Anschlussplan 2 von 3: Voter	18
Abbildung 6:	E16x356 System-Anschlussplan 3 von 3: Anschluss Drehzahlsensoren.....	19
Abbildung 7:	Abmessungen des Systems E16A356.....	30
Abbildung 8:	Abmessungen des Systems E16E356.....	31
Abbildung 9:	Abmessungen des E16G356 Gehäuses.....	32
Abbildung 10:	Gesamte Frontansicht mit Position der Anschlussklemmen	33
Abbildung 11:	Frontansicht der Monitore E1668.....	35
Abbildung 12:	Frontansicht des Testgenerators E1698	40
Abbildung 13:	Abhängigkeit SP1 von der Beschleunigung.....	59

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)
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)
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 Vdc	Volt direct current (Volt Gleichspannung)
V/R	Vorwärts / Rückwärts
	Fortsetzung auf nächster Seite

Abkürzung	Bedeutung
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 E16x356-System beinhaltet neben einem Test-Generator vom Typ E1698 drei Auswertemodule vom Typ E1668 für Drehzahl-signale und externe Trip-Signale. Diese Auswertemodule werden im Weiteren "Monitore" (A, B und C) 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 und C) zur Verarbeitung der Drehzahl-signale und externer Trip-Signale (über Voter) dar.

Die logischen Ergebnisse der drei Kanäle werden systemintern über die Trip-Relais zu sechs 2oo3 Trip-Stromkreisen verschaltet, wovon die Stromkreise, II und III intern als "Trip-Lines" benannt werden.

Die drei Trip-Lines des E16x356-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 E16X356-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 Drehzahl-signal-Fehler
- 2oo3 der Monitore erkennen externen Trip über Voter (1oo2, 2oo2, 2oo3 oder 3oo3 parametrierbar)

1.4 Eigenschaften des Trip-Systems E16x356

Die Trip-Funktion ist SIL3/IEC61508 und DIN EN ISO 13849:2008 Kat.3 PLe zertifiziert als eigenständige Einheit (ohne externe Prüfung durch PLC oder DCS oder durch den Bediener).

Gesamte Reaktionszeit auf Trip verursachende Zustände bis zur Absteuerung der Trip-Lines: < 15 Millisekunden

Proof Test Intervall = 20 Jahre (keine periodische Wartung notwendig)

Maximale Verfügbarkeit bei höchster Sicherheit durch:

- Dreikanalige Redundanz (Triple Modular Redundant) mit drei Monitoren E1668
- 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)
- Überwachung der Monitore durch den Testgenerator – teilweise permanent und teilweise mit zyklischen voll automatischen Tests, die auch manuell über die frontseitige Tastatur des Testgenerators oder über ein externes Signal anregbar sind
- Permanente Überwachung von Rückmeldesignalen aus einem 2oo3- Magnetventilblock durch den Testgenerator mit zyklischen, voll automatischen oder extern ansteuerbaren Tests
- Permanente Überwachung des Status der Trip-Lines durch den Testgenerator sowie zyklischer voll automatischer Test der Reaktion auf Auslösung der Trip-Lines anhand von Rückmeldesignalen aus einem 2oo3- Magnetventilblock, der auch manuell über die frontseitige Tastatur des Testgenerators oder über ein externes Signal anregbar ist
- 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 (Wiedereinschaltsperrung)

Das E16x356-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 RS232-Daten-Interface einstellbar (durch Kennwort geschützt) einstellbar
- Redundantes PROFIBUS-Interface

1.5 Typenschlüssel für Systeme E16x356.abc

E16x356.abc

c = 1 : Drehzahl-Signaleingänge für Hall-Sensoren A5S
c = 2 : Drehzahl-Signaleingänge für Wirbelstromsensoren
c = 3 : Drehzahl-Signaleingänge für MPU (magnetinduktive Sensoren)

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 Schwenkrahmenmontage
x = G : Nema 4 Version mit frontseitigem Fenster (Rückwandmontage)

1.6 Zertifizierungen

1.6.1 Zertifizierung IEC61508; SIL3

Das E16x356 System ist TÜV zertifiziert entsprechend IEC61508; SIL3 als eigenständiges TMR Trip-System für die Funktionen

- Überdrehzahlschutz
- Voter für externen Trip durch Ereignisse wie z.B. Notstop, Kesselschutz usw.
- Analogausgang (für Drehzahl-Istwert)
- 2oo3 Trip-Ausgänge

1.6.2 Zertifizierung DIN EN ISO 13849-1:2008; Kat.3 PLe

Das E16x356 System ist TÜV zertifiziert entsprechend DIN EN ISO 13849:2008; Cat.3 PLe als eigenständiges TMR Trip-System für die Funktionen

- Überdrehzahlschutz
- Voter für externen Trip durch Ereignisse wie z.B. Notstop, Kesselschutz usw.
- Analogausgang (für Drehzahl-Istwert)
- 2oo3 Trip-Ausgänge



Certificate

No. SEBS-A.144312/12, V2.0

TÜV NORD Systems GmbH & Co. KG hereby certifies

Braun GmbH
Esslinger Straße 26
71334 Waiblingen-Hegnach

that the Protection System

Types E16x3xx.abc

is capable for safety related application and meets the requirements listed in the following standards

- IEC 61508-1 / -2: 2010, SIL 3
- DIN EN ISO 13849-1: 2016, PL e, Cat. 3
- DIN EN ISO 13849-2: 2013, PL e, Cat. 3
- IEC 62061: 2005 + A1:2012 + A2:2015 + CSV/COR1:2015, SIL_{CL} 3

Certificationprogram Leittechnik (SEB-ZE-SEECERT-VA-320-20, Rev. 5.1/4.19)

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

Valid until: 2025-01-23
File reference: 8109668814

Hamburg, 2020-01-23

Bianca Pfuff



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

1.7 Sicherheitskennwerte

Die Sicherheitskennwerte gelten für die Funktionen

- Überdrehzahlschutz
- Voter für externen Trip durch Ereignisse wie z.B. Notstop, Kesselschutz usw.
- Analogausgang (für Drehzahl-Istwert)
- Ventil-Steuerkreise

Hinweis:

Die Ausfallrate der Sensoren sind nicht Teil der Gesamtausfallrate.

1.7.1 Sicherheitskennwerte IEC61508; SIL3

System Typ B; HFT = 1; 2oo3-Architektur,
Wartungszeit = 20 Jahre,
Prüf-Intervall (T1) = 20 Jahre

SFF = 96,7%

PFDavg = $8,41 \cdot 10^{-6}$ bei MTTR = 72 h

PFDavg = $9,67 \cdot 10^{-6}$ bei MTTR = 168 h

PFDavg = $1,85 \cdot 10^{-5}$ bei MTTR = 1 Monat

PFDavg = $1,24 \cdot 10^{-4}$ bei MTTR = 1 Jahr

1.7.2 Sicherheitskennwerte DIN EN ISO 13849-1:2008; Kat.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, 3, 4 und 5) gezeigt.
Der Anschluss des Systems in Kapitel **2.1.5** (Abbildungen 6, 7, 8, 9 und 10) 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 E16x356.xx1:

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

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

Sensoren A5S3 haben zusätzlich einen Logikausgang für die Drehrichtung.

Bei Versionen E16x356.xx2:

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

2.1.2 System Komponenten

Das System beinhaltet einen Testgenerator E1698 und drei Monitore E1668.

Der Testgenerator E1698 prüft die Funktion der Monitore, der Trip-Stromkreise und der 2oo3-Ventil-Steuerelemente durch Tests.

Die Monitore E1668 überwachen die Sensoren, die Drehzahl und die externen Trip-Bedingungen.

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

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

Monitore und Testgenerator sind über die Rückwandplatine miteinander verbunden. Die Rückwandplatine beinhaltet keine aktiven Komponenten.

2.1.3 System Bauform

Das System ist als Aufbaugerät für Rückwandmontage oder als 19 Zoll Einschub 3HE/84TE verfügbar.

2.1.4 Systemstruktur

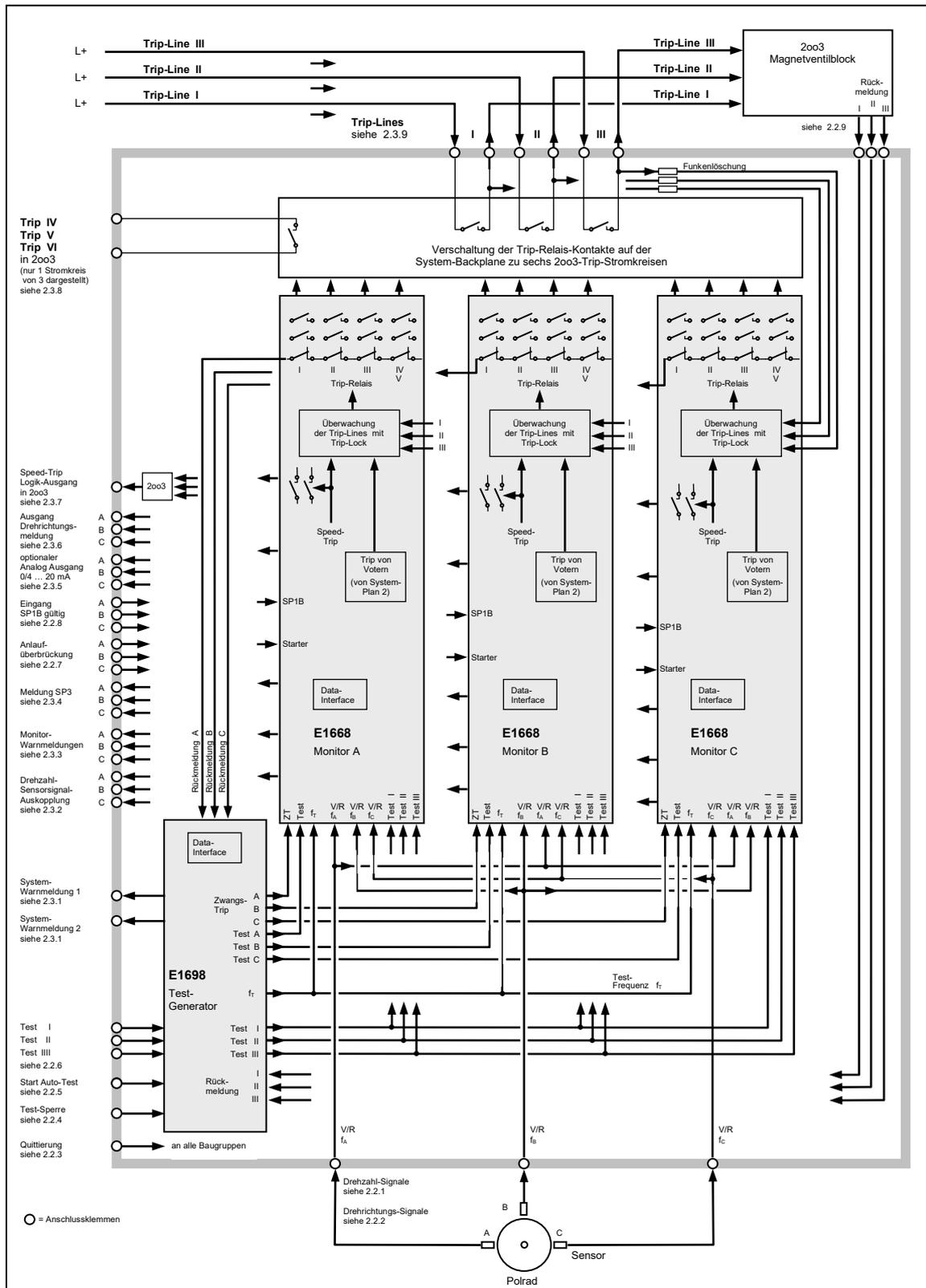


Abbildung 2: E16x356 Systemaufbau 1 von 2: Testgenerator und Monitore

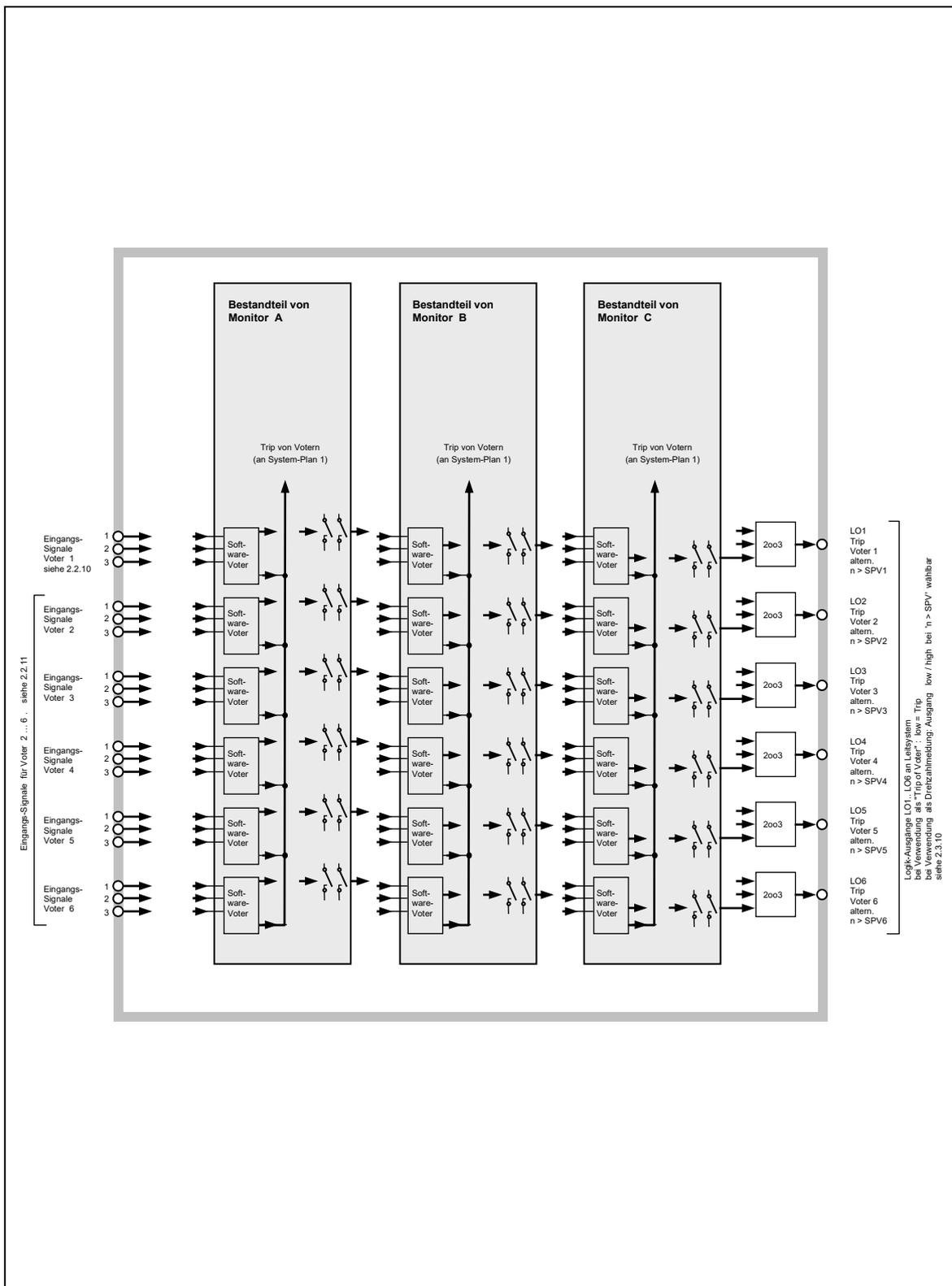


Abbildung 3: E16x356 Systemaufbau 2 von 2: Voter der Monitore

2.1.5 System-Anschlusspläne

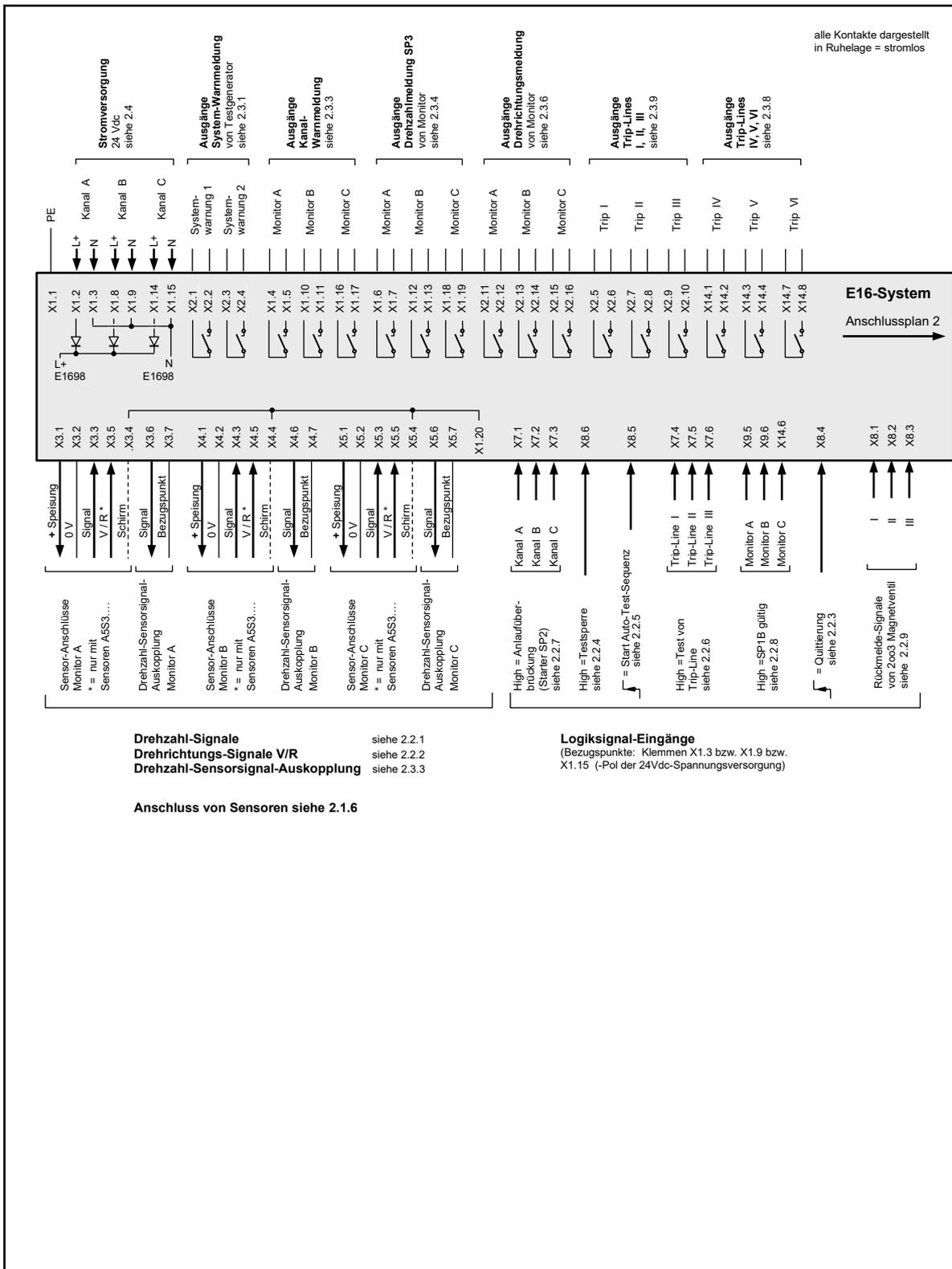


Abbildung 4: E16x356 System-Anschlussplan 1 von 3 : Drehzahl und Testgenerator

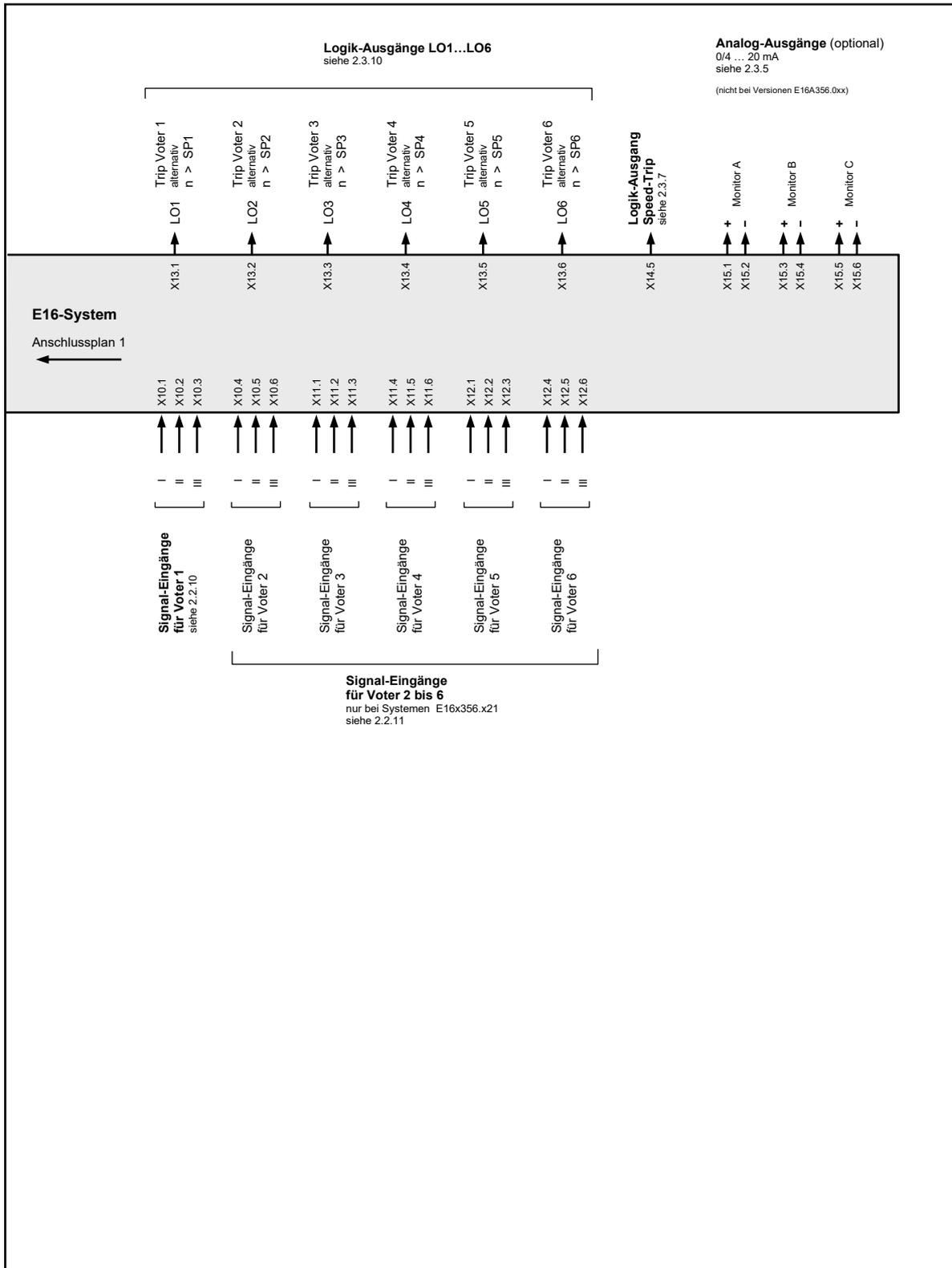
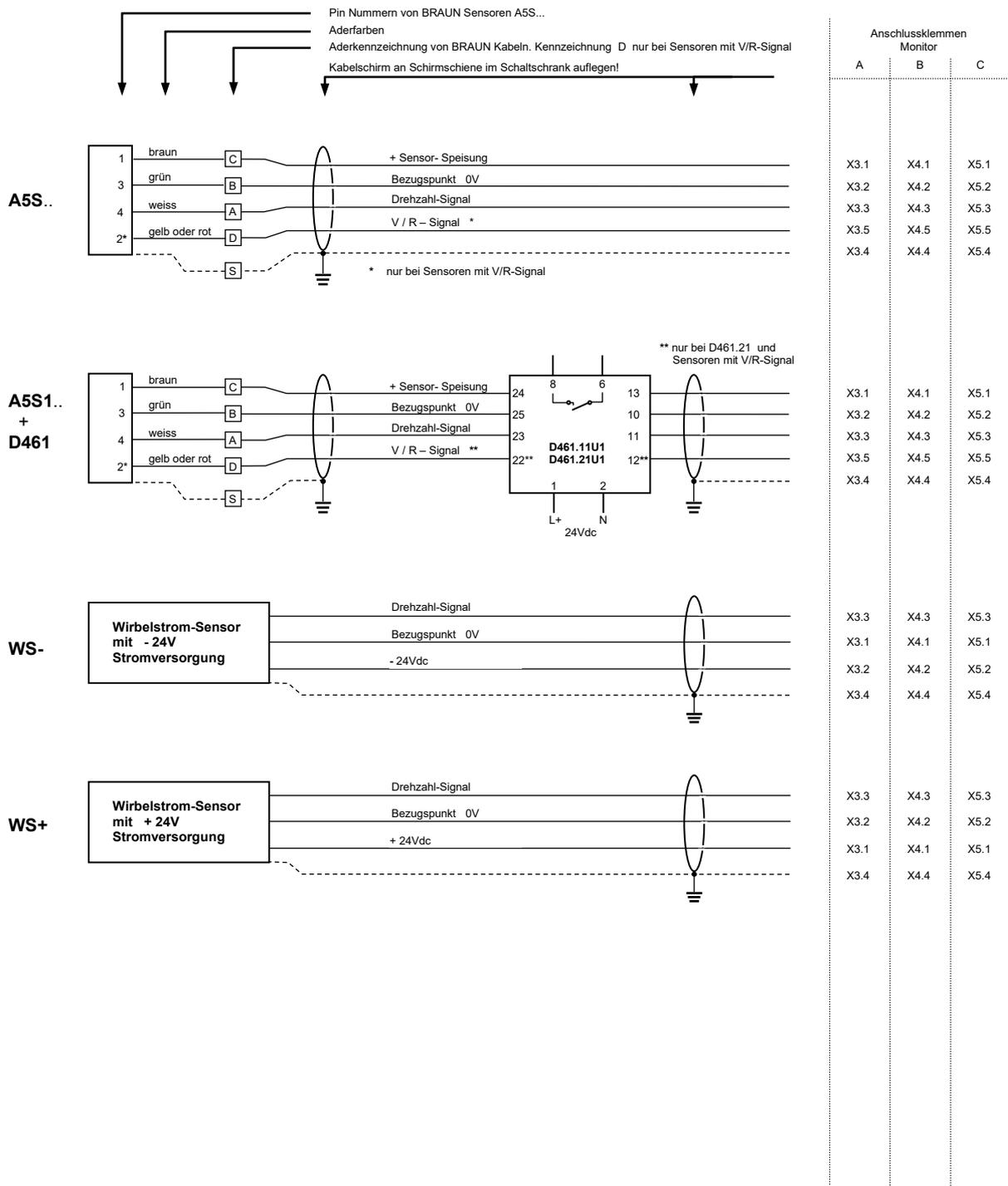


Abbildung 5: E16x356 System-Anschlussplan 2 von 3: Voter

2.1.6 Anschluss von Sensoren an die Drehzahl-Signaleingänge



Rev. 00 / 02.2012

Abbildung 6: E16x356 System-Anschlussplan 3 von 3: Anschluss Drehzahlsensoren

2.2 Eingänge des Systems

2.2.1 Drehzahl-Signal-Eingänge

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

Bei Versionen E16x356.xx1:

Technische Daten der Eingänge siehe 3.1.1.1.

Bei Versionen E16x356.xx2:

Die Signaleingänge entsprechenden Daten von Wirbelstromsensoren bzw. MPUs (magnetinduktive Sensoren).

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 A5S3...

Die Richtungssignale sind intern parallel auf alle drei Monitore verschaltet.

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

Technische Daten der Eingänge siehe 3.1.2.

2.2.3 Eingang Quittierung

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

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

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

Der Eingang "Quittierung" ist 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 Testsperr

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-Warnmeldung 1 und System-Warnmeldung 2 ausgelöst.

Der Eingang "Testsperr" 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 E1698) 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 E1698 auf "Externen Trip-Line-Test" programmiert ist (siehe Schritt P03.01 von E1698).

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 3.1.10.

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 E1668).

Bei offenem Eingang (Low), gilt Grenzwert SP1A (siehe P03.00 von E1668).

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 E1698 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 E1668.

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 E1668.

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 E16x356.x1x haben keine Eingänge für Voter 2 ... 6.

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 E1698 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 Zoo3-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 E1698 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 E1668
- Drehzahl-Abweichung des Hauptsensors gegen die beiden Sensoren der Nachbar-Monitore, wenn überwacht Auswahl in Schritten P02.07 bis P02.09 von E1668.
- Drehzahl-Unterschreitung von SP2 nach Ende Anlaufüberbrückung, falls parametrieret. Auswahl in Schritt P02.06 von E1668
- Sensorsignalpegel-Fehler (im Stillstand), falls überwacht. Auswahl in Schritten P02.04 und P02.05 von E1668
- 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.

Bei Zuordnung zu einer Drehzahl-Grenzwertmeldung ist die Zuordnung des Ausgangs High/Low bei 'n > SP' wählbar.
Die Logik-Ausgänge LO1 bis LO6 sind SIL2/IEC61508 konform.
Technische Daten der Ausgänge siehe 3.2.4.

2.4 Stromversorgung

2.4.1 Stromversorgung von Monitoren und Testgenerator

Jeder Monitor benötigt eine Versorgung mit 24 V dc (18..33 V) von einem Netzgerät mit SELV oder PELV Ausgang entsprechend IEC 61131-2-Anforderungen.
Der Testgenerator E1698 wird durch eine interne Stromschiene gespeist.
Technische Daten siehe 3.3.1.

2.5 Daten Interface

Jeder der Monitore E1668 und der Testgenerator E1698 hat frontseitig zwei 9polige Sub-D Steckverbinder (Buchse). Auf der linken Steckverbindung ist ein PROFIBUS Interface (mit Standard-Pinbelegung) und ein RS232 Interface (mit Sonder-Pinbelegung) ausgelegt. Auf der rechten Steckverbindung ist ein redundantes PROFIBUS Interface mit identischer Funktion des linken PROFIBUS Interface aufgelegt.

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
Sensor-Speisung: ca. 13 V, maximal 80 mA (bei Versionen E16x356.xx1)
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
Impedanz : ca. 47 kOhm
Sensor-Speisung: ca. 24 V, 120 mA (bei Versionen E16x356.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..33 V (Nennstrom bei 24 V: 6 mA)
Eingang Low : < 3 V oder offener Eingang
Bezugspunkt : M (Minuspol der Monitor-Stromversorgung)

3.1.4 Technische Daten der Binär-Eingänge von Voter 1

Eingang High : 18..33 V (Nennstrom bei 24 V: 45 mA)
Eingang Low : < 3 V oder offener Eingang
Bezugspunkt : M (Minuspol der 24Vdc-Stromversorgung)

3.1.5 Leer Kapitel

3.1.6 Leer Kapitel

3.1.7 Leer Kapitel

3.1.8 Leer Kapitel

3.1.9 Leer Kapitel

3.1.10 Technische Daten der Starter-Eingänge

Eingang High : 18...33 V (Nennstrom bei 24 V: min. 11 mA, max. 18 mA)

Eingang Low : < 3 V oder offener Eingang

Bezugspunkt : M (Minuspol der Monitor-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 Drehzahlsignal

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

3.2.3 Technische Daten der Opto-Relais Ausgänge

Maximale Last: 50 V dc / 50 mA.

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

3.2.4 Technische Daten der Logik-Ausgänge

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

Bezugspunkt : M (Minuspol der Monitor-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 V dc / 300 mA.

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

3.2.6 Technische Daten der Trip-Lines 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 Versicherung: 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

3.3.1 Technische Daten der Stromversorgung von Monitoren und Testgenerator

3x 24 V dc / 0.5 A (18...33V) von einem Netzgerät mit SELV oder PELV Ausgang entsprechend IEC 61131-2 -Anforderungen
Maximale Leistungsaufnahme insgesamt : < 20 Watt

3.4 Abzuführende Verlustleistung

Die maximale Verlustleistung eines Racks mit einem Testgenerator E1698 und drei Monitoren E1668 beträgt < 20W.

3.5 Umgebungsbedingungen

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

3.6 Elektrische Schutzmaßnahmen

Schutzklasse III
IP20

3.7 Anschlusstechnik

3.7.1 Anschlusstechnik Zugfederklemmen

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

Leiterquerschnitte Draht min.:	0.2 mm ²	
Leiterquerschnitte Draht max.:	1.5 mm ²	
Leiterquerschnitte Litze min.:	0.2 mm ²	
Leiterquerschnitte Litze max.:	1.5 mm ²	
Leiterquerschnitte Litze, mit Aderendhülse ohne Kunststoffhülse min.:	0.25 mm ²	
Leiterquerschnitte Litze, mit Aderendhülse ohne Kunststoffhülse max.:	1.5 mm ²	
Leiterquerschnitte Litze, mit Aderendhülse mit Kunststoffhülse min.:	0.25 mm ²	
Leiterquerschnitte Litze, mit Aderendhülse mit Kunststoffhülse max.:	0.75 mm ²	
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

3.7.2 Leer Kapitel

3.8 Normenkonformität

2006/42/EG
SIL3/IEC61508, DIN EN ISO 13849-1:2008 Cat 3 PL e, API 612, API 670,
2014/35/EU, IEC 61010-1,
2014/30/EU, EN 61000-6-2, EN 61000-6-4, IEC 61326-2

3.9 Useful Lifetime, Proof Test Intervall und Wartung des E16x356 Systems

Die Useful Life Time eines E16x356 Systems beträgt 20 Jahre.
Das Proof Test Intervall des E16x356 Systems beträgt 20 Jahre.
Daher ist das System prinzipiell wartungsfrei und benötigt nur bei auftretenden Störungen eine
Wartung bzw. Austausch eines Moduls.

Achtung:

Jedes fehlerhafte Modul muss durch ein neues Modul mit einer maximalen Austauschfrist von
einem Jahr ersetzt werden.

Es wird empfohlen, defekte Hardware zu BRAUN zur Inspektion und Reparatur (falls möglich)
zurückzusenden.

Reparaturen dürfen nur von BRAUN vorgenommen werden.

Bei Zuwiderhandlung ist die SIL3 Fähigkeit des Systems hinfällig.

3.10 Abmessungen des Systems E16A356

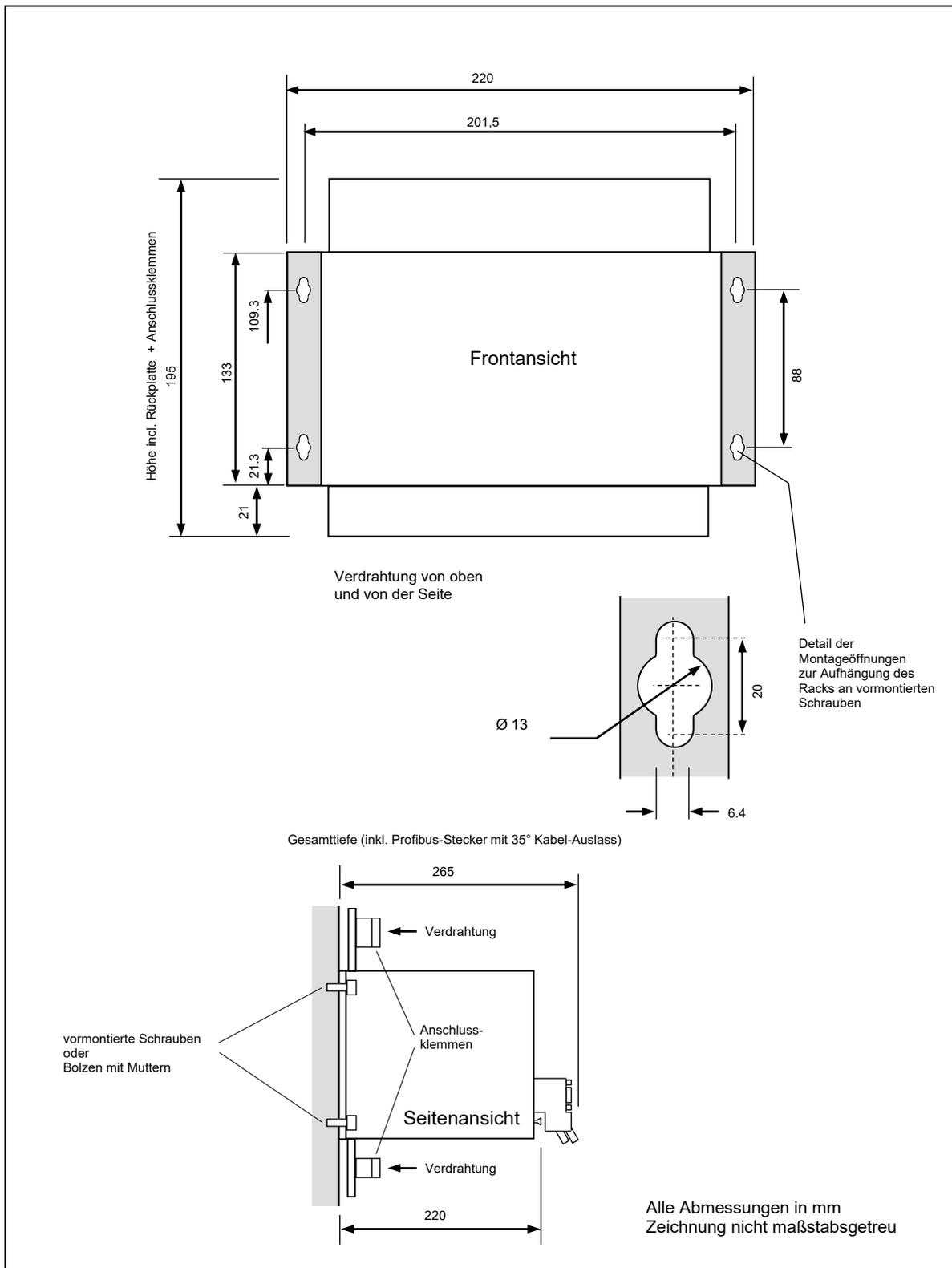


Abbildung 7: Abmessungen des Systems E16A356

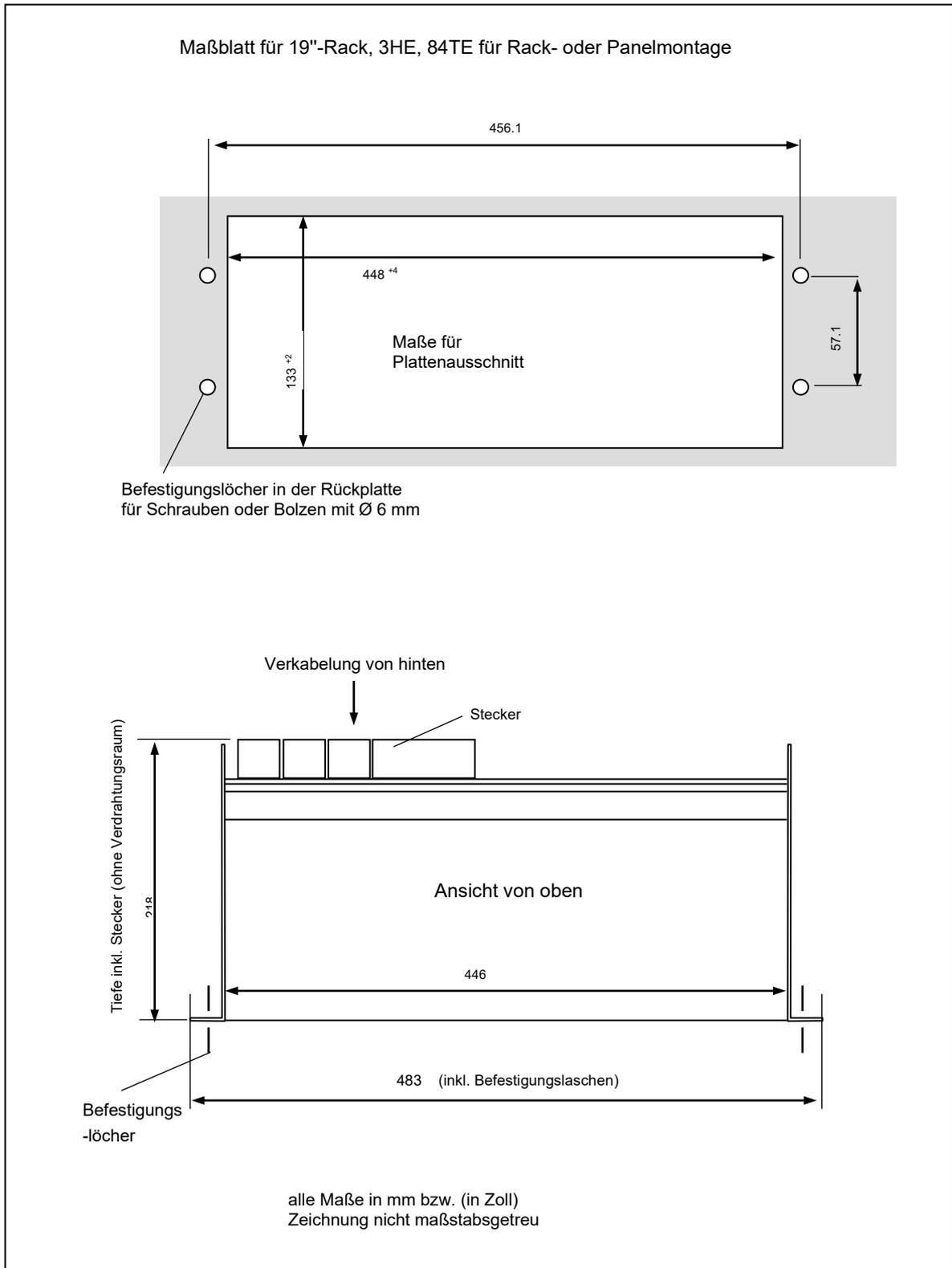


Abbildung 8: Abmessungen des Systems E16E356

3.12 Abmessungen und Merkmale des E16G356-Gehäuses

Gesamtabmessungen (einschließlich Befestigungslaschen):

Höhe: 510 mm

Breite: 410 mm

Tiefe: 270 mm

Verglastes Fenster mit den Maßen 360 x 410 mm

Material: Glasfaserverstärkter Kunststoff

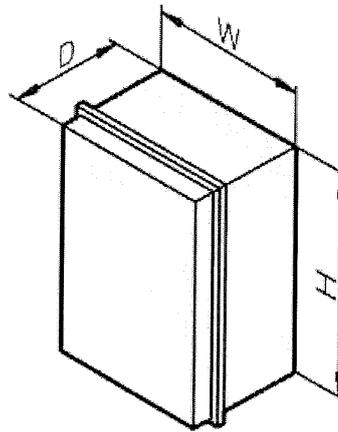


Abbildung 9: Abmessungen des E16G356 Gehäuses

3.13 Gewicht von E16x356

E16A356 : 3,0 kg

E16E356 : 3,7 kg

E16G356 : 13,0 kg

3.14 Materialspezifikationen von E16A356 und E16E356

Gehäuse: Aluminium

Frontplatten und Rückwand: Lexan oder. FR4 (min. V-1 nach UL)

3.15 Gesamte Frontansicht des Haupttracks mit Position der Anschlussklemmen

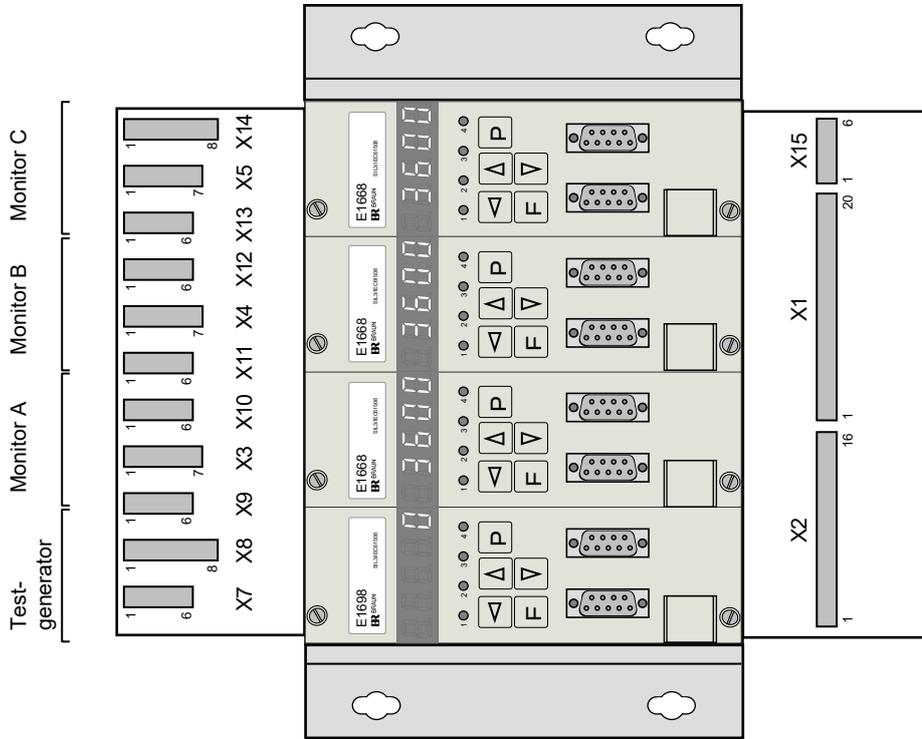


Abbildung 10: Gesamte Frontansicht mit Position der Anschlussklemmen

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 EN 61000-4-2 und EN 61000-4-4 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 funkenerzeugenden 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.

Um eine sichere Parametrierung des Systems zu gewährleisten, ist es erforderlich, nach der Übertragung der anwendungsspezifischen Parameter die korrekte Übertragung durch Rücklesen und Vergleichen der Werte zu verifizieren.

5 Beschreibung des Monitors E1668

5.1 Anzeige und Frontseitige Bedienelemente

5.1.1 Frontansicht E1668



Abbildung 11: Frontansicht der Monitore E1668

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 E1668
blinkend :	nur einer der drei Messkanäle des Monitor misst Drehzahl Null.
LED4 stetig aus :	siehe Parameter P05.05 von E1668

5.1.3 Anzeige während Test-Abläufen

FC-1	: Testgenerator testet Eingang "Zwangs-Trip"
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  : Anzeige Wert von SP1
- mit Taste  : Anzeige Wert von SP2
- mit Tasten  und  zugleich: Anzeige Maximalwert der Drehzahl
- mit Tasten  und  zugleich: Anzeige Minimalwert der Drehzahl
(Drehzahl = durch Drehzahlvergleich als "gültig" ermittelte Drehzahl)

Hinweis:

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

5.1.5 Sonder-Anzeigemodus 1

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

Im Sonder-Anzeigemodus 1 können einzeln die drei gemessenen Drehzahlwerte der Sensoren A, B, C sowie der Signalpegel des Hauptsensors (zur Unterstützung des Inbetriebsetzers bei der Montage von Wirbelstromsensoren) angezeigt werden.

Bei Anzeige des Signalpegels kann mit der Taste  der gemessene Maximalpegel des Signals, mit der Taste  der gemessene Minimalpegel des Signals gemessen werden. Maximal- und Minimalwert werden im Sekundenrhythmus erneuert.

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

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

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

5.1.6 Sonder-Anzeigemodus 2

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

In Sonder-Anzeigemodus 2 blinken LED1 und LED4.

Diese Anzeige dient der Unterstützung des Inbetriebnehmers bei der Suche nach fehlerhaften Signalmeldungen und ist im Kapitel "Fehlersuche bei Anzeige E.0.4.0.0 am Monitor E1668" beschrieben.

5.1.7 Anzeige von Firmwarestand und CRC-Parameter-Prüfsumme des Monitors

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

A.0383 (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)

5.1.8 Frontseitige Rückstellung von Meldungen

Rücksetzen von nicht mehr anstehenden Fehlermeldungen durch Drücken der Tasten

und zugleich (wenn freigegeben in Schritt P00.02).

5.1.9 Daten-Interface

9-polige Sub-D Stecker für redundanten PROFIBUS und eine RS232 (nur auf linkem Stecker).

5.2 Funktionen des Monitors E1668

Die einzelnen Funktionen werden in Kapitel 9 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 Eingangsspiegel als Trip-Bedingung und die Ansprechzeit sind wählbar. Ebenso ist die Zeit bis zur Erkennung einer Antivalenz der Eingangssignale wählbar.

5.2.4 Permanente Überwachungen

- Jeder Monitor E1668 verfügt über folgende permanente Überwachungsfunktionen:
- Sensor-Überwachung (siehe Parametergruppe P02.xx)
- Überdrehzahl-Überwachung SP1 (siehe Parametergruppe P03.xx)
- Unterdrehzahl-Überwachung SP2 (siehe Parametergruppe P04.xx)
- Drehzahl-Grenzwert-Überwachung SP3 (siehe Parametergruppe P05.xx)
- Trip-Line-Überwachung (siehe P07.00 und P07.01)
- Vor-/Rückwärtsüberwachung der Drehrichtung (siehe P07.02 und P07.03)
- Stromüberwachung des Analogausgangs (nur bei E16x356.2xx, siehe P08.06)
- Überwachung externer Trip-Auslösesignale (siehe Parametergruppe P10.xx und bei E16x356.x2x Parametergruppen P11.xx bis P15.xx)

5.2.5 Funktionstests

Vom Testgenerator E1698 werden zyklisch automatische Funktions-Testsequenzen angeregt, die über die Monitore E1668 ablaufen. Diese Testsequenzen können auch über ein externes Signal oder manuell über die frontseitige Tastatur des Testgenerators angeregt werden. Folgende Funktionstest werden ausgeführt:

- Trip-Line-Testsequenz (Auslösung der Trip-Lines I, II und III, siehe 6.2.3)
- Monitor-Testsequenz (Auslösung von SP1 und Monitor-Trip, siehe 6.2.2)

Wenn bei der Trip-Line-Testsequenz ein Fehler festgestellt wird, dann reagiert das System gemäß der Parametereinstellung P03.01 von E1698.

Wenn bei der Monitor-Testsequenz ein Fehler festgestellt wird, dann reagiert das System gemäß der Parametereinstellung P02.03 von E1698 bzw. P03.02 von E1668.

5.2.6 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 E1698

6.1 Anzeige und Frontseitige Bedienelemente

6.1.1 Frontansicht des Testgenerators E1698

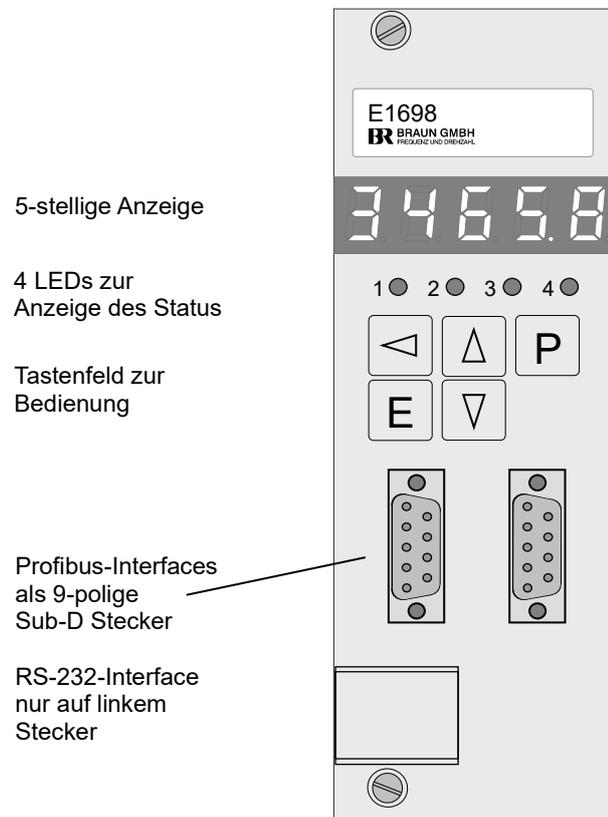


Abbildung 12: Frontansicht des Testgenerators E1698

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-Testsequenz läuft
stetig aus :	Monitor-Testsequenz ist inaktiv

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:

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-polige Sub-D Stecker für redundanten PROFIBUS und eine RS232 (nur auf linkem Stecker).

6.2 Funktionen des Testgenerators 1698

Eine genauere Beschreibung der einzelnen Funktionen erfolgt in Kapitel 10.

6.2.1 Permanente Überwachung von Rückmeldungen

Die drei Monitore melden dem Testgenerator jeweils ihren Trip- und Warnzustand zurück. Ebenso liest der Testgenerator den Zustand der drei Rückmeldungen aus dem 2003-Magnetventilblock ein. Der Testgenerator überprüft permanent den erwarteten Zustand dieser Rückmeldungen sowie die Trip- und Warn-Rückmeldungen der Monitore. Wenn eine Diskrepanz zum erwarteten Zustand der 2003-Magnetventilblock Rückmeldesignale erkannt wird oder wenn ein oder mehrere Monitore in Fehler- oder Trip-Status gehen, gibt der Testgenerator "System-Warnmeldung 1" und "System-Warnmeldung 2" aus.

Die Sequenz des Monitortests ist bei anstehendem Kanalfehler gesperrt.

Die Sequenz des Trip-Line-Tests ist bei anstehendem Kanalfehler und bei Rückmeldefehler vom 2003-Magnetventilblock 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 nacheinander 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 wird dem Testgenerator zurückgemeldet.

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.

Der zeitliche Abstand zwischen zwei automatisch gestarteten Testsequenzen ist einstellbar (siehe P03.00). Die Testsequenz kann auch über ein externes Signal "Auto-Testsequenz" oder manuell über die frontseitige Tastatur des Testgenerators angeregt werden.

Bei Start einer Auto-Testsequenz über ein externes Signal (Klemme X8.5) wird diese Testsequenz automatisch ausgeführt, darauffolgend nach etwa 2 Minuten die Monitor-Testsequenz (siehe 6.2.2).

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 und/oder 2 ausgegeben.

8 Programmierung der Module

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.

8.1 Einstellung der Parameter über frontseitige Tastatur

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

dann dessen Wert anzeigen und gegebenenfalls ändern.

Vorgehensweise:

Beginn der Programmierphase durch Drücken von Tasten **P** und **E** zugleich;

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**.

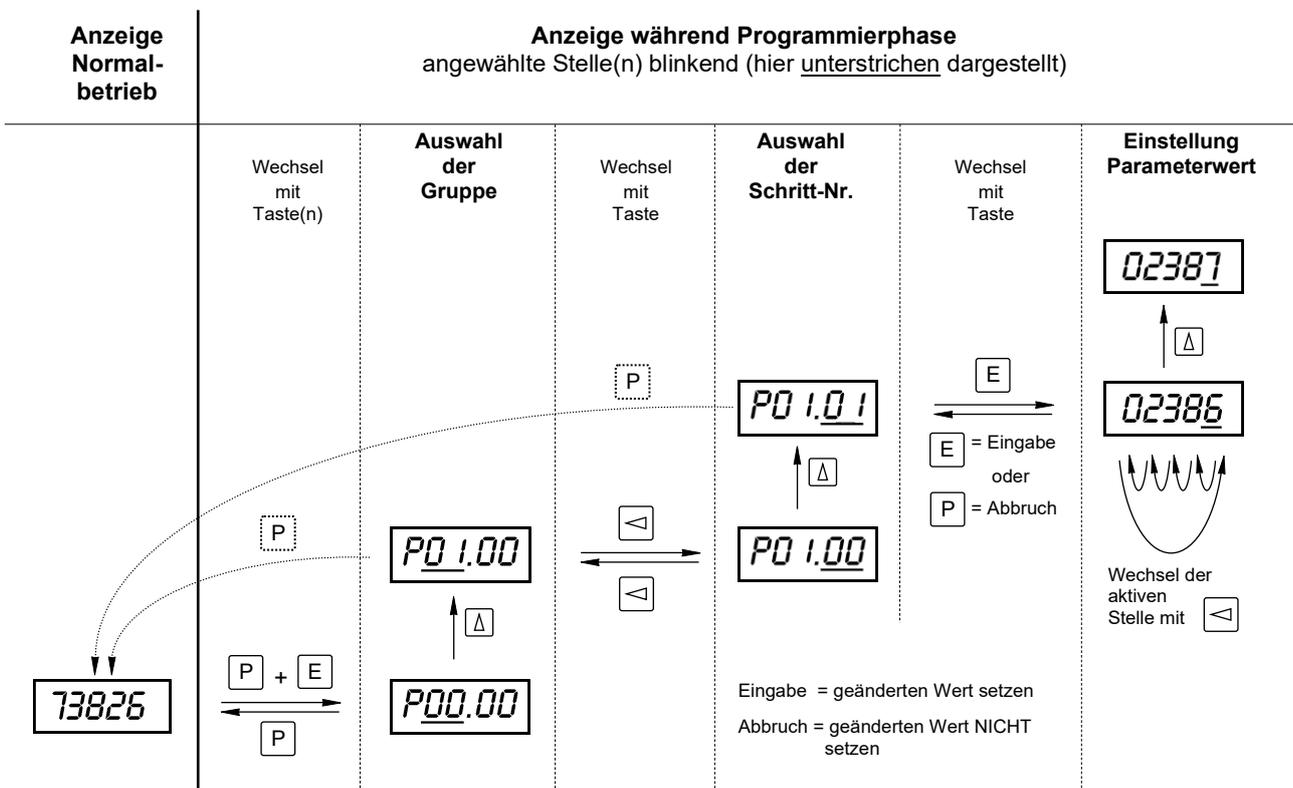
Anwahl der Stelle mit Taste **◀**.

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.



8.2 Einstellung der Parameter über RS232-Interface

Nur möglich für OEM mit Interface-Software IS-RS232-E16 von BRAUN.

Hinweis:

Das RS232-Interface ist nur auf dem linken 9-poligen Sub-D-Stecker aufgelegt !!!

Verbindungskabel:

1. Standardkabel (mit Kreuzung) und Adapter L3D02

Hinweis:

- Die Stecker des Adapters L3D02 haben beidseitig Stifte.
- Der Stecker des RS232 Kabel zum L3D02 hin muss eine Buchse haben.
- Das RS232 Kabel muss folgende Verbindungen aufweisen

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

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 für Parametrierzwecke, nicht für die Übertragung von Messwerten und Zuständen. Diese werden nur über die Profibus-Interfaces abgebildet.

8.3 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.

8.4 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.

8.5 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.

9 Parameter der Monitore E1668

9.1 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.
P00.xx		Code-Zahl, Parameterverriegelung, Quittierung
P00.00	0000	Abfrage der Code-Zahl
.01	0000	neue Code-Zahl
.02	1	Frontseitige Parameteränderung: 0 : gesperrt / 1 : freigegeben
.03	1	Frontseitige Quittierung: 0 : gesperrt / 1 : freigegeben
P01.xx		Skalierung und Konfiguration der Messung
P01.00	0	Reserve
.01	10000	Signalfrequenz-Nennwert in Hz
.02	0	Kommastellen des Drehzahl-Wertes für P01.04, P04.00; P05.00 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
P02.xx		Anzeige, Starter, Sensor-Überwachungen, Monitor-Warmmeldung
P02.00	0	Reserve
.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
P03.xx		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
P04.xx		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
P05.xx		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	0	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
P06.xx		Wirbelstromsensor-Überwachungen und Trigger-Hysteresese
P06.00	00000	Reserve
.01	00.0	Wirbelstromsensor-Test: Eingangspegel Obergrenze in xx.x V
.02	00.0	Eingangspegel 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)
P07.xx		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 Eingangspegel: 0: Low = vorwärts / 1: High = vorwärts
.03	1	Vor-/Rückwärts-Melderelais: 0: Ruhelage = vorwärts / 1: Arbeitslage = vorwärts
.04	0	Reserve
P08.xx		Analogausgang (nur relevant bei Versionen E1668.1xx bzw. E1668.2xx)
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
P09.xx		Reserve
P09.00	0	Reserve
P10.xx		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 ... 7 (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
.07	0	Reserve
.08	0	Reserve
		Fortsetzung auf nächster Seite

Nr.	Initial-Wert	Bedeutung des Parameters
P11.xx 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 ... 7 (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
.07	0	Reserve
.08	0	Reserve
P12.xx 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 ... 7 (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
.07	0	Reserve
.08	0	Reserve
P13.xx 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 ... 7 (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
.07	0	Reserve
.08	0	Reserve
P14.xx 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 ... 7 (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
.07	0	Reserve
.08	0	Reserve
Fortsetzung auf nächster Seite		

Param. Nr.	Initial-Wert	Bedeutung des Parameters
P15.xx		Voter 6 und Logikausgang LO6
P15.00	0	Betriebsart: 0 ... 5 (siehe Tabelle)
.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 ... 7 (siehe Tabelle)
.04	0	Trip speichern: 0: nein / 1: ja
.05	0	Verzögerung der Antivalenzmeldung: 0 ... 9 (siehe Tabelle)
.06	00160	Grenzwert SPV6 in RPM
.07	0	Reserve
.08	0	Reserve
P16.xx		Reserve
P16.00	0	Reserve
.01	0	Reserve
.02	0	Reserve
.03	0	Reserve
.04	0	Reserve
.05	0	Reserve
.06	00000	Reserve
.07	0	Reserve
.08	0	Reserve
P17.xx		Daten-Interface
P17.00	016	PROFIBUS-Interface Gerätenummer

Parametergruppe P00.xx von Monitor E1668 Code-Zahl, Parameterverriegelung, Frontseitige Quittierung von Meldungen	
Parameter Nr. Bedeutung des Parameters Einstellbereich des Parameters	Beschreibung der Parameter und ihrer Einstellungen
P00.00 Code-Zahl 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.
P00.01 neue Code-Zahl Einstellbereich: 0000 .. 9999	Eine neue Code-Zahl kann man in P00.01 eingeben. Sie ersetzt dann die bisherige.
P00.02 Frontseitige Parameteränderung gesperrt / freigegeben Einstellbereich: 0 .. 1	Einstellung 0 : Frontseitige Parameteränderung gesperrt, nur mit Code-Zahl möglich 1 : Frontseitige Parameteränderung freigegeben (immer möglich)
P00.03 Frontseitige Quittierung Einstellbereich: 0 .. 1	Einstellung 0 : Frontseitige Quittierung gesperrt 1 : Frontseitige Quittierung freigegeben (möglich mit Tasten E und ↵).

Parametergruppe P01.xx (Fortsetzung) von Monitor E1668 Konfiguration der Messung	
Parameter Nr. Bedeutung des Parameters Einstellbereich des Parameters	Beschreibung der Parameter und ihrer Einstellungen
P01.05 Vorteiler Einstellbereich: 001 .. 255	Der Vorteiler wird nur verwendet, wenn SP1var aktiv ist (P03.04 = 1). Der Vorteiler muss dann auf die Anzahl der Zähne des Polrads eingestellt werden. Die Messung der Beschleunigung erstreckt sich damit auf eine volle Umdrehung des Polrads. Wenn SP1var nicht aktiv ist, ist der Vorteiler auf 001 zu belassen. Hinweis: Der Vorteiler wirkt nur auf den Haupt-Messkanal (Signal des eigenen Sensors). Die beiden anderen Messkanäle (Signale der Sensoren der beiden anderen Monitore) werden vom Vorteiler nicht beeinflusst.
P01.06 Reserve	
P01.07 Kommastellen für die Beschleunigung Einstellbereich: 0 .. 1	Einstellung 0 : Einstellung der Beschleunigung in XXXXX RPM/s 1 : Einstellung der Beschleunigung in XXXX.X RPM/s
P01.08 Maximale Beschleunigung (dN/dt max) der Maschine Einstellbereich: 00001 .. 99999 [RPM/s] bzw. 0000.1 .. 9999.9 [RPM/s]	Einstellung in RPM/s. Es ist die maximal mögliche Beschleunigung (dN/dt max) der Maschine im Extremfall (Worst-Case) Fall einzugeben. Weitere Bedeutung siehe Schritt P03.04
P01.09 Anzahl Beschleunigungsmessungen für Berechnung von SP1var Einstellbereich: 1 .. 9	Empfohlene Einstellung: zwischen 1 und 2 Messungen (entspricht einer Messdauer zwischen 20 und 40 Millisekunden bei einer Drehzahl von 3000 RPM). Eine größere Anzahl von Messungen erhöht die Stabilität des berechneten SP1var, verlängert aber auch seine Aktualisierungs-Zeit.

Parametergruppe P02.xx von Monitor E1668 Anzeigeverhalten, Starter-Zeit, Sensor-Überwachungen	
Parameter Nr. Bedeutung des Parameters Einstellbereich des Parameters	Beschreibung der Parameter und ihrer Einstellungen
P02.00 Reserve	
P02.01 Anzeigefolge 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.
P02.02 Starter-Zeit Einstellbereich: 000 .. 999 [s]	Nach Wechsel von High auf Low des "Starter"-Signals (Anlaufüberbrückung) kann die Überwachung auf Unterdrehzahl (SP2) noch für eine einstellbare Starter-Zeit verzögert werden.
P02.03 Festwert 1, nicht ändern	
P02.04 Sensorüberwachung (Strom und Signalpegel) Einstellbereich: 0 .. 4	Ein Sensor-Fehler wird je nach Einstellung gemeldet und ggf. bis zur Quittierung gespeichert. Einstellung 0 : Fehler nicht melden 1 : Fehler melden + Trip, solange er ansteht 2 : Fehler melden + Trip, gespeichert bis Quittierung. 3 : nicht zulässig 4 : Fehler nur melden, kein Trip (empfohlene Einstellung)
P02.05 Art der Sensorüberwachung 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) Hinweis 1: Die Prüfung auf Spannungspegel ist nur mit Braun-Sensortypen A5S... möglich. Hierbei wird bereits im Stillstand eine Verpolung des Sensors bzw. eine offene Signalader erkannt. Hinweis 2: Signalpegel und ggf. Stromaufnahme werden verglichen mit Max./Min.-Werten wie in P06.01 bis P06.04 eingestellt. Hinweis 3: Wird 0 eingestellt, ist die Einstellung von P02.04 ohne Bedeutung.

**Parametergruppe P02.xx (Fortsetzung) von Monitor E1668
Sensor-Fehlerüberwachungen**

Parameter Nr. Bedeutung des Parameters Einstellbereich des Parameters	Beschreibung der Parameter und ihrer Einstellungen
<p>P02.06 Unterdrehzahl-Überwachung (n < SP2) nach Ende Starter-Phase Einstellbereich: 0 .. 4</p>	<p>Sicherheitshinweis: Die Unterdrehzahl-Überwachung "n < SP2" ist der einzig vollständige Schutz gegen einen systematischen Signal-ausfall (kein Drehzahl-signal bei laufender Maschine) jeglichen Typs von Drehzahlsensoren. Einstellung P02.06 = 0 ist nur für Testzwecke bei Inbetrieb-nahme der Maschine gestattet. Im Normalbetrieb muss P02.06 auf den Wert 1 oder 2 oder 3 oder 4 eingestellt sein.</p> <p>Unterdrehzahl-Überwachung: Nach Ende der Starter-Phase muss die Drehzahl größer als SP2 sein. Liegt dann die gemessene Drehzahl unterhalb SP2, wird Trip ausgelöst.</p> <p>Starter-Plausibilitätstest: Wenn bei eingeschaltetem Plausibilitätstest und bei aktiver Anlaufüberbrückung die Drehzahl 50% des Überdrehzahl-Grenzwertes SP1A überschreitet, wird die Monitor-Warmmeldung ausgelöst und Fehler-Code E.3.0.1.0 angezeigt.</p> <p>Einstellung</p> <ul style="list-style-type: none"> 0 : Überwachung aus 1 : Trip und Meldung solange Fehler ansteht / Plausibilitätstest ein 2 : Trip und Meldung gespeichert bis Quittierung / Plausibilitätstest ein 3 : Trip und Meldung solange Fehler ansteht / Plausibilitätstest aus 4 : Trip und Meldung gespeichert bis Quittierung / Plausibilitätstest aus

Parametergruppe P02.xx (Fortsetzung) von Monitor E1668
Sensor-Fehlerüberwachungen

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

Parametergruppe P02.xx (Fortsetzung) von Monitor E1668
Sensor-Überwachungen

Parameter Nr. Bedeutung des Parameters Einstellbereich des Parameters	Beschreibung der Parameter und ihrer Einstellungen																														
P02.08 Drehzahl-Toleranz zwischen den Sensoren 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. Hinweis: Hauptsensor ist der vom Monitor gespeiste Sensor.																														
P02.09 Anzahl Auswertungen bis zur Fehlermeldung Einstellbereich: 01 .. 99	Festlegung, wie viele Tests mit dem Ergebnis "Fehler" ununterbrochen hintereinander erfolgen müssen, bis der Fehler gemeldet wird. Empfohlener Einstellwert ist 05. Hinweis: Bei Drehzahlen kleiner 50% von Grenzwert SP1A wird die Anzahl der Tests automatisch erhöht, um unkorrekte Meldungen während der Beschleunigungsphase der Maschine zu vermeiden. Beispiel für Einstellung mit P02.07 = 4: 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.																														
P02.10 Monitor-Warmmeldung auch bei Trip 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>Einstellung</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> Hinweis: Bei Sensorfehler wird die Warmmeldung immer ausgegeben.	Einstellung	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
Einstellung	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																											
P02.11 Speicherung von Monitor-Warmmeldung und Fehler-Anzeige 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 E1668 Überdrehzahl-Schaltpunkt SP1	
Parameter Nr. Bedeutung des Parameters Einstellbereich des Parameters	Beschreibung der Parameter und ihrer Einstellungen
P03.00 Überdrehzahl-Grenzwert SP1A Einstellbereich: 00001 .. 99999 [RPM]	Der Grenzwert SP1A wird in RPM eingegeben.
P03.01 Breite der Hysterese in XX.X % von SP1A Einstellbereich: 00.1 .. 99.9 [%]	<p>Hysterese bei der Überdrehzahl-Grenzwertüberwachung</p> <p>Die Hysterese legt den Unterschied zwischen Ansprechpunkt und Rückfallpunkt der Grenzwertmeldung fest. Ohne Hysterese wäre die Meldung im Schaltpunkt instabil - das Signal flattert, wenn der Schaltpunkt langsam durchlaufen wird.</p> <p>Breite der Hysterese:</p> <p>Die Breite der Hysterese wird als Prozentsatz vom Schaltpunkt SP1A eingestellt. Die Hysterese von SP1 liegt fest unterhalb des Grenzwerts.</p> <p>Beispiel: Bei 5% Hysterese und Grenzwert 10000 RPM spricht die Überdrehzahl-Meldung bei Überschreiten von 10000 RPM an und fällt bei Unterschreiten von 9500 RPM zurück.</p> <p>Hinweis: Die Hysterese bezieht sich immer auf Wert von SP1A: Wenn SP1B verwendet wird und der Überdrehzahl-Trip nicht gespeichert ist, muss die Hysterese so gewählt werden dass:</p> <ul style="list-style-type: none"> • sie ausreichend groß genug ist, um SP1B mit einzubeziehen, damit die Trip-Relais bei Trip nicht flattern • sie klein genug ist, damit der Rückfallpunkt nicht unterhalb der Betriebsdrehzahl liegt (sonst Fehler bei Überdrehzahl-Test) <p>Beispiel: SP1A=3240 RPM, SP1B=3090 RPM, Betriebsdrehzahl = 3000 RPM. Dann muss die Hysterese minimal $(3240-3090)/3240 = 4.7\%$ und maximal $(3240-3000)/3000 = 7.9\%$ betragen.</p>
P03.02 Speicherung des Überdrehzahl-Trip und Kontaktlage der Trip-Relais bei Trip Einstellbereich: 0 .. 3	<p>Der Überdrehzahl-Trip kann bis zu einer externen Quittierung 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.</p> <p>Einstellung</p> <ul style="list-style-type: none"> 0 : Überdrehzahl-Trip nicht gespeichert, Trip-Relais bei Trip in Ruhelage 1 : Überdrehzahl-Trip gespeichert, Trip-Relais bei Trip in Ruhelage 2 : Überdrehzahl-Trip nicht gespeichert, Trip-Relais bei Trip in Arbeitslage 3 : Überdrehzahl-Trip gespeichert, Trip-Relais bei Trip in Arbeitslage
P03.03 Überdrehzahl-Grenzwert SP1B Einstellbereich: 00001 .. 99999 [RPM]	<p>Der Grenzwert SP1B wird in RPM eingegeben.</p> <p>Solange der Signaleingang "SP1B gültig" High ist, gilt für den Überdrehzahlwert fest der Wert von SP1B.</p>

**Parametergruppe P03.xx (Fortsetzung) von Monitor E1668
Überdrehzahl-Schaltpunkt SP1**

Parameter Nr. Bedeutung des Parameters Einstellbereich des Parameters	Beschreibung der Parameter und ihrer Einstellungen														
<p>P03.04 Überdrehzahl-Grenzwert SP1var nicht aktiv / aktiv Einstellbereich: 0 .. 1</p> <p>Achtung: Wenn P03.04 = 1, darf der Wert von SP1A (P03.00) nicht kleiner als der Wert von SP1B (P03.03) eingestellt werden, da sonst während der Beschleunigungsphase immer SP1B gültig ist.</p>	<p>Einstellung 0 : nicht aktiv 1 : aktiv</p> <p>Bei Einstellung "nicht aktiv" gilt für die Überwachung der Wert von SP1A (Schritt P03.00) bzw. bei anstehendem "Signal SP1B gültig" der Wert von SP1B.</p> <p>Bei Einstellung "aktiv" gilt der Grenzwert SP1var, der in Abhängigkeit von der gemessenen Beschleunigung innerhalb der Grenzen zwischen SP1A und SP1B berechnet wird.</p> <p>Bei Beschleunigung $dN/dt = 0$ ist $SP1var = SP1A$. Bei Beschleunigung $dN/dt = dN/dt \text{ max}$ ist $SP1var = SP1B$.</p> <p>Beispiel: $dN/dt \text{ max} = 300 \text{ RPM/s}$ (siehe P01.08 von E1668) $SP1B = 3090 \text{ RPM}$ (bei einer Beschleunigung von 300 RPM/s) $SP1A = 3240 \text{ RPM}$ (bei einer Beschleunigung von 0 RPM/s)</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														

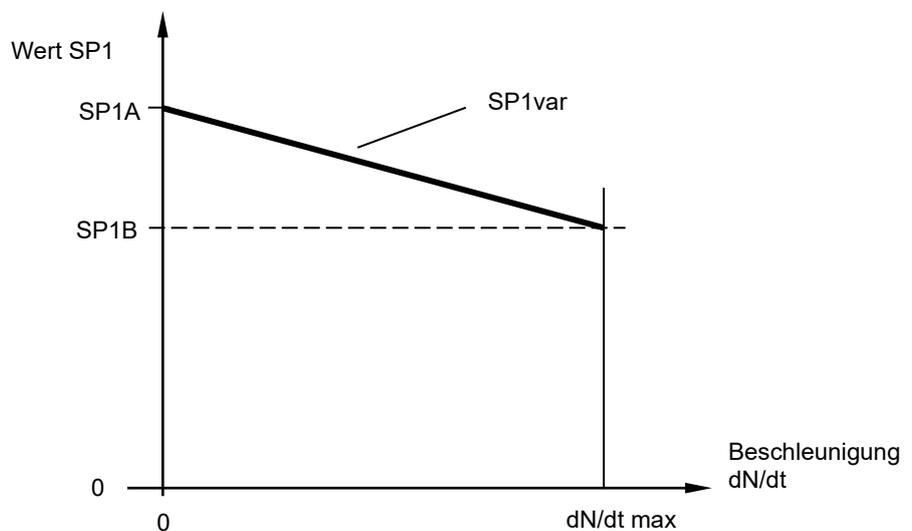


Abbildung 13:
Abhängigkeit SP1
von der Beschleunigung

Parametergruppe P04.xx von Monitor E1668 Unterdrehzahl-Schaltpunkt SP2	
Parameter Nr. Bedeutung des Parameters Einstellbereich des Parameters	Beschreibung der Parameter und ihrer Einstellungen
P04.00 Unterdrehzahl-Grenzwert SP2 Einstellbereich: 00001 .. 99999 [RPM]	Der Grenzwert SP2 wird in RPM eingegeben (mit der in P01.02 definierten Stellenlage).
P04.01 Breite der Hysterese in XX.X % von SP2 Einstellbereich: 00.1 .. 99.9 [%]	Die Breite der Hysterese wird als Prozentsatz vom Schaltpunkt eingestellt. Die Lage der Hysterese von SP2 ist fest auf oberhalb des Grenzwerts eingestellt. Beispiel: Bei 5% Hysterese und Grenzwert 100 RPM spricht die Unterdrehzahl-Meldung bei Unterschreiten von 100 RPM an und fällt bei Überschreiten von 105 RPM zurück.
P04.02 Festwert 0, nicht ändern	

Parametergruppe P05.xx von Monitor E1668 Schaltpunkt SP3	
Parameter Nr. Bedeutung des Parameters Einstellbereich des Parameters	Beschreibung der Parameter und ihrer Einstellungen
P05.00 Grenzwert SP3 Einstellbereich: 00001 .. 99999 [RPM]	Der Grenzwert SP3 wird in RPM eingegeben (mit der in P01.02 definierten Stellenlage).
P05.01 Breite der Hysterese in XX.X % von SP3 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 %
P05.02 Hystereselage 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
P05.03 Relais-Kontaktlage bei Zustand n > SP3 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
P05.04 Zwangs-Meldelage von SP3 bei Sensorfehler 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
P05.05 Zuordnung der LEDs 3 und 4 bei Status n > SP3 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 E1668 (nur relevant für Versionen E1668.xx2) Überwachung Wirbelstrom-Sensor (Eddy Current) und Trigger-Hysterese	
Parameter Nr. Bedeutung des Parameters Einstellbereich des Parameters	Beschreibung der Parameter und ihrer Einstellungen
P06.00 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.
P06.01 Eingangsspegel Obergrenze 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
P06.02 Eingangsspegel Untergrenze 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
P06.03 Stromaufnahme Obergrenze Einstellbereich: 000 .. 120 [mA]	Wirbelstrom-Sensor: Obergrenze Stromaufnahme in xxx mA Zulässige Werte: 000 bis 120 mA, jedoch größer/gleich P06.04
P06.04 Stromaufnahme Untergrenze [mA] Einstellbereich: 000 .. 120 [mA]	Wirbelstrom-Sensor: Untergrenze Stromaufnahme in xxx mA Zulässige Werte: 000 bis 120 mA, jedoch kleiner/gleich P06.03
P06.05 Trigger-Hysterese 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. Hinweis: Die Trigger-Hysterese ist mindestens so groß einzustellen, dass Störsignale (Rauschen) die Drehzahlmessung nicht verfälschen. Hinweis: bei Einstellung 0.0 beträgt die Hysterese ca. 70 mVpp.

Parametergruppe P07.xx von Monitor E1668 Trip-Line-Überwachung, Vor-/Rückwärts-Meldung	
Parameter Nr. Bedeutung des Parameters Einstellbereich des Parameters	Beschreibung der Parameter und ihrer Einstellungen
P07.00 Trip-Line-Überwachung Einstellbereich: 0 .. 3	Trip-Line-Überwachung 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
P07.01 Signalpegel Trip-Line-Rückmeldungen bei Trip Einstellbereich: 0 .. 1	Einstellung 0 : Signalpegel Low bei Trip (Relais in Ruhelage bei Trip) 1 : Signalpegel High bei Trip (Relais in Arbeitslage bei Trip)
P07.02 Signal-Eingangspegel für Vor-/Rückwärtserkennung Einstellbereich: 0 .. 1	Einstellung 0 : Signalpegel Low entspricht Drehrichtung vorwärts 1 : Signalpegel High entspricht Drehrichtung vorwärts Hinweis: Jeder Monitor verarbeitet die V/R-Meldung von allen drei Sensoren in 2oo3-Technik.
P07.03 Kontaktlage bei Vor-/Rückwärts-Meldung Einstellbereich: 0 .. 1	Einstellung 0 : Relais in Ruhelage bei Vorwärts-Bewegung (Kontakt geöffnet) 1 : Relais in Arbeitslage bei Vorwärts-Bewegung (Kontakt geschlossen)
P07.04 Reserve	

Parametergruppe P08.xx von Monitor E1668 (nur relevant bei Versionen E1668.1xx bzw. E1668.2xx) Analogausgang	
Parameter Nr. Bedeutung des Parameters Einstellbereich des Parameters	Beschreibung der Parameter und ihrer Einstellungen
P08.00 20 mA Ausgang bei Drehzahl Einstellbereich: 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).
P08.01 0/4 mA Ausgang bei Drehzahl Einstellbereich: 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).
P08.02 Nullpegel des Analogausgangs Einstellbereich: 0 .. 1	Einstellung 0 : "ohne live zero" (0..20 mA) 1 : "mit live zero" (4..20 mA)
P08.03 Zwangs-Pegel bei Störung des Hauptsensors 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
P08.04 Richtung des Analogausgangs 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)
P08.05 Verhalten bei Monitor-Test Einstellbereich: 0 .. 1	Einstellung 0 : Ausgang folgt (Test-) Drehzahl 1 : Ausgang konstant auf letztem Wert vor Beginn des Tests
P08.06 Prüfung Analogausgangs-Stromkreis Einstellbereich: 0 .. 1	Der Analogausgangs-Stromkreis kann über einen A/D-Wandler wieder eingelesen und auf Unterbrechung oder Abweichung geprüft werden. Einstellung 0 : Stromkreis-Prüfung aus (notwendig bei Versionen E1668.1xx) 1 : Stromkreis-Prüfung ein (nur möglich bei Versionen E1668.2xx) Bei Einstellung 1 ist der Analogausgang konform zu 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 auszu-tauschen) angezeigt und die Kanal-Warmmeldung ausgegeben.

Parametergruppe P09.xx von Monitor E1668 Reserve	
Parameter Nr. Bedeutung des Parameters Einstellbereich des Parameters	Beschreibung der Parameter und ihrer Einstellungen
P09.00 Reserve	

Parametergruppe P10.xx von Monitor E1668
Voter 1 , Logikausgang LO1

Parameter Nr. Bedeutung des Parameters Einstellbereich des Parameters	Beschreibung der Parameter und ihrer Einstellungen																													
P10.00 Betriebsart Voter 1 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																													
P10.01 Eingangs-Logik Einstellbereich: 0 .. 1	Einstellung 0 : Eingänge High entspricht Trip-Zustand (Arbeitsstromprinzip) 1 : Eingänge Low entspricht Trip-Zustand (Ruhestromprinzip)																													
P10.02 Auswahl-Logik Einstellbereich: 0 .. 3	Mögliche Auswahl-Logik: <ul style="list-style-type: none"> • 1oo2 : Trip erfolgt, wenn 1 von 2 Eingängen Trip melden • 2oo2 : Trip erfolgt, wenn 2 von 2 Eingängen Trip melden • 2oo3 : Trip erfolgt, wenn 2 von 3 Eingängen Trip melden • 3oo3 : Trip erfolgt, wenn 3 von 3 Eingängen Trip melden 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)																													
P10.03 Trip-Verzögerung Einstellbereich: 0 .. 7	Liegt das Tripsignal am Eingang kürzer an als die min.-Zeit, gilt das Signal nicht (Entprell-Filter). Liegt das Tripsignal länger an die max.-Zeit wird Trip ausgelöst (Signaldauer zwischen min. und max. kann Trip auslösen). Die maximale Gesamtreaktionszeit bis zum Öffnen der Tripstromkreise bzw. Abfall der Trip-Lines ist die max. Tripverzögerung + 3 Millisekunden. <table border="1" style="float: right; margin-top: 10px;"> <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>0 ms</td> <td>4 ms</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>3 ms</td> <td>12 ms</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>9 ms</td> <td>36 ms</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>18 ms</td> <td>54 ms</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>36 ms</td> <td>108 ms</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>72 ms</td> <td>216 ms</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>144 ms</td> <td>432 ms</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>288 ms</td> <td>864 ms</td> </tr> </tbody> </table>	Einstellung	Tripverzögerung		min.	max.	0	0 ms	4 ms	1	3 ms	12 ms	2	9 ms	36 ms	3	18 ms	54 ms	4	36 ms	108 ms	5	72 ms	216 ms	6	144 ms	432 ms	7	288 ms	864 ms
Einstellung	Tripverzögerung																													
	min.	max.																												
0	0 ms	4 ms																												
1	3 ms	12 ms																												
2	9 ms	36 ms																												
3	18 ms	54 ms																												
4	36 ms	108 ms																												
5	72 ms	216 ms																												
6	144 ms	432 ms																												
7	288 ms	864 ms																												
P10.04 Trip durch Voter 1 speichern Einstellbereich: 0 .. 1	Einstellung 0 : Trip durch Voter 1 wird nicht gespeichert 1 : Trip durch Voter 1 wird gespeichert bis Quittierung																													

**Parametergruppe P10.xx (Fortsetzung) von Monitor E1668
Voter 1 , Logikausgang LO1**

Parameter Nr. Bedeutung des Parameters Einstellbereich des Parameters	Beschreibung der Parameter und ihrer Einstellungen
P10.05 Verzögerung der Antivalenzmeldung Einstellbereich: 0 .. 9	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. Einstellung 0 : keine Verzögerung 1 : Verzögerung = 100 Millisekunden 2 : Verzögerung = 500 Millisekunden 3 : Verzögerung = 1 Sekunde 4 : Verzögerung = 2 Sekunden 5 : Verzögerung = 3 Sekunden 6 : Verzögerung = 5 Sekunden 7 : Verzögerung = 15 Sekunden 8 : Verzögerung = 30 Sekunden 9 : Verzögerung = 60 Sekunden
P10.06 Drehzahl-Grenzwert SPV1 Einstellbereich: 00000 .. 99999 [RPM]	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. Für den Grenzwert wird der Messwert wie in P02.07 eingestellt verwendet.
P10.07 Reserve	
P10.08 Reserve	

Parametergruppe P11.xx von Monitor E1668
Voter 2 , Logikausgang LO2

Parameter Nr. Bedeutung des Parameters Einstellbereich des Parameters	Beschreibung der Parameter und ihrer Einstellungen																													
P11.00 Betriebsart Voter 2 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																													
P11.01 Eingangs-Logik Einstellbereich: 0 .. 1	Einstellung 0 : Eingänge High entspricht Trip-Zustand (Arbeitsstromprinzip) 1 : Eingänge Low entspricht Trip-Zustand (Ruhestromprinzip)																													
P11.02 Auswahl-Logik Einstellbereich: 0 .. 3	Mögliche Auswahl-Logik: <ul style="list-style-type: none"> • 1oo2 : Trip erfolgt, wenn 1 von 2 Eingängen Trip melden • 2oo2 : Trip erfolgt, wenn 2 von 2 Eingängen Trip melden • 2oo3 : Trip erfolgt, wenn 2 von 3 Eingängen Trip melden • 3oo3 : Trip erfolgt, wenn 3 von 3 Eingängen Trip melden 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)																													
P11.03 Trip-Verzögerung Einstellbereich: 0 .. 7	Liegt das Tripsignal am Eingang kürzer an als die min.-Zeit, gilt das Signal nicht (Entprell-Filter). Liegt das Tripsignal länger an die max.-Zeit wird Trip ausgelöst (Signaldauer zwischen min. und max. kann Trip auslösen). Die maximale Gesamtreaktionszeit bis zum Öffnen der Tripstromkreise bzw. Abfall der Trip-Lines ist die max. Tripverzögerung + 3 Millisekunden. <table border="1" style="float: right; margin-top: 10px;"> <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>0 ms</td> <td>4 ms</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>3 ms</td> <td>12 ms</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>9 ms</td> <td>36 ms</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>18 ms</td> <td>54 ms</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>36 ms</td> <td>108 ms</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>72 ms</td> <td>216 ms</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>144 ms</td> <td>432 ms</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>288 ms</td> <td>864 ms</td> </tr> </tbody> </table>	Einstellung	Tripverzögerung		min.	max.	0	0 ms	4 ms	1	3 ms	12 ms	2	9 ms	36 ms	3	18 ms	54 ms	4	36 ms	108 ms	5	72 ms	216 ms	6	144 ms	432 ms	7	288 ms	864 ms
Einstellung	Tripverzögerung																													
	min.	max.																												
0	0 ms	4 ms																												
1	3 ms	12 ms																												
2	9 ms	36 ms																												
3	18 ms	54 ms																												
4	36 ms	108 ms																												
5	72 ms	216 ms																												
6	144 ms	432 ms																												
7	288 ms	864 ms																												
P11.04 Trip durch Voter 2 speichern Einstellbereich: 0 .. 1	Einstellung 0 : Trip durch Voter 2 wird nicht gespeichert 1 : Trip durch Voter 2 wird gespeichert bis Quittierung																													

**Parametergruppe P11.xx (Fortsetzung) von Monitor E1668
Voter 2 , Logikausgang LO2**

Parameter Nr. Bedeutung des Parameters Einstellbereich des Parameters	Beschreibung der Parameter und ihrer Einstellungen
<p>P11.05 Verzögerung der Antivalenzmeldung 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"> 0 : keine Verzögerung 1 : Verzögerung = 100 Millisekunden 2 : Verzögerung = 500 Millisekunden 3 : Verzögerung = 1 Sekunde 4 : Verzögerung = 2 Sekunden 5 : Verzögerung = 3 Sekunden 6 : Verzögerung = 5 Sekunden 7 : Verzögerung = 15 Sekunden 8 : Verzögerung = 30 Sekunden 9 : Verzögerung = 60 Sekunden <p>Hinweis: Die Eingangssignale werden nur im Zustand Voter aktiv auf Antivalenz überwacht.</p>
<p>P11.06 Drehzahl-Grenzwert SPV2 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. Für den Grenzwert wird der Messwert wie in P02.07 eingestellt verwendet.</p>
<p>P11.07 Reserve</p>	
<p>P11.08 Reserve</p>	

Parametergruppe P12.xx von Monitor E1668
Voter 3 , Logikausgang LO3

Parameter Nr. Bedeutung des Parameters Einstellbereich des Parameters	Beschreibung der Parameter und ihrer Einstellungen																													
P12.00 Betriebsart Voter 3 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																													
P12.01 Eingangs-Logik Einstellbereich: 0 .. 1	Einstellung 0 : Eingänge High entspricht Trip-Zustand (Arbeitsstromprinzip) 1 : Eingänge Low entspricht Trip-Zustand (Ruhestromprinzip)																													
P12.02 Auswahl-Logik Einstellbereich: 0 .. 3	Mögliche Auswahl-Logik: <ul style="list-style-type: none"> • 1oo2 : Trip erfolgt, wenn 1 von 2 Eingängen Trip melden • 2oo2 : Trip erfolgt, wenn 2 von 2 Eingängen Trip melden • 2oo3 : Trip erfolgt, wenn 2 von 3 Eingängen Trip melden • 3oo3 : Trip erfolgt, wenn 3 von 3 Eingängen Trip melden 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)																													
P12.03 Trip-Verzögerung Einstellbereich: 0 .. 7	Liegt das Tripsignal am Eingang kürzer an als die min.-Zeit, gilt das Signal nicht (Entprell-Filter). Liegt das Tripsignal länger an die max.-Zeit wird Trip ausgelöst (Signaldauer zwischen min. und max. kann Trip auslösen). Die maximale Gesamtreaktionszeit bis zum Öffnen der Tripstromkreise bzw. Abfall der Trip-Lines ist die max. Tripverzögerung + 3 Millisekunden. <table border="1" style="float: right; margin-top: 10px;"> <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>0 ms</td> <td>4 ms</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>3 ms</td> <td>12 ms</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>9 ms</td> <td>36 ms</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>18 ms</td> <td>54 ms</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>36 ms</td> <td>108 ms</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>72 ms</td> <td>216 ms</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>144 ms</td> <td>432 ms</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>288 ms</td> <td>864 ms</td> </tr> </tbody> </table>	Einstellung	Tripverzögerung		min.	max.	0	0 ms	4 ms	1	3 ms	12 ms	2	9 ms	36 ms	3	18 ms	54 ms	4	36 ms	108 ms	5	72 ms	216 ms	6	144 ms	432 ms	7	288 ms	864 ms
Einstellung	Tripverzögerung																													
	min.	max.																												
0	0 ms	4 ms																												
1	3 ms	12 ms																												
2	9 ms	36 ms																												
3	18 ms	54 ms																												
4	36 ms	108 ms																												
5	72 ms	216 ms																												
6	144 ms	432 ms																												
7	288 ms	864 ms																												
P12.04 Trip durch Voter 3 speichern Einstellbereich: 0 .. 1	Einstellung 0 : Trip durch Voter 3 wird nicht gespeichert 1 : Trip durch Voter 3 wird gespeichert bis Quittierung																													

Parametergruppe P12.xx (Fortsetzung) von Monitor E1668 Voter 3 , Logikausgang LO3	
Parameter Nr. Bedeutung des Parameters Einstellbereich des Parameters	Beschreibung der Parameter und ihrer Einstellungen
P12.05 Verzögerung der Antivalenzmeldung Einstellbereich: 0 .. 9	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. Einstellung 0 : keine Verzögerung 1 : Verzögerung = 100 Millisekunden 2 : Verzögerung = 500 Millisekunden 3 : Verzögerung = 1 Sekunde 4 : Verzögerung = 2 Sekunden 5 : Verzögerung = 3 Sekunden 6 : Verzögerung = 5 Sekunden 7 : Verzögerung = 15 Sekunden 8 : Verzögerung = 30 Sekunden 9 : Verzögerung = 60 Sekunden
P12.06 Drehzahl-Grenzwert SPV3 Einstellbereich: 00001 .. 99999 [RPM]	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. Für den Grenzwert wird der Messwert wie in P02.07 eingestellt verwendet.
P12.07 Reserve	
P12.08 Reserve	

Parametergruppe P13.xx von Monitor E1668
Voter 4 , Logikausgang LO4

Parameter Nr. Bedeutung des Parameters Einstellbereich des Parameters	Beschreibung der Parameter und ihrer Einstellungen																													
P13.00 Betriebsart Voter 4 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																													
P13.01 Eingangs-Logik Einstellbereich: 0 .. 1	Einstellung 0 : Eingänge High entspricht Trip-Zustand (Arbeitsstromprinzip) 1 : Eingänge Low entspricht Trip-Zustand (Ruhestromprinzip)																													
P13.02 Auswahl-Logik Einstellbereich: 0 .. 3	Mögliche Auswahl-Logik: <ul style="list-style-type: none"> • 1oo2 : Trip erfolgt, wenn 1 von 2 Eingängen Trip melden • 2oo2 : Trip erfolgt, wenn 2 von 2 Eingängen Trip melden • 2oo3 : Trip erfolgt, wenn 2 von 3 Eingängen Trip melden • 3oo3 : Trip erfolgt, wenn 3 von 3 Eingängen Trip melden 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)																													
P13.03 Signaldauer bis Trip Einstellbereich: 0 .. 7	Liegt das Tripsignal am Eingang kürzer an als die min.-Zeit, gilt das Signal nicht (Entprell-Filter). Liegt das Tripsignal länger an die max.-Zeit wird Trip ausgelöst (Signaldauer zwischen min. und max. kann Trip auslösen). Die maximale Gesamtreaktionszeit bis zum Öffnen der Tripstromkreise bzw. Abfall der Trip-Lines ist die max. Tripverzögerung + 3 Millisekunden. <table border="1" style="float: right; margin-top: 10px;"> <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>0 ms</td> <td>4 ms</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>3 ms</td> <td>12 ms</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>9 ms</td> <td>36 ms</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>18 ms</td> <td>54 ms</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>36 ms</td> <td>108 ms</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>72 ms</td> <td>216 ms</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>144 ms</td> <td>432 ms</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>288 ms</td> <td>864 ms</td> </tr> </tbody> </table>	Einstellung	Tripverzögerung		min.	max.	0	0 ms	4 ms	1	3 ms	12 ms	2	9 ms	36 ms	3	18 ms	54 ms	4	36 ms	108 ms	5	72 ms	216 ms	6	144 ms	432 ms	7	288 ms	864 ms
Einstellung	Tripverzögerung																													
	min.	max.																												
0	0 ms	4 ms																												
1	3 ms	12 ms																												
2	9 ms	36 ms																												
3	18 ms	54 ms																												
4	36 ms	108 ms																												
5	72 ms	216 ms																												
6	144 ms	432 ms																												
7	288 ms	864 ms																												
P13.04 Trip durch Voter 4 speichern Einstellbereich: 0 .. 1	Einstellung 0 : Trip durch Voter 4 wird nicht gespeichert 1 : Trip durch Voter 4 wird gespeichert bis Quittierung																													

**Parametergruppe P13.xx (Fortsetzung) von Monitor E1668
Voter 4 , Logikausgang LO4**

Parameter Nr. Bedeutung des Parameters Einstellbereich des Parameters	Beschreibung der Parameter und ihrer Einstellungen
<p>P13.05 Verzögerung der Antivalenzmeldung 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"> 0 : keine Verzögerung 1 : Verzögerung = 100 Millisekunden 2 : Verzögerung = 500 Millisekunden 3 : Verzögerung = 1 Sekunde 4 : Verzögerung = 2 Sekunden 5 : Verzögerung = 3 Sekunden 6 : Verzögerung = 5 Sekunden 7 : Verzögerung = 15 Sekunden 8 : Verzögerung = 30 Sekunden 9 : Verzögerung = 60 Sekunden <p>Hinweis: Die Eingangssignale werden nur im Zustand Voter aktiv auf Antivalenz überwacht.</p>
<p>P13.06 Drehzahl-Grenzwert SPV4 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. Für den Grenzwert wird der Messwert wie in P02.07 eingestellt verwendet.</p>
<p>P13.07 Reserve</p>	
<p>P13.08 Reserve</p>	

Parametergruppe P14.xx von Monitor E1668
Voter 5 , Logikausgang LO5

Parameter Nr. Bedeutung des Parameters Einstellbereich des Parameters	Beschreibung der Parameter und ihrer Einstellungen																													
P14.00 Betriebsart Voter 5 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																													
P14.01 Eingangs-Logik Einstellbereich: 0 .. 1	Einstellung 0 : Eingänge High entspricht Trip-Zustand (Arbeitsstromprinzip) 1 : Eingänge Low entspricht Trip-Zustand (Ruhestromprinzip)																													
P14.02 Auswahl-Logik Einstellbereich: 0 .. 3	Mögliche Auswahl-Logik: <ul style="list-style-type: none"> • 1oo2 : Trip erfolgt, wenn 1 von 2 Eingängen Trip melden • 2oo2 : Trip erfolgt, wenn 2 von 2 Eingängen Trip melden • 2oo3 : Trip erfolgt, wenn 2 von 3 Eingängen Trip melden • 3oo3 : Trip erfolgt, wenn 3 von 3 Eingängen Trip melden 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)																													
P14.03 Trip-Verzögerung Einstellbereich: 0 .. 7	Liegt das Tripsignal am Eingang kürzer an als die min.-Zeit, gilt das Signal nicht (Entprell-Filter). Liegt das Tripsignal länger an die max.-Zeit wird Trip ausgelöst (Signaldauer zwischen min. und max. kann Trip auslösen). Die maximale Gesamtreaktionszeit bis zum Öffnen der Tripstromkreise bzw. Abfall der Trip-Lines ist die max. Tripverzögerung + 3 Millisekunden. <table border="1" data-bbox="986 1229 1410 1563"> <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>0 ms</td> <td>4 ms</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>3 ms</td> <td>12 ms</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>9 ms</td> <td>36 ms</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>18 ms</td> <td>54 ms</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>36 ms</td> <td>108 ms</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>72 ms</td> <td>216 ms</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>144 ms</td> <td>432 ms</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>288 ms</td> <td>864 ms</td> </tr> </tbody> </table>	Einstellung	Tripverzögerung		min.	max.	0	0 ms	4 ms	1	3 ms	12 ms	2	9 ms	36 ms	3	18 ms	54 ms	4	36 ms	108 ms	5	72 ms	216 ms	6	144 ms	432 ms	7	288 ms	864 ms
Einstellung	Tripverzögerung																													
	min.	max.																												
0	0 ms	4 ms																												
1	3 ms	12 ms																												
2	9 ms	36 ms																												
3	18 ms	54 ms																												
4	36 ms	108 ms																												
5	72 ms	216 ms																												
6	144 ms	432 ms																												
7	288 ms	864 ms																												
P14.04 Trip durch Voter 5 speichern Einstellbereich: 0 .. 1	Einstellung 0 : Trip durch Voter 5 wird nicht gespeichert 1 : Trip durch Voter 5 wird gespeichert bis Quittierung																													

Parametergruppe P14.xx (Fortsetzung) von Monitor E1668 Voter 5 , Logikausgang LO5	
Parameter Nr. Bedeutung des Parameters Einstellbereich des Parameters	Beschreibung der Parameter und ihrer Einstellungen
P14.05 Verzögerung der Antivalenzmeldung Einstellbereich: 0 .. 9	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. Einstellung 0 : keine Verzögerung 1 : Verzögerung = 100 Millisekunden 2 : Verzögerung = 500 Millisekunden 3 : Verzögerung = 1 Sekunde 4 : Verzögerung = 2 Sekunden 5 : Verzögerung = 3 Sekunden 6 : Verzögerung = 5 Sekunden 7 : Verzögerung = 15 Sekunden 8 : Verzögerung = 30 Sekunden 9 : Verzögerung = 60 Sekunden
P14.06 Drehzahl-Grenzwert SPV5 Einstellbereich: 00001 .. 99999 [RPM]	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. Für den Grenzwert wird der Messwert wie in P02.07 eingestellt verwendet.
P14.07 Reserve	
P14.08 Reserve	

Parametergruppe P15.xx von Monitor E1668
Voter 6 , Logikausgang LO6

Parameter Nr. Bedeutung des Parameters Einstellbereich des Parameters	Beschreibung der Parameter und ihrer Einstellungen																													
P15.00 Betriebsart Voter 6 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																													
P15.01 Eingangs-Logik Einstellbereich: 0 .. 1	Einstellung 0 : Eingänge High entspricht Trip-Zustand (Arbeitsstromprinzip) 1 : Eingänge Low entspricht Trip-Zustand (Ruhestromprinzip)																													
P15.02 Auswahl-Logik Einstellbereich: 0 .. 3	Mögliche Auswahl-Logik: <ul style="list-style-type: none"> • 1oo2 : Trip erfolgt, wenn 1 von 2 Eingängen Trip melden • 2oo2 : Trip erfolgt, wenn 2 von 2 Eingängen Trip melden • 2oo3 : Trip erfolgt, wenn 2 von 3 Eingängen Trip melden • 3oo3 : Trip erfolgt, wenn 3 von 3 Eingängen Trip melden 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)																													
P15.03 Trip-Verzögerung Einstellbereich: 0 .. 7	Liegt das Tripsignal am Eingang kürzer an als die min.-Zeit, gilt das Signal nicht (Entprell-Filter). Liegt das Tripsignal länger an die max.-Zeit wird Trip ausgelöst (Signaldauer zwischen min. und max. kann Trip auslösen). Die maximale Gesamtreaktionszeit bis zum Öffnen der Tripstromkreise bzw. Abfall der Trip-Lines ist die max. Tripverzögerung + 3 Millisekunden. <table border="1" style="float: right; margin-top: 10px;"> <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>0 ms</td> <td>4 ms</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>3 ms</td> <td>12 ms</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>9 ms</td> <td>36 ms</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>18 ms</td> <td>54 ms</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>36 ms</td> <td>108 ms</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>72 ms</td> <td>216 ms</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>144 ms</td> <td>432 ms</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>288 ms</td> <td>864 ms</td> </tr> </tbody> </table>	Einstellung	Tripverzögerung		min.	max.	0	0 ms	4 ms	1	3 ms	12 ms	2	9 ms	36 ms	3	18 ms	54 ms	4	36 ms	108 ms	5	72 ms	216 ms	6	144 ms	432 ms	7	288 ms	864 ms
Einstellung	Tripverzögerung																													
	min.	max.																												
0	0 ms	4 ms																												
1	3 ms	12 ms																												
2	9 ms	36 ms																												
3	18 ms	54 ms																												
4	36 ms	108 ms																												
5	72 ms	216 ms																												
6	144 ms	432 ms																												
7	288 ms	864 ms																												
P15.04 Trip durch Voter 6 speichern Einstellbereich: 0 .. 1	Einstellung 0 : Trip durch Voter 6 wird nicht gespeichert 1 : Trip durch Voter 6 wird gespeichert bis Quittierung																													

**Parametergruppe P15.xx (Fortsetzung) von Monitor E1668
Voter 6 , Logikausgang LO6**

Parameter Nr. Bedeutung des Parameters Einstellbereich des Parameters	Beschreibung der Parameter und ihrer Einstellungen
P15.05 Verzögerung der Antivalenzmeldung Einstellbereich: 0 .. 9	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. Einstellung 0 : keine Verzögerung 1 : Verzögerung = 100 Millisekunden 2 : Verzögerung = 500 Millisekunden 3 : Verzögerung = 1 Sekunde 4 : Verzögerung = 2 Sekunden 5 : Verzögerung = 3 Sekunden 6 : Verzögerung = 5 Sekunden 7 : Verzögerung = 15 Sekunden 8 : Verzögerung = 30 Sekunden 9 : Verzögerung = 60 Sekunden
P15.06 Drehzahl-Grenzwert SPV6 Einstellbereich: 00001 .. 99999 [RPM]	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. Für den Grenzwert wird der Messwert wie in P02.07 eingestellt verwendet.
P15.07 Reserve	
P15.08 Reserve	

Parametergruppe P16.xx von Monitor E1668 Reserve	
Parameter Nr. Bedeutung des Parameters Einstellbereich des Parameters	Beschreibung der Parameter und ihrer Einstellungen
P16.00 Reserve	
P16.01 Reserve	
P16.02 Reserve	
P16.03 Reserve	
P16.04 Reserve	
P16.05 Reserve	
P16.06 Reserve	
P16.07 Reserve	
P16.08 Reserve	

Parametergruppe P17.xx von Monitor E1668 PROFIBUS-Interface	
Parameter Nr. Bedeutung des Parameters Einstellbereich des Parameters	Beschreibung der Parameter und ihrer Einstellungen
P17.00 PROFIBUS-Geräte-Nr. 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.
P17.01 Adress-Offset für redundantes PROFIBUS-Interface Einstellbereich: 0 .. 9	Für Testzwecke (z.B. Betrieb beider PROFIBUS-Interfaces am gleichen Bus) kann für das redundante (rechts auf Frontplatte) PROFIBUS-Interface ein Adress-Offset eingestellt werden. Beispiel: Bei P17.00 = 34 und P17.01 = 4 hat das rechte PROFIBUS-Interface die Adresse 38

10 Parameter des Testgenerators E1698

10.1 Übersicht der Parameter und ihre Initialwerte

Nr.	Initial-Wert	Bedeutung des Parameters
P00.xx		Code-Zahl, Parameterverriegelung
P00.00	0000	Abfrage der Code-Zahl
.01	0000	neue Code-Zahl
.02	1	Frontseitige Parameteränderung: 0 : gesperrt / 1 : freigegeben
P01.xx		Skalierung Test-Drehzahl
P01.00	0	Reserve
.01	10000	Test-Frequenz Nennwert in Hz (gleich wie P01.01 von E1668)
.02	0	Reserve
.03	10000	Test-Drehzahl Nennwert in RPM (gleich wie P01.03 von E1668)
P02.xx		Einstellungen Monitor-Test
P02.00	0	Reserve
.01	0	Reserve
.02	0120	Intervall der Monitor Testsequenz in xxxx Minuten (max 9999)
.03	0	Test von SP1 oder Test von SP1A und SP1B
.04	11000	Test-Drehzahl 1 bzw. SP1A in RPM
.05	09000	Test-Drehzahl 2 bzw. SP1B in RPM
P03.xx		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	Dauer der Trip-Line-Absteuerung in xx s
.06	0	Reserve
.07	30	Wartezeit nach Quittierung einer Meldung in xx s
.08	0	Wartezeit nach Test einer Trip-Line in xx s
.09	0	Reserve
P04.xx		Gesamtzahl der eingesetzten Ventil-Steuerbaugruppen
P04.00	00	Festwert 00 bei E16x356
P05.xx		PROFIBUS-Interface
P05.00	033	PROFIBUS-Interface Gerätenummer
.01	0	Adress-Offset für redundantes PROFIBUS-Interface

10.2 Beschreibung der Parameter und ihrer Einstellungen beim Testgenerator E1698

Parametergruppe P00.xx von Testgenerator E1698 Code-Zahl, Parameterverriegelung	
Parameter Nr. Bedeutung des Parameters Einstellbereich des Parameters	Beschreibung der Parameter und ihrer Einstellungen
P00.00 Code-Zahl 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.
P00.01 neue Code-Zahl Einstellbereich: 0000 .. 9999	Eine neue Code-Zahl kann man in P00.01 eingeben. Sie ersetzt dann die bisherige.
P00.02 Frontseitige Parameteränderung gesperrt / freigegeben Einstellbereich: 0 .. 1	Einstellung 0 : Frontseitige Parameteränderung gesperrt, nur mit Code-Zahl möglich 1 : Frontseitige Parameteränderung freigegeben (immer möglich)

Parametergruppe P02.xx von Testgenerator E1698 Monitor Test	
Parameter Nr. Bedeutung des Parameters Einstellbereich des Parameters	Beschreibung der Parameter und ihrer Einstellungen
P02.00 Reserve	
P02.01 Reserve	
P02.02 Intervall der Monitor-Testsequenzen 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.
P02.03 Test von SP1 oder Test von SP1A und SP1B Einstellbereich: 0 .. 3	Die Prüfung der Rückmeldungen auf Ruhelage / Arbeitslage hängt von der Einstellung des Parameters P03.02 der Monitore E1668 ab. Einstellung 0 : wenn nur Test von SP1 notwendig 1 : keine zulässige Einstellung 2 : keine zulässige Einstellung bei E16x356 3 : wenn Test von SP1A und SP1B notwendig Erläuterung: 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. Beispiel: 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 E1668) und P02.05 auf den Wert von SP1B (P03.03 von E1668) eingestellt werden. Der Test wird dann ausgeführt mit Test-Drehzahl SP1A +/- 5 RPM und mit Test-Drehzahl SP1B +/- 5 RPM.

Parametergruppe P02.xx (Fortsetzung) von Testgenerator E1698 Monitor Test	
Parameter Nr. Bedeutung des Parameters Einstellbereich des Parameters	Beschreibung der Parameter und ihrer Einstellungen
P02.04 Test-Drehzahl 1 bzw. Wert von SP1A Einstellbereich: 00001 .. 99999 [RPM]	Siehe Erläuterung zu Schritt P02.03
P02.05 Test-Drehzahl 2 bzw. Wert von SP1B Einstellbereich: 00001 .. 99999 [RPM]	Siehe Erläuterung zu Schritt P02.03

Parametergruppe P03.xx von Testgenerator E1698 Trip-Line-Test (bzw. 2oo3-Magnetventilblock-Prüfung)	
Parameter Nr. Bedeutung des Parameters Einstellbereich des Parameters	Beschreibung der Parameter und ihrer Einstellungen
P03.00 Intervall der Trip-Line-Testsequenzen Einstellbereich: 00001 .. 65000 [min]	Das Intervall (Zeitabstand zwischen automatischen zyklischen Trip-Line-Testsequenzen lässt sich zwischen 00001 und 65000 Minuten einstellen. Empfohlene Einstellung: mindestens 60 Minuten.
P03.01 Trip-Line-Testmodus 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
P03.02 Reserve	
P03.03 Pegel der Trip-Line Rückmeldeeingänge Einstellbereich: 0 .. 1	Einstellung 0 : Rückmeldungen müssen low sein, wenn Trip-Line abgesteuert (= Trip) 1 : Rückmeldungen müssen high sein, wenn Trip-Line abgesteuert (= Trip)
P03.04 Festwert 0, nicht ändern	

**Parametergruppe P03.xx (Fortsetzung) von Testgenerator E1698
Trip-Line-Test**

Parameter Nr. Bedeutung des Parameters Einstellbereich des Parameters	Beschreibung der Parameter und ihrer Einstellungen
P03.05 Dauer der Trip-Line-Absteuerung Einstellbereich: 00 .. 99 [s]	Der Testgenerator steuert bei einem automatischen Trip-Line-Test (intern oder extern angeregt) jede Trip-Line (jeden Pfad des 2oo3-Magnetventilblocks bzw. den Ventilsteuerkreisen) für diese Zeit in Sekunden ab. Am Ende dieser Zeit prüft der Testgenerator, ob die jeweilige Rückmeldung den erwarteten Trip-Zustand signalisiert. Hinweis: Die Einstellung 00 steuert die Trip-Lines für 0,5 Sekunden ab.
P03.06 Reserve	
P03.07 Wartezeit nach Quittierung einer Meldung Einstellbereich: 00 .. 99 [s]	Der Testgenerator wartet nach der Quittierung eines Fehlerzustandes für diese Zeit in Sekunden, bevor er mit der erneuten Überprüfung der anstehenden Rückmeldungen (vom 2oo3-Magnetventil bzw. den Ventilsteuerkreisen) beginnt. Hinweis: Die Einstellung 00 wird intern wie 01 behandelt.
P03.08 Wartezeit nach Test einer Trip-Line 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 bzw. den Ventilsteuerkreisen) auf No-Trip-Zustand prüft. Hinweis: Die Einstellung 00 wird intern wie 01 behandelt.
P03.09 Reserve	

Parametergruppe P04.xx von Testgenerator E1698 Gesamtzahl der eingesetzten Ventil-Steuerbaugruppen	
Parameter Nr. Bedeutung des Parameters Einstellbereich des Parameters	Beschreibung der Parameter und ihrer Einstellungen
P04.00 Gesamtzahl der eingesetzten Ventil-Steuerbaugruppen Einstellbereich: 00 .. 99	Festwert 00, nicht ändern bei System E16x356.

Parametergruppe P05.xx von Testgenerator E1698 PROFIBUS-Interface	
Parameter Nr. Bedeutung des Parameters Einstellbereich des Parameters	Beschreibung der Parameter und ihrer Einstellungen
P05.00 PROFIBUS-Geräte-Nr. Einstellbereich: 001 .. 125	Alle in den PROFIBUS- Datenverkehr einbezogenen Geräte müssen unterschiedliche Geräte-Nummern (-Adressen) haben.
P05.01 Adress-Offset für redundantes PROFIBUS-Interface Einstellbereich: 0 .. 9	Für Testzwecke (z.B. Betrieb beider PROFIBUS-Interfaces am gleichen Bus) kann für das redundante (rechts auf Frontplatte) PROFIBUS-Interface ein Adress-Offset eingestellt werden. Beispiel: Bei P05.00 = 33 und P05.01 = 4 hat das rechte PROFIBUS-Interface die Adresse 37.

11 Ereignis-Meldungsanzeigen und Fehlersuche

11.1 Ereignis-Meldungsanzeigen am Monitor E1668

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
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.0.0.1.0	Generator testet mit Drehzahl Null
E.0.0.2.0	Trip durch Voter oder durch Watchdog
E.0.x.4.x	Interner Relaisfehler
E.0.1.0.0	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% der Nenndrehzahl 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 E1698 für mehr als 7 Tage (löst auch Monitor-Warnmeldung aus)

11.3 Ereignis-Meldungsanzeigen am Testgenerator E1698

Anzeige	Bedeutung
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 E1698 ist auszutauschen.
FC-5.2	Eingang "Testsperre" aktiv
FC-5.6	Eingang "Testsperre" länger als 10 Minuten aktiv

12 Änderungshistorie

Datum	Rev.	Änderung
02.12.2013	00	Erstausgabe
03.06.2014	00	Redaktionell: Doppelte Parameter Nr. P06.01 beim Monitor E1668 auf P06.02 geändert. Doppelte Parameter Nr. P04.00 beim Testgenerator E1698 auf P05.00 geändert.
09.02.2016	00	Redaktionell: Kapitel 1.6: SIL3-Zertifikat aktualisiert Kapitel 3.8: 2006/95/EG ersetzt durch 2014/35/EU, 2004/108/EG ersetzt durch 2014/30/EU
12.12.2019	01	Technisch: Abmessungen des E16A356 überarbeitet, Kapitel 3.11 und 3.12 eingefügt.
25.01.2020	01	Redaktionell: Kapitel 1.6: SIL3-Zertifikat aktualisiert
16.04.2020	02	Redaktionell: E.0.0.2.0 wird auch angezeigt, wenn Auslösung durch Watchdog freigegeben.