

# 9 Fehlererkennung und -behebung

## 9.1 Alarm- und Warnmeldungen

### 9.1.1 Liste der Alarm- und Warnmeldungen

Tritt während des Betriebs ein Fehler auf, wird eine entsprechende Alarm- oder Warnmeldung ausgegeben. Ist dies der Fall, sehen Sie unter Abschn. 9.1.2 oder Abschn. 9.1.3 nach, und führen Sie die empfohlene Gegenmaßnahme aus.

	Anzeige	Fehler bei	Alarm zurücksetzen		
			Versorgungsspannung AUS → EIN	RESET-Befehl	RESET der CPU
Alarme	10	Unterspannung	✓	✓	✓
	12	Speicherfehler 1	✓	—	—
	13	Timerfehler	✓	—	—
	15	Speicherfehler 2	✓	—	—
	16	Encoderfehler 1	✓	—	—
	17	Platinenfehler	✓	—	—
	19	Speicherfehler 3	✓	—	—
	1A	Falscher Servomotor	✓	—	—
	20	Encoderfehler 2	✓	—	—
	24	Fehler im Leistungskreis	✓	✓	✓
	25	Verlust der Absolutposition	✓	—	—
	30	Überlast Bremsenheit	✓	✓	✓
	31	Zu hohe Drehzahl	✓	✓	✓
	32	Überstrom	✓	✓	✓
	33	Überspannung	✓	✓	✓
	34	CRC-Fehler	✓	✓	✓
	35	Zu hohe Eingangsfrequenz	✓	✓	✓
	36	Übertragungsfehler	✓	✓	✓
	37	Parameterfehler	✓	—	✓
	45	Überhitzung Leistungsteil	✓	✓	✓
	46	Servomotor-Überhitzung	✓	✓	✓
	50	Überlast 1	✓ <sup>①</sup>	✓ <sup>①</sup>	✓ <sup>①</sup>
	51	Überlast 2	✓ <sup>①</sup>	✓ <sup>①</sup>	✓ <sup>①</sup>
52	Zu große Abweichung	✓	✓	✓	
8E	Serielle Kommunikation	✓	✓	✓	
88	Watchdog	✓	—	—	

Tab. 9-1: Übersicht der Alarm- und Warnmeldungen (1)

	Anzeige	Fehler bei	Alarm zurücksetzen		
			Versorgungsspannung AUS → EIN	RESET-Befehl	RESET der CPU
Alarme	92	Kontakt zur Batterie unterbrochen	Der Alarm wird automatisch durch Entfernen der Fehlerursache zurückgesetzt.		
	96	Fehlerhafte Nullpunktfahrt			
	9F	Batteriewarnung			
	E0	Warnung: Übermäßige regenerative Belastung			
	E1	Überlastwarnung			
	E3	Fehlerhafter Absolutwert			
	E4	Parameterwarnung			
	E6	Servo NOT-AUS			
	E7	Steuerung NOT-AUS			
	E9	Warnung: Leistungskreis AUS			
	EE	Fehler SSCNET			

**Tab. 9-1:** Übersicht der Alarm- und Warnmeldungen (2)

- ① Beheben Sie die Fehlerursache und lassen Sie den Servoverstärker, den Servomotor und die Bremseinheit für mindestens 30 Minuten abkühlen, bevor Sie den Alarm zurücksetzen und den Betrieb wieder aufnehmen.

## 9.1.2 Alarmmeldungen



### GEFAHR:

*Bei Auftreten eines Alarms müssen Sie die Ursache beseitigen. Vergewissern Sie sich, dass ein Neustart sicher erfolgen kann, setzen Sie den Alarm zurück und starten Sie den Betrieb wieder.*

*Zur Vermeidung von Fehlfunktionen muss bei einem Verlust der Absolutposition (25) eine erneute Einstellung des Referenzpunktes vorgenommen werden.*

Tab. 9-2

Schutzmaßnahmen bei Auftreten einer Alarmmeldung:



### ACHTUNG:

*Wenn einer der folgenden Alarme auftritt, beheben Sie die Ursache, und lassen Sie den Servoverstärker, den Servomotor und die Bremseinheit für mindestens 30 Minuten abkühlen, bevor Sie den Betrieb wieder aufnehmen:*

- *Überlastung Bremskreislauf AL.30*
- *Überlast 1 AL.50*
- *Überlast 2 AL.51*

*Wird der Alarm durch Aus- und Wiedereinschalten der Spannungsversorgung zurückgesetzt und der Betrieb einfach fortgeführt, kann es zu Schäden am Servoverstärker, am Servomotor und am Bremswiderstand kommen.*



### GEFAHR:

#### *Kurzzeitiger Spannungsabfall*

*Tritt für länger als 60 ms ein Spannungsabfall auf, wird der Spannungsabfallalarm (10) ausgegeben. Hält der Spannungsabfall länger als weitere 20 ms an, wird der Regelkreis ausgeschaltet. Würde in diesem Zustand die Spannung wieder ansteigen und gleichzeitig ein Signal Servo EIN anliegen, würde der Servomotor unkontrolliert wieder anlaufen. Um ein solches Verhalten zu vermeiden, müssen Sie eine Schaltung vorsehen, die ein Signal „Servo EIN“ bei Auftreten eines Alarms sofort ausschaltet.*

### HINWEIS

Tritt ein Alarm auf, wird der Servomotor gestoppt und im Anzeigefeld erscheint der zugehörige Alarmcode. Sie können die optionale Setup-Software zur Fehlersuche einsetzen.

Anzeige	Fehler	Definition	Ursache	Behebung
10	Unterspannung	Spannung der Spannungsversorgung sinkt auf 160 V (200-V-Servoverstärker) bzw. 280 V (400-V-Servoverstärker) oder weniger.	1. Spannung der Spannungsversorgung ist zu niedrig.	Spannungsversorgung überprüfen
			2. Spannung lag für 60 ms oder länger nicht ausreichend an.	
			3. Die Impedanz der Spannungsversorgung ist zu hoch.	
			4. Spannung wird innerhalb von 5 s nach dem Ausschalten eingeschaltet.	
12	Speicherfehler 1	RAM-Speicherfehler	Defekte Teile im Servoverstärker Prüfmethode: Alarme (12–15) treten auf, wenn die Spannung eingeschaltet wird, nachdem die Anschlüsse CN1A, CN1B und CN3 getrennt wurden.	Servoverstärker austauschen
13	Timerfehler	Fehlerhafte Steuerplatine		
15	Speicherfehler 2	E <sup>2</sup> PROM-Fehler		
16	Encoderfehler 1	Kommunikationsfehler zwischen dem Encoder und dem Servoverstärker	1. Encoderanschluss (CN2) unterbrochen	Korrekt anschließen
			2. Fehlerhafter Encoder	Servomotor austauschen
			3. Encoder-Kabelfehler (Draht gebrochen oder Kurzschluss)	Kabel reparieren oder wechseln
17	Platinenfehler 2	Fehlerhafte CPU	Fehlerhafte Teile im Servoverstärker Prüfmethode: Alarm 17 oder 19 tritt auf, wenn die Spannung eingeschaltet wird, nachdem die Anschlüsse CN1A, CN1B und CN3 getrennt wurden.	Servoverstärker austauschen
19	Speicherfehler 3	ROM-Speicherfehler		
1A	Falscher Servomotor	Fehlerhafte Auswahl des Servomotors	Die Kombination von Servoverstärker und Servomotor ist nicht korrekt.	Korrekte Kombination verwenden
20	Encoderfehler 2	Kommunikationsfehler zwischen dem Encoder und dem Servoverstärker	1. Encoderanschluss (CN2) unterbrochen	Korrekt anschließen
			2. Encoder defekt	Servomotor austauschen
			3. Encoder-Kabelfehler (Draht gebrochen oder Kurzschluss)	Kabel reparieren oder wechseln
24	Fehler im Leistungskreis	Verbindung zwischen Lastkreis und Erdpotential	1. Elektrisch leitende Verbindung zwischen Ein- und Ausgangsklemmen (TE1)	Korrekt anschließen
			2. Zu geringer Isolationswiderstand zwischen Kabel oder Motor und Erdpotential	Kabel wechseln
			3. Defekter Leistungskreis im Servoverstärker Prüfmethode: Alarm 24 tritt auf, wenn die Spannung eingeschaltet wird, nachdem die Anschlüsse U, V und W getrennt wurden.	Servoverstärker austauschen

Tab. 9-2: Fehlerbehebung (1)

Anzeige	Fehler	Definition	Ursache	Behebung
25	Verlust der Absolutposition	Daten der Absolutposition sind fehlerhaft.	1. Batteriespannung niedrig 2. Batteriekabel oder die Batterie ist fehlerhaft.	Batterie wechseln Nullpunkt-Rückkehr durchführen
		Erstmaliges Einschalten der Spannungsversorgung im System der Absolutwert-Positionserkennung	3. Kondensator des Encoders zur Datenpufferung war nicht geladen.	Nach dem Auftreten des Alarms Spannung für einige Minuten einschalten, dann einmal ausschalten und wieder einschalten. Nullpunkt-Rückkehr durchführen
30	Überlastung Bremskreis	Die zulässige Belastung des Bremskreises ist überschritten.	1. Fehlerhafte Einstellung des Parameters Nr. 2	Korrekt einstellen
			2. Eingebauter Bremswiderstand oder regenerativer Bremswiderstand ist nicht angeschlossen.	Korrekt anschließen
			3. Kurze Zykluszeiten bzw. kontinuierlicher generatorischer Betrieb überlasten den Bremskreis. Prüfmethode: In der Statusanzeige die Auslastung des Bremskreises überprüfen.	1. Zykluszeiten erhöhen
				2. Regenerativen Bremswiderstand größerer Kapazität benutzen
				3. Last reduzieren
		4. Spannung der Spannungsversorgung steigt auf 260 V (200-V-Servoverstärker) bzw. 535 V (400-V-Servoverstärker) oder mehr.	Geräte an korrekter Spannungsversorgung anschließen	
5. Eingebauter Bremswiderstand oder regenerativer Bremswiderstand ist defekt.	Servoverstärker oder Bremswiderstand austauschen			
Fehlerhafter Brems transistor	6. Bremstransistorfehler Prüfmethode: 1. Der Bremswiderstand hat sich anormal überhitzt. 2. Der Alarm tritt nach dem Ausbau des eingebauten oder des optionalen Bremswiderstandes auf.  Eingebauter Bremswiderstand oder regenerative Bremsoption ist fehlerhaft.	Servoverstärker austauschen		
31	Zu hohe Drehzahl	Drehzahl übersteigt die max. zulässige Drehzahl.	1. Kleine Beschleunigungs-/ Bremszeiten verursachen Überschwingen.	Beschleunigungs-/ Bremszeiten erhöhen
			2. Instabiles Servosystem verursacht Überschwingungen.	Regelparameter optimieren
			3. Encoderfehler	Servomotor austauschen

Tab. 9-2: Fehlerbehebung (2)

Anzeige	Fehler	Definition	Ursache	Behebung
32	Überstrom	Strom ist höher als der zulässige Strom des Servoverstärkers.	1. In den Phasen U, V und W des Servoverstärkers tritt ein Kurzschluss auf.	Kurzschluss beseitigen
			2. Ausgangstransistor des Servoverstärkers ist fehlerhaft. Prüfmethode: Alarm (32) tritt auf, wenn die Spannung eingeschaltet wird, nachdem die Anschlüsse U, V, und W getrennt wurden.	Servoverstärker austauschen
			3. Niederimpedanter Erdschluss tritt in den Phasen U, V und W auf.	Erdschluss beheben
			4. Externe Störstrahlungen verursachen ein Auslösen des Überstromalarms.	Maßnahmen zur Verringerung der externen Störstrahlung treffen
33	Überspannung	Zwischenkreis-Spannung übersteigt 400 V (200-V-Servoverstärker) bzw. 800 V (400-V-Servoverstärker).	1. Verbindungsleitung der Bremswiderstände ist offen oder getrennt.	1. Leitung wechseln 2. Korrekt verbinden
			2. Fehlerhafter Bremstransistor	Servoverstärker wechseln
			3. Kabelbruch am eingebauten oder optionalen Bremswiderstand	1. Servoverstärker wechseln 2. Optionalen Bremswiderstand wechseln
			4. Der Bremstransistor ist defekt.	Servoverstärker wechseln
			5. Versorgungsspannung zu hoch	Geräte an korrekter Spannungsversorgung anschließen
34	CRC-Fehler	Buskabel ist fehlerhaft.	1. Buskabel ist nicht angeschlossen	Buskabel anschließen
			2. Buskabel ist defekt	Buskabel austauschen
			3. Leitungsstörungen	Korrekte Leitungsverlegung und Schirmung herstellen
			4. Abschlusswiderstand ist nicht angeschlossen	Abschlusswiderstand anschließen
			5. Mehrfachvergabe einer Stationsnummer	Stationsnummer korrekt einstellen
35	Zu hohe Eingangsfrequenz	Eingegebene Impulsfrequenz ist zu hoch.	1. Frequenzbefehl überschreitet die maximale Motordrehzahl	Programm prüfen
			2. Leitungsstörungen	Korrekte Leitungsverlegung und Schirmung herstellen
			3. Steuerung arbeitet fehlerhaft	Steuerung austauschen
36	Übertragungsfehler	Buskabel oder Printplatte fehlerhaft	1. Buskabel ist nicht angeschlossen.	Buskabel anschließen
			2. Buskabel ist defekt.	Buskabel austauschen
			3. Printplatte defekt	Servoverstärker austauschen
			4. Abschlusswiderstand ist nicht angeschlossen.	Abschlusswiderstand anschließen

Tab. 9-2: Fehlerbehebung (3)

Anzeige	Fehler	Definition	Ursache	Behebung
37	Parameterfehler	Parametereinstellung ist fehlerhaft.	1. Servoverstärkerfehler verursacht die Überschreitung der Parametereinstellung.	Servoverstärker austauschen
			2. Einstellbereich eines Parameters durch Steuerung überschritten	Parameter innerhalb des Einstellbereichs setzen
45	Überhitzung des Leistungsteils	Leistungsteil ist überhitzt.	1. Servoverstärker defekt	Servoverstärker austauschen
			2. Spannungsversorgung wurde durch Überlast wiederholt ein- und ausgeschaltet.	Regelmodus prüfen
			3. Keine Rotation des Kühlventilators im Servoverstärker	1. Servoverstärker oder Ventilator austauschen 2. Max. zulässige Umgebungstemperatur beachten
46	Servomotor-Überhitzung	Temperatur des Servomotors übersteigt den zulässigen Wert und schaltet den Thermoschutz ein.	1. Umgebungstemperatur des Servomotors liegt bei über 40 °C.	Bei Projektierung der Anlage darauf achten, dass die Umgebungstemperatur zwischen 0 und 40 °C liegt.
			2. Servomotor ist überlastet.	1. Last reduzieren 2. Zykluszeiten verlängern 3. Servomotor mit größerer Leistung benutzen
			3. Thermoschutz im Encoder ist fehlerhaft.	Servomotor austauschen
50	Überlast 1	Überlastung des Servoverstärkers Lastverhältnis 300 %: > 2,5 s Lastverhältnis 200 %: > 100 s	1. Der Ausgangsstrom übersteigt kontinuierlich den Nennstrom.	1. Last reduzieren 2. Zykluszeiten verlängern 3. Servomotor mit größerer Leistung benutzen
			2. Servosystem ist instabil.	1. Beschleunigung/ Bremsung wiederholen zwecks Auto-Tuning 2. Ansprechverhalten ändern 3. Auto-Tuning ausschalten und manuell einstellen
			3. Mechanische Überlastung	1. Auf Leichtigkeit der Mechanik achten 2. Begrenzungsschalter installieren
			4. Fehlerhafte Verbindung des Servomotors Klemmen U, V, W des Servoverstärkers sind nicht an die Klemmen U, V, W des Servomotors angepasst.	Korrekt verbinden
			5. Encoderfehler	Servomotor auswechseln

Tab. 9-2: Fehlerbehebung (4)

Anzeige	Fehler	Definition	Ursache	Behebung
51	Überlast 2	Es fließt für mehrere Sekunden der max. Ausgangsstrom. Servomotor ist mechanisch verriegelt: 1 s oder länger	1. Mechanische Überlastung	1. Auf Leichtigkeit der Mechanik achten 2. Begrenzungsschalter installieren
			2. Fehlerhafte Verbindung des Servomotors Klemmen U, V, W des Servoverstärkers sind nicht an die Klemmen U, V, W des Servomotors angepasst.	Korrekt verbinden
			3. Servosystem ist instabil.	1. Beschleunigung/Bremung wiederholen, zwecks Auto-Tuning 2. Ansprechverhalten ändern 3. Auto-Tuning ausschalten und manuell einstellen
			4. Encoderfehler	Servomotor austauschen
52	Zu große Abweichung	Schleppfehler ist größer als der mit Parameter 31 gesetzte Wert (Werkseinstellung: 8 Umdrehungen).	1. Beschleunigungs-/Bremszeit ist zu klein.	Beschleunigungs-/Bremszeit erhöhen
			2. Drehmomentbegrenzungswert ist zu klein.	Drehmomentbegrenzungswert erhöhen
			3. Kein ausreichendes Drehmoment aufgrund von Spannungseinbrüchen beim Beschleunigen	1. Impedanz der Spannungsversorgung verbessern 2. Servomotor mit größerer Leistung benutzen
			4. Wert in Parameter Nr. 13 ist zu klein.	Einstellwert erhöhen und auf korrekten Betrieb einstellen
			5. Welle des Servomotors wurde durch externe Krafteinwirkung gedreht.	1. Wenn Drehmoment begrenzt wird, den Begrenzungswert erhöhen 2. Last reduzieren 3. Servomotor mit größerer Leistung benutzen
			6. Mechanische Überlastung	1. Auf Leichtigkeit der Mechanik achten 2. Begrenzungsschalter installieren
			7. Encoderfehler	Servomotor austauschen
			8. Fehlerhafte Verbindung des Servomotors Klemmen U, V, W des Servoverstärkers sind nicht an die Klemmen U, V, W des Servomotors angepasst.	Korrekt verbinden

Tab. 9-2: Fehlerbehebung (5)



Anzeige	Fehler	Definition	Ursache	Behebung
8E	Serielle Kommunikation	Kommunikationsfehler tritt zwischen Servoverstärker und PC auf.	1. Kommunikationskabel ist fehlerhaft (Draht gebrochen oder Kurzschluss).	Kabel reparieren oder austauschen
			2. PC fehlerhaft	PC austauschen
88	Watchdog	CPU-Fehler	Servoverstärker fehlerhaft Prüfmethode: Alarm (88) tritt auf, wenn die Spannung eingeschaltet wird, nachdem die Anschlüsse CN1A, CN1B und CN3 getrennt wurden.	Servoverstärker austauschen

**Tab. 9-2:** Fehlerbehebung (6)

### 9.1.3 Warmmeldungen

Tritt eine der Warmmeldungen E6, E7, E9 oder EE auf, wird der Servoverstärker abgeschaltet. Tritt eine andere Warmmeldung auf, so stoppt der Servoverstärker nicht. Wird der Betrieb bei einer Warmmeldung fortgeführt, kann es nachfolgend zu Störungen des Betriebs oder zu einer Alarmmeldung kommen. Beheben Sie die Ursache für die Warmmeldung entsprechend den Hinweisen in diesem Abschnitt.

Anzeige	Name	Definition	Ursache	Behebung
92	Batteriekabel unterbrochen	Spannung des Systems zur Erfassung der Absolutposition ist zu niedrig.	1. Batteriekabel ist unterbrochen.	Kabel reparieren oder Batterie austauschen
			2. Batteriespannung sinkt auf 2,8 V oder darunter.	Batterie austauschen
96	Fehler bei Nullpunktfahrt	Nullpunktfahrt konnte nicht ausgeführt werden	1. Schleppfehler ist größer als der Einstellbereich der „In Position“.	Ursache für den Schleppfehler entfernen
			2. Nullpunktfahrt wurde während der Verarbeitung eines anderen Befehls ausgeführt.	Drehzahl für Nullpunktfahrt reduzieren
			3. Drehzahl für Nullpunktfahrt ist zu hoch.	
9F	Batteriewarnung	Spannung des Systems zur Erfassung der Absolutposition ist zu niedrig.	Batteriespannung sinkt auf 3,2 V oder darunter.	Batterie austauschen
E0	Überlast Bremskreis	Vorwarnung Alarm 30	Auslastung des Bremskreises übersteigt 85 %. Prüfmethode: Statusanzeige aufrufen und Lastverhältnis überprüfen	1. Zykluszeit erhöhen 2. Regenerativen Bremswiderstand größerer Kapazität einsetzen 3. Last reduzieren
E1	Überlastwarnung	Vorwarnung Alarm 50/51	Last steigt auf 85 % oder mehr der Auslösebedingungen für Überlast 1/2.	Siehe Alarm 50/51
E3	Absolutpositionszählerwarnung	Fehler des Absolutwertes	1. Elektromagnetische Störungen wirken auf den Encoder ein.	Elektromagnetische Störung unterdrücken
			2. Encoderfehler	Servomotor austauschen
E4	Parameterwarnung	Überschreitung des Einstellbereiches	Einstellbereich eines Parameters durch Steuerung überschritten	Einstellung korrigieren
E6	Servo NOT-AUS	EM1-Signal ist geöffnet.	Externes NOT-AUS-Signal	NOT-AUS zurücksetzen
E7	Steuerung NOT-AUS	—	Ein NOT-AUS-Signal wurde in die Steuerung eingegeben.	NOT-AUS zurücksetzen
E9	Leistungskreis unterbrochen	Der Servoverstärker war bei ausgeschalteter Spannung des Leistungskreises eingeschaltet.	—	Einschalten der Spannungsversorgung des Leistungskreises
EE	SSCNET-Fehler	Die angeschlossene Steuerung ist nicht kompatibel mit dem SSCNET.	—	—

**Tab. 9-3:** Bedeutungen der Warmmeldungen