

Spannungs-Frequenz-Wächter SFW-8



Schutzfunktion nach DIN VDE-AR-N 4105:2018-11

**Überwachung der Frequenzänderungsrate
(ROCOF – $\Delta f / \Delta t$)**

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeines.....	4
2	Sicherheitshinweise	4
3	Messung.....	5
3.1	Spannungsmessung.....	5
3.2	Frequenzmessung.....	5
3.3	3-Leiter- und 3-Leiter+N-Netze.....	5
3.4	1-Leiter-Betrieb.....	5
3.5	Verhalten bei kleinen Spannungen.....	5
4	Installation	6
4.1	Mechanische Installation	6
4.2	Elektrische Installation.....	6
4.2.1	Anschlussplan	6
4.3	Inbetriebnahme	7
4.3.1	Basiseinstellungen.....	7
5	Bedienung	7
5.1	Übersicht der Bedienelemente	7
5.1.1	Tasten	8
5.1.2	DIL-Schalter	8
5.1.3	LEDs	8
5.1.4	Grafik-Display.....	8
5.1.5	USB-Schnittstelle / Treiberinstallation	9
5.2	Displayanzeige	10
5.2.1	Hauptanzeige	10
5.2.2	Menüstruktur	10
6	Gerätekonfiguration.....	14
6.1	Wandlereinstellungen	14
6.2	Anlagennennwerte	14
6.3	Messbereichswahl.....	14
6.4	Konfiguration via GV-2	14
6.5	Konfiguration am Gerät	15
6.5.1	PIN-Eingabeschutz	15
6.6	Parametereinstellung	15
6.6.1	Gruppen- und Parameterauswahl	16
6.6.2	Eingabe eines Wertes.....	16
6.6.3	Einstellen der Störmeldekodierung	17
6.7	Einstellen von Uhrzeit und Datum	18
6.7.1	Via GV-2.....	18
6.7.2	Manuelles Einstellen der Uhrzeit.....	18
6.8	Sprachauswahl und Umschaltung	19
7	Betrieb	19
7.1	Grenzwerte	19
7.1.1	Verhalten der Grenzwerte	19
7.1.2	Grenzwertauslösung.....	19
7.1.3	Manueller / Automatischer Reset	20
7.1.4	Sperren von Auslösungen.....	20
7.1.5	Sammelstörung	20
7.1.6	Sammelstörung 1+2	20
7.1.7	Erstfehleranzeige.....	21
7.2	Grenzwerteinstellung.....	21
7.2.1	Drehfeldüberwachung.....	21
7.2.2	Winkelfehlerüberwachung.....	21
7.2.3	Spannungsauslösung	22
7.2.4	Spannungsasymmetrie-Auslösung.....	22
7.2.5	Spannungsmittelwertabweichung	22
7.2.6	Spannungsqualität	23
7.2.7	Frequenzauslösung	23
7.2.8	Vektorsprungauslösung	24
7.2.9	Delta f nach Delta t (ROCOF)	24
7.3	Auslösespeicher	25
7.3.1	Auslesen des Auslösespeichers	25
7.4	Programmierbare Schaltpunkte.....	26
7.5	Spannungsanzeige / Wandlerfaktoren	27

		-90	-80	-70	-60	-50	-40	-30	-20	-10	
	7.6	Interne Fehler									27
8	VDE-AR-N 4105								-10		28
	8.1	Einfehlersicherheit									29
	8.2	Prüftaste							-20		29
	8.3	Inselnetzerkennung									29
	8.4	Zuschaltüberwachung									30
	8.5	Schutzfunktion									30
9	BDEW dynamische Netzstützung										31
10	Eingänge	32									
	10.1	Digitale Eingänge									32
	10.1.1	Überwachung der Relais- (Schütz-) Rückmeldung									32
11	Ausgänge	33									
	11.1	Digitale Ausgänge									33
	11.2	Analogausgänge (optional bestellbar)									37
12	Logikfunktionen	38									
	12.1	UND – Gatter (1)									39
	12.2	ODER – Gatter (2)									39
	12.3	Exklusiv ODER – Gatter (3)									39
	12.4	UND-Nicht – Gatter (4)									39
	12.5	ODER-Nicht – Gatter (5)									39
	12.6	Exklusiv Nicht-ODER – Gatter (6)									39
	12.7	Timer – anzugsverzögert									39
	12.8	Timer – abfallverzögert									39
	12.9	Störmeldezuordnung									40
	12.10	Sperrfunktionen und Autoreset									40
	12.11	Funktionen für die Logikbausteine									40
13	Technische Daten										41
	13.1	Auslösewerte									41
	13.2	Bestellhinweis									41
14	Anschlussbeispiel										42
Anhang 1	Parametergruppen										43
	Anhang 1.1	Konfiguration (Konfig. / Config – Gruppe 1)									43
	Anhang 1.2	Grenzwerte (Grenzwerte / Limits – Gruppe 4)									44
	Anhang 1.3	Analogausgänge									46
	Anhang 1.4	Digitale Ausgänge (Digi. Ausg. / OUT – Gruppe 6)									46
	Anhang 1.5	Digitale Eingänge (Digi. Eing. / IN – Gruppe 7)									46
	Anhang 1.6	BDEW Einstellungen (BDEW – Gruppe 8)									47
	Anhang 1.7	VDE4105 Einstellungen (VDE4105 – Gruppe 9)									47
	Anhang 1.8	Logikfunktionen (Logik – Gruppe 10)									48

1 Allgemeines

Das SFW-8 ist ein Gerät zur Überwachung eines 1- oder 3-phasigen Netzes auf Frequenz, Spannung, Phasenfolge, Winkelverschiebungen, Frequenzänderungsrate (ROCOF) und Vektorsprung. Es basiert auf 32 Bit Mikrocontrollertechnik und verfügt über ein hintergrundbeleuchtetes Grafikdisplay (132 x 32 Pixel). Über eine USB-Schnittstelle (USB 2.0 Mini B) erfolgt die Übertragung von Parametern zwischen dem SFW-8 und einem PC-System.

Die Messung kann wahlweise mit oder ohne Neutralleiter erfolgen. Die Messwerterfassung erfolgt auf allen Messpfaden synchron durch einen 12 Bit Simultan-ADU. Für jede der 3 Phasen ist eine separate Frequenzmessung vorhanden. Die Vektorsprungerkennung kann auf eine beliebige Phase oder alle Phasen eingestellt werden. Durch eine spezielle interne Klemmenbeschaltung kann im 3-Leiter+N-Netz der Wegfall des Neutralleiters erkannt werden. –Im internen Auslösespeicher sichert das Gerät die letzten, maximal 52 Auslösungen und die dazugehörigen Messwerte.

Das SFW-8 bietet, mittels entsprechender Parametrierung, die Option zur Überwachung auf Nennspannung und Frequenz gemäß DIN VDE-AR-N-4105:2018-11 oder die dynamische Netzstützung nach BDEW Mittelspannungsrichtlinie.

Die komfortable Konfiguration aller Einstellungen des SFW-8 erfolgt mithilfe der Parametrier-Software Geräteverwaltung (GV-2 - ab Version V2.36 erforderlich). Wahlweise ist die Eingabe von Werten direkt am Gerät möglich. Die Eingabe am Gerät kann durch eine PIN geschützt werden. Am Display des Gerätes angezeigte Texte stehen standardmäßig in Deutsch und Englisch zur Verfügung (Sprachumschaltung im laufenden Betrieb möglich). Auf Kundenanforderung können alternative Sprachen eingerichtet und komfortabel über die Geräteverwaltung verfügbar gemacht werden.

Optional ist das SFW-8 mit zwei Analogausgängen verfügbar (1 x 0(2) V ... 10 V / 0(4) mA ... 20 mA, 1 x 0(2) V ... 10 V). Ein Analogausgang ist zwischen Spannung und Strom umschaltbar.



2 Sicherheitshinweise



Warnung! Die folgenden Sicherheits- und Montagehinweise sind bei der Handhabung des Gerätes zu beachten:

- Montage und Inbetriebnahme nur durch geschulte Fachkräfte.
- Der Benutzer ist vor der Inbetriebnahme oder einer Instandhaltung für die Überprüfung der korrekten Konfiguration des Gerätes verantwortlich.
- Die in dieser Beschreibung angegebenen Maximalwerte dürfen nicht überschritten werden.
- Bei Wartungs- und Installationsarbeiten ist das Gerät vom Netz zu trennen.

Die Symbole in dieser Beschreibung haben folgende Bedeutung:

	Das Achtungssymbol weist auf mögliche Verletzungs- oder Lebensgefahr hin.
	Erklärender Text oder Hinweis zu Besonderheiten in der Bedienung oder Verhaltensweisen des Gerätes

3 Messung

Es werden alle drei Messpfade gleichzeitig gemessen und alle 3 Frequenzen unabhängig voneinander erfasst. Gemessen werden Spannung und Frequenz. Alle anderen zur Verfügung stehenden Werte werden daraus abgeleitet.

3.1 Spannungsmessung

Die Spannungsmessung ist eine echte Effektivwertmessung. Sie arbeitet bis zu einer Sternpunkt-Spannungsuntergrenze von ca. 10 V (L-N). Sobald eine Messspannung erkannt wird, leuchtet die LED der jeweiligen Phase. Das SFW-8 kann in Netzen im Bereich von 57/100 V bis 230/400 V eingesetzt werden.

Es werden alle drei Strangspannungen simultan mit 32 Abtastungen je Periode gemessen.

3.2 Frequenzmessung

Die Frequenz aller 3 Spannungen wird jeweils separat erfasst und ausgewertet. Die Frequenzmessung beginnt ab einer Sternpunktspannung von ca. 10 V und erfolgt im Bereich von ca. 15.0 Hz bis ca. 100.0 Hz. Die Genauigkeit bei Absolutwerten ist hierbei besser als 0.01 Hz. Der ausgewertete Messbereich ist auf 35.0 Hz bis 75.0 Hz begrenzt. Die Genauigkeit der Spannungsmessung ist besser 0,1 % vom Endwert (280/480 V).



Hinweis: Die korrekte Frequenzmessung wird mithilfe der 3 grünen LED an den Anschlussklemmen der Messeingänge (siehe Anschlussplan - Kap. 4.2.1) indiziert. Solange keine Frequenz gemessen wird, arbeitet das SFW-8 mit der, mittels Parametrierung (siehe Kap. 6.6) eingestellten Nennfrequenz (50 oder 60 Hz).

3.3 3-Leiter- und 3-Leiter+N-Netze

Durch die Wahl des Messverfahrens kann mit oder ohne Sternpunkt gemessen werden. Bei der Messung ohne Sternpunkt ist es nicht notwendig einen Neutralleiter anzuschließen. Bei der 3-Leiter+N-Messung ist durch eine spezielle interne Beschaltung der Klemmen der Wegfall des Neutralleiters erkennbar und wird in Form von Spannungsasymmetrie oder Unterspannung Lx angezeigt.

3.4 1-Leiter-Betrieb

Wird das SFW-8 auf 1-Leiter-Betrieb eingestellt, so erfolgt die Messung und Überwachung nur noch auf L1 gegen N (siehe Kap. 4.2.1). Die Grenzwerte für Winkelfehler, Drehfeldüberwachung, Mittelwert und Asymmetrie werden intern deaktiviert, Vektorsprung ist anzupassen.

3.5 Verhalten bei kleinen Spannungen

Unterhalb einer Messspannung von etwa 20 V nimmt die Genauigkeit der Spannungsmessung und der Winkelmessung ab. Bei ca. 10 V ist die Messspannungsuntergrenze erreicht. Für Frequenz und Spannung wird dann 0 angezeigt.

4 Installation

Montage und Inbetriebnahme nur durch geschulte Fachkräfte, Anschluss nach VDE 0160.

4.1 Mechanische Installation

Das SFW-8 ist für die Montage auf 35 mm Normschiene (Hutschiene) vorgesehen. Die Einbaubreite beträgt ca. 100 mm.

4.2 Elektrische Installation

Montage und Inbetriebnahme nur durch geschulte Fachkräfte.

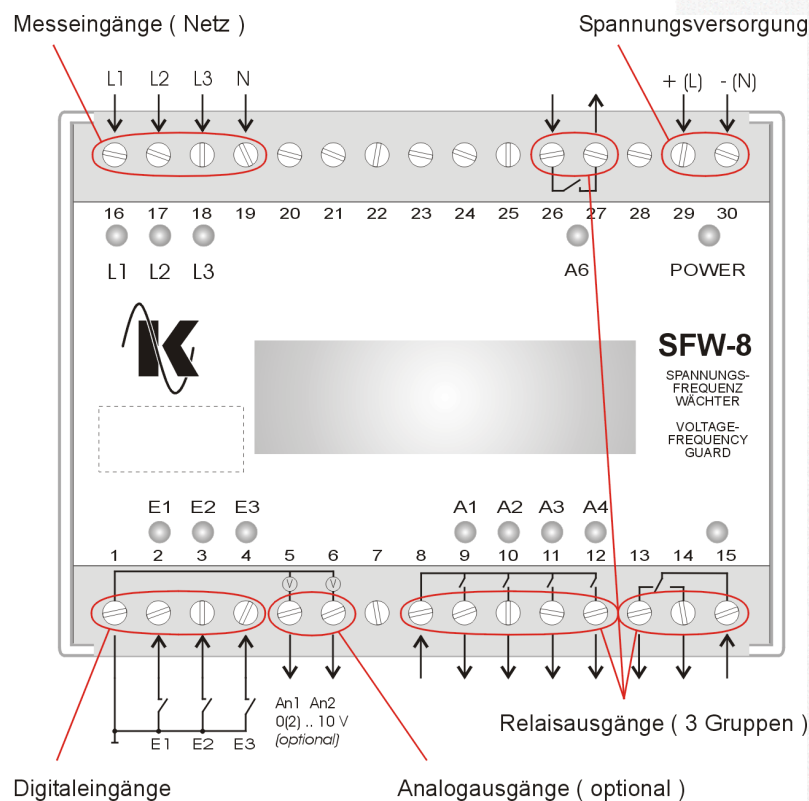


Bei der Wahl der Leitungen und beim elektrischen Anschluss des Gerätes sind die Vorschriften der VDE 0100 "Bestimmungen über das Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen unter 1000 V", die VDE "Ausrüstung von Starkstromanlagen mit elektronischen Betriebsmitteln" bzw. die jeweiligen Landesvorschriften zu beachten.

Der elektrische Anschluss darf nur von geschultem Fachpersonal (VDE 1000 T. 10) durchgeführt werden.

Bei Wartungs- und Installationsarbeiten ist das Gerät vom Netz zu trennen.

4.2.1 Anschlussplan



4.3 Inbetriebnahme

Zur Inbetriebnahme ist das SFW-8 gemäß Anschlussplan (siehe Kap. 4.2.1) anzuschließen. Im Auslieferungszustand ist das Gerät ab Werk kalibriert und mit werksseitiger Basis-Einstellung vorgelegt.

4.3.1 Basiseinstellungen

Bei der ersten Inbetriebnahme sind Einstellungen vorzunehmen, um das SFW-8 an die jeweilige Anlage anzupassen. Hierzu gehören die Nennspannung gemäß den Anlagenparametern sowie die Wandlerverhältnisse für die Spannungsmessung. Die Einstellungen können mithilfe der mitgelieferten, oder auf unserer Homepage www.kie-hb.de als Download verfügbaren Parametriersoftware 'Geräteverwaltung 2' (GV-2), vorgenommen werden, alternativ sind Eingaben direkt am Gerät möglich.

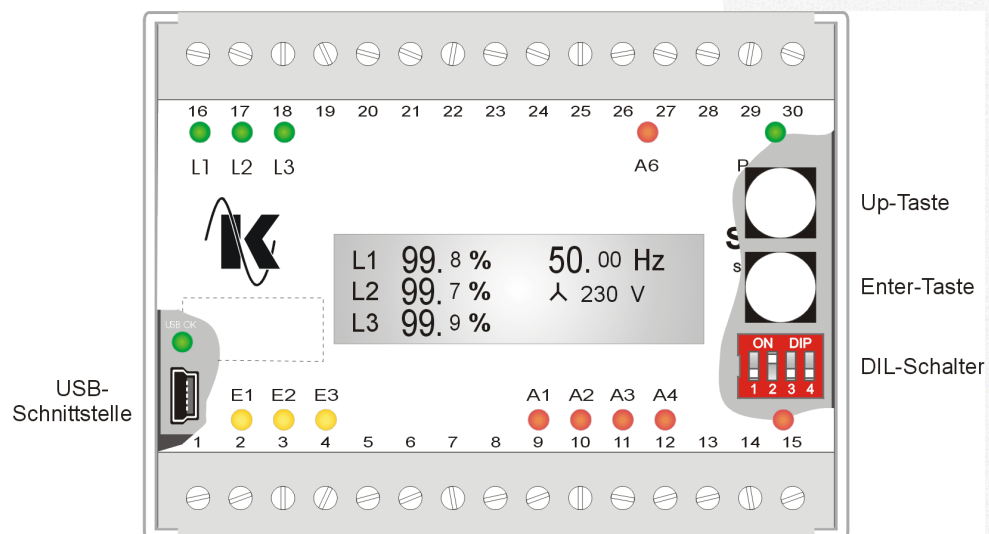
Die Vorgehensweise bei der Parametereingabe am Gerät ist in Kap. 6.5 – „Konfiguration am Gerät“ detailliert beschrieben.

5 Bedienung

Die Bedienung des SFW-8 erfolgt über 2 Tasten sowie 4 DIL-Schalter, welche nach Abnehmen des Frontdeckels erreichbar sind.

Alternativ kann das SFW-8 über die USB-Schnittstelle mittels PC-Software GV-2 konfiguriert werden.

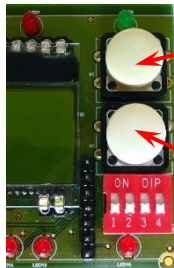
5.1 Übersicht der Bedienelemente



Hinweis: Die Bedienelemente Tasten, DIL-Schalter und Kommunikationsschnittstelle (USB-Schnittstelle) sind bei abgenommener vorderer Frontplatte des SFW-8 zugänglich. Es ist unbedingt zu vermeiden, andere als die hier aufgeführten Elemente zu berühren. Nach Abschluss der vorgesehenen Tätigkeiten ist die Abdeckung wieder einzusetzen.

5.1.1 Tasten

Für den direkten Zugriff auf die Bedienung des Gerätes verfügt der Spannungs-Frequenz-Wächter SFW-8 über zwei Tasten (*siehe Abb. unten*). Im Zusammenhang mit DIL-Schalter (*siehe Kap. 5.1.2*) und Grafikdisplay ist es so möglich, nahezu alle relevanten Einstellungen am Gerät direkt vorzunehmen. Folgende Funktionen sind den Tasten zugeordnet:



UP-Taste
(UP)

Enter-Taste
(ENT)

UP-Taste

- Blättern durch die verschiedenen Menüs
- Erhöhen eines Wertes in der Parametereinstellung (*siehe Kap. 5.2*)
- Löschen gespeicherter Auslösewerte (*siehe Kap. 7.3*)

Enter-Taste

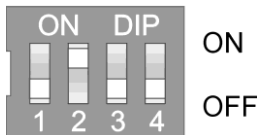
- Betreten eines Menüpunktes
- Verlassen eines (Unter-)Menüs (2 s halten)
- Bestätigen einer erfolgten Eingabe
- Im Betrieb: Umschalten der Anzeige zwischen Absolut- & Relativwert
- Im Hauptbild: Ausführen eines Grenzwert-Reset (2 s halten, *siehe Kap. 7.1.3*)



Hinweis: Die oben beispielhaft angeführten Funktionen der Tasten des SFW-8 sind nicht als vollständige Liste aller Funktionen anzusehen. Weitere Details und Hinweise zu Funktionen der Tasten des SFW-8 sind im jeweiligen Kapitel dieses Dokuments, das sich auf die Bedienung des Gerätes mithilfe der Tasten bezieht, beschrieben.

5.1.2 DIL-Schalter

DIL - Schalter



Die DIL-Schalter haben folgende Funktionen:

S1:	OFF	- Automatischer Störmelde-Reset gem. Parametrierung
	ON	- STM-Autoreset deaktiviert. Reset durch Eingang oder Reset-Taste (Enter)
S2:	ON	- Parametereingabe
S3:	ON	- Sprachumschaltung
S4:	ON	- Auslösespeicher ansehen / drucken / löschen
S2 + S4:	ON	- Stellen der Uhr

5.1.3 LEDs

Die LEDs haben folgende Funktionen:

- LED E1 ... E3: Die LEDs repräsentieren den jeweilig zugehörigen Digitaleingang. Ist der Eingang aktiv (Nach Kl. 1 gebrückt), leuchtet die zugehörige LED (gelb). Die Parametrierung des Einganges nach Ruhe- oder Arbeitsstrom spielt hierbei keine Rolle.
- LED A1 ... A6: Die LEDs repräsentieren den jeweilig zugehörigen Relaisausgang. Ist der Relaisausgang aktiv (das Relais bestromt), leuchtet die zugehörige LED (rot). Die Parametrierung des Ausgangs nach Ruhe- oder Arbeitsstrom spielt hierbei keine Rolle.
- LED L1 ... L3: Die LED leuchtet (grün), wenn auf der entsprechenden Phase eine Spannung erkannt wird.
- LED Betrieb: Die LED leuchtet (grün), wenn das SFW-8 mit der Hilfsspannung versorgt wird.

5.1.4 Grafik-Display



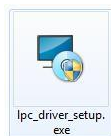
Über ein hintergrundbeleuchtetes Grafikdisplay mit einer Auflösung von 132 x 32 Pixel erfolgt die Ausgabe des Gerätestatus. Im Zusammenhang mit DIL-Schalter und Tasten (*siehe Kap. 5.1.1*) ist es so möglich, nahezu alle relevanten Einstellungen am Gerät direkt vorzunehmen sowie alle relevanten (Mess-)Daten anzuzeigen.

5.1.5 USB-Schnittstelle / Treiberinstallation



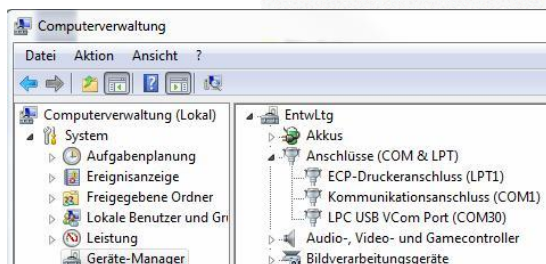
Das SFW-8 verfügt über eine USB-Schnittstelle (Mini-USB), über die die Parametrierung des Gerätes möglich ist. Zur Gewährleistung der korrekten Funktion muss vor der ersten Benutzung die USB-Treiberdatei „lpc_driver_setup.exe“ installiert werden (Datei ist auf dem im Lieferumfang enthaltenen Installationsmedium zu finden). Unterstützt werden Windows-PCs ab Windows XP.

Schließen Sie das SFW-8 mittels USB-Kabel (Parametrierkabel USB A : USB Mini B - Bestell-Nr. KC0215) an das vorgesehene PC-System an und schalten Sie die Hilfsspannung des SFW-8 ein.



Öffnen Sie vom Installationsmedium oder im Programmordner der Parametrier-Software Geräteverwaltung 2 (GV_2) das Verzeichnis 'Treibersoftware' und führen Sie das Programm lpc_driver_setup.exe (siehe Abb. links) aus. Folgen Sie den Installationsanweisungen des Programms (ggf. ist das Administrator-Passwort einzugeben).

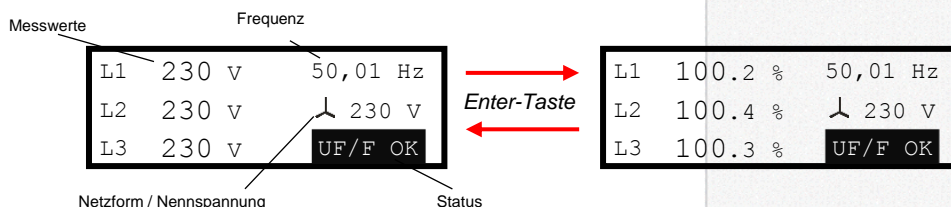
Nach erfolgreichem Abschluss des Installationsvorganges sollte die Schnittstelle 'LPC USB VComPort' im Windows Gerätemanager aufgelistet sein (siehe Abb. rechts). Die Software Geräteverwaltung 2 kann nun mit dem SFW-8 verwendet werden.



5.2 Displayanzeige

5.2.1 Hauptanzeige

In der Hauptanzeige werden alle relevanten Messwerte und Meldungen angezeigt.

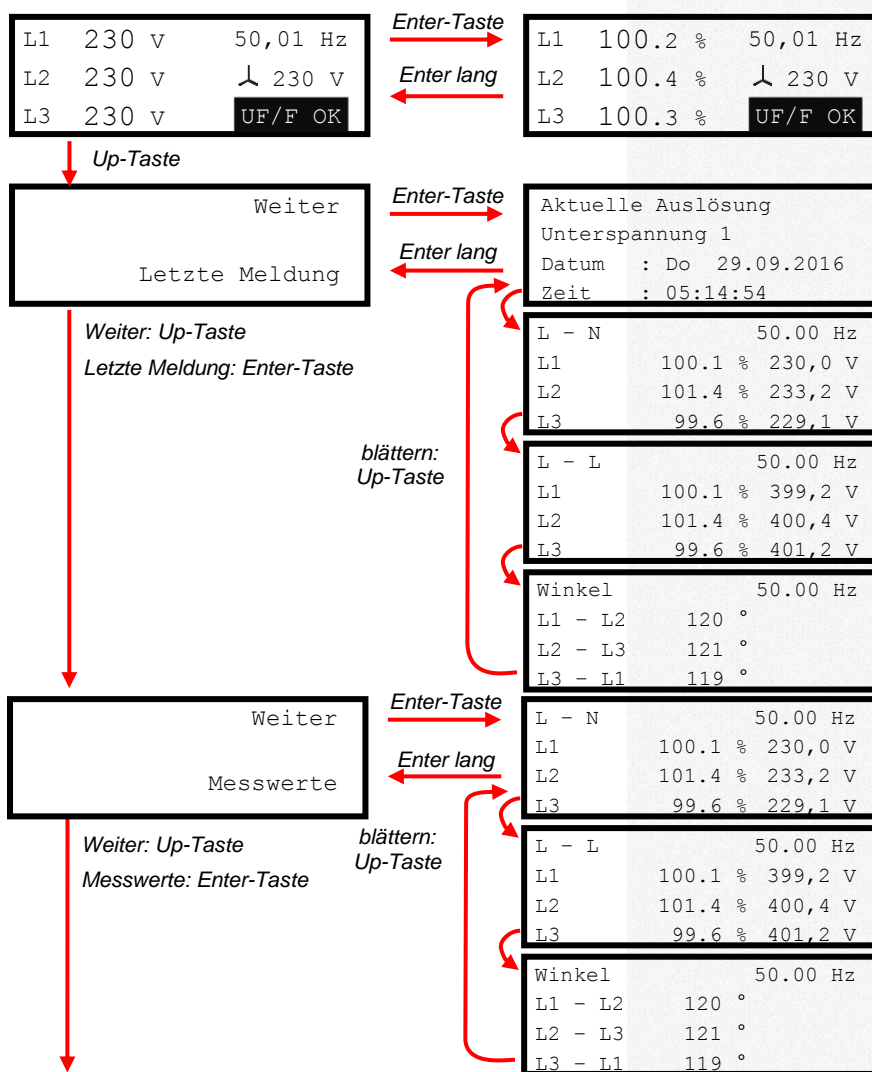


Mittels der Enter-Taste können die Messwerte zwischen absoluter und relativer Darstellung gewechselt werden.

Durch Druck auf die UP-Taste gelangt man ins Menü.

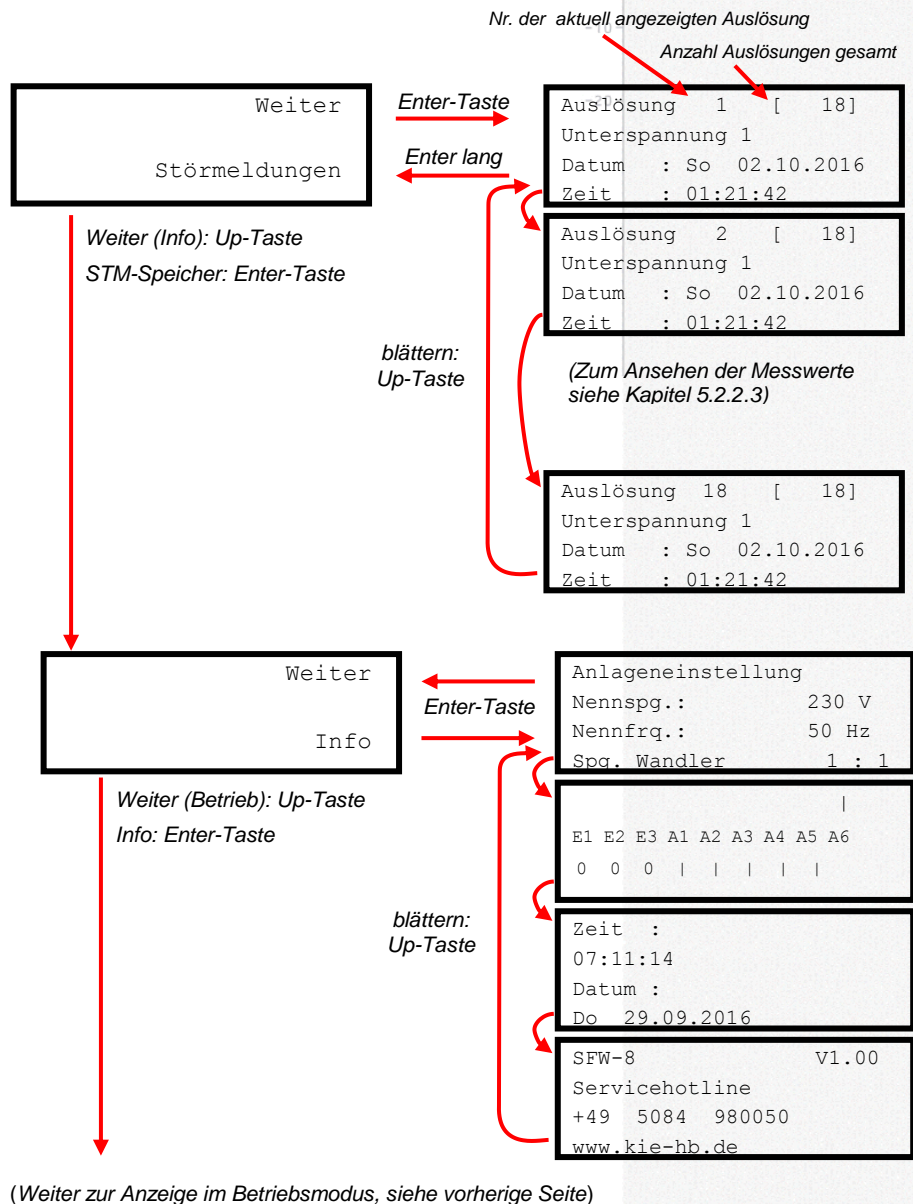
5.2.2 Menüstruktur

Mit Hilfe der UP-Taste kann aus der Hauptanzeige heraus das Menü aufgerufen werden. Das jeweilige Untermenü wird dann durch Betätigen der Enter-Taste aktiviert.



(Weiter auf der nächsten Seite)

-90 -80 -70 -60 -50 -40 -30 -20 -10



5.2.2.1 Letzte Meldung

Im Menü „Letzte Meldung“ wird die letzte gespeicherte Meldung, unabhängig davon ob diese noch ansteht, angezeigt. Alle zum Zeitpunkt der Meldung vorhandenen Messwerte sind abrufbar. Durch die einzelnen Messwerte zum Zeitpunkt der Meldung kann mittels Taste UP geblättert werden. Mit der Enter-Taste wird zum Auswahlmenü zurückgeschaltet.

- Art und Zeit der letzten Meldung
- Sternpunktspannung absolut und relativ
- Leiterspannung absolut und relativ
- Phasenwinkel

5.2.2.2 Messwerte

Im Menü „Messwerte“ werden die aktuellen Messwerte wie folgt dargestellt. Die Anzeigebereiche können über die Parametrierung vorgewählt oder als automatische Bereichsumschaltung (Werksvorgabe Einstellung 0) (siehe Kap. 6) eingestellt werden.

Das Blättern erfolgt mit der UP-Taste. Mit der Enter-Taste wird zum Auswahlmenü zurückgeschaltet.

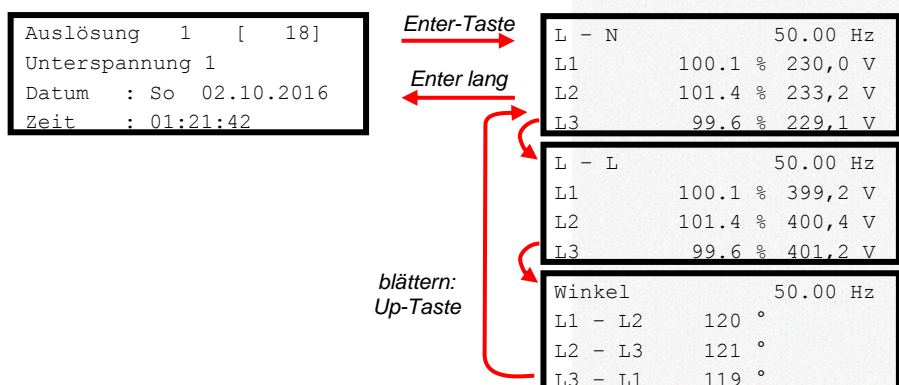
- Folgende Messwerte können dargestellt werden:
- Sternpunktspannung aller 3 Phasen absolut und relativ
- Leiterspannung aller 3 Phasen absolut und relativ
- Phasenwinkel

5.2.2.3 Störmeldungen

Das Menü „Störmeldungen“ kann durch das Hauptmenü oder durch das Schließen des DIL-Schalters 4 aufgerufen werden. Dort können die letzten bis zu 58 im Gerät gespeicherten Störmeldungen angezeigt werden. Das Blättern durch die Störmeldungen erfolgt mit der UP-Taste. In die Anzeige der gespeicherten Messwerte wird mittels ENTER-Taste gewechselt. Diese werden wiederum mit der UP-Taste geblättert. Mit einem langen Druck der Enter-Taste wird zur vorherigen Ebene zurück gesprungen.

Folgende Werte sind zum Zeitpunkt jeder Störmeldung abrufbar:

- Art und Zeit der letzten Meldung
- Sternpunktspannung absolut und relativ
- Leiterspannung absolut und relativ
- Phasenwinkel



-90 -80 -70 -60 -50 -40 -30 -20 -10

-10

-20

5.2.2.4 Info

Im Bild „Info“ werden wichtige Einstellungen und Serviceinformationen angezeigt:

- Anlagennennwerte
- Einstellung der Spannungswandler
- Datum und Uhrzeit (auch einstellen)
- Firmware- und Serviceinformation

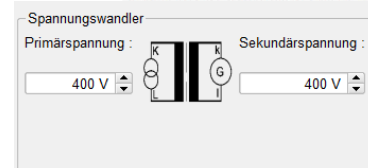
6 Gerätekonfiguration

Zur korrekten Anpassung an den jeweiligen Anwendungsfall ist eine Parametrierung erforderlich. Vorzugsweise ist hierfür die mitgelieferte oder auf unserer Homepage www.kie-hb.de als Download verfügbare Parametriersoftware 'Geräteverwaltung 2' (GV-2) zu verwenden. Eine Änderung der meisten Einstellungen und Grenzwerte ist jedoch auch direkt am Gerät möglich.

Bei der ersten Inbetriebnahme sind einige Einstellungen vorzunehmen um das SFW-8 an die jeweilige Anlage anzupassen. Dazu gehören: Nennspannung und Spannungswandlerverhältnis. Werden diese nicht korrekt an die Anlage angepasst, funktioniert das SFW-8 nicht ordnungsgemäß.

6.1 Wandlereinstellungen

Das Wandlerverhältnis für die Spannungswandler wird in GV_2 oder direkt am Gerät im Verhältnis Primärstrom zu Sekundärstrom angegeben.

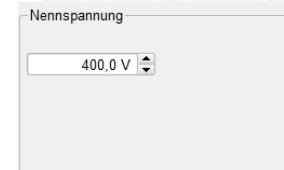


6.2 Anlagennennwerte

Die Anlagennennwerte werden ebenfalls über GV_2 oder direkt am Gerät eingegeben.



Hinweis: Bei 3-Leiter Netzform bezieht sich die Nennspannung auf die Außenleiterspannung. Bei 3-Leiter + N Netzform bezieht sich die Nennspannung auf die Strangspannung.



6.3 Messbereichswahl

Die Wahl des jeweiligen Anzeigebereiches ist abhängig von der Anlagenkonfiguration. Nennspannung und Spannungswandler müssen vor der Inbetriebnahme angepasst werden. Werkseitig ist die Messbereichswahl auf Automatisch voreingestellt.

Folgende Anzeigebereiche sind vorgesehen:

Wert	Spannung U
0	Automatisch
1	0 .. 999,9 V
2	0 .. 9,999 kV
3	0 .. 99,99 kV
4	0 .. 999,9 kV
5	0 .. 999 kV

6.4 Konfiguration via GV-2

Die im SFW-8 eingestellten und gespeicherten Werte können mithilfe der Parametrier-Software 'Geräteverwaltung 2' (GV-2) jederzeit von einem PC-System aus dem Gerät ausgelesen, am PC gespeichert, und zu Dokumentationszwecken ausgedruckt werden. Hinweise zur Verwendung der GV-2 sind dem Geräteverwaltung 2-Handbuch zu entnehmen, das ebenfalls als Download auf unserer Homepage www.kie-hb.de verfügbar ist.

6.5 Konfiguration am Gerät

Die Einstellung der meisten Werte ist auch direkt am Gerät möglich. Das Menü zur Eingabe der Parameter wird im Betriebsmodus (*siehe Kap. 7*), während das Hauptanzeigebild im Display angezeigt wird, durch schließen des DIL-Schalters S2 (*siehe Kap. 5.1.2*) aufgerufen. Nachfolgend ist die Vorgehensweise bei der Eingabe am Gerät detailliert beschrieben. Die im Kapitel Parametergruppen (*siehe Kap. Anhang 1*) aufgeführten Parameter-Daten sind zu beachten.

6.5.1 PIN-Eingabeschutz

Die Eingabe am Gerät lässt sich mittels einer anwenderdefinierten 4-stelligen PIN schützen. Bei aktiviertem PIN-Schutz ist eine Eingabe am Gerät nur möglich, nachdem die PIN korrekt eingegeben worden ist.

Die Eingabe erfolgt Ziffer für Ziffer von rechts nach links (*siehe auch Kap. 6.6.2*). Mit der UP-Taste wird die jeweilige Ziffer hoch gezählt, mit der Enter-Taste wird die Eingabe der Ziffer bestätigt und auf die nächste Position weiter geschaltet. Bei korrekter Eingabe der letzten Ziffer der PIN wechselt die Anzeige in das Menü Parametereinstellung (*siehe Kap. 6.6*). Bei fehlerhafter PIN-Eingabe wird die Eingabezeile auf 0000 zurückgesetzt. Die Eingabe kann, beginnend bei der letzten Ziffer wiederholt werden (*siehe Abb. oben*).

```
PIN Schutz aktiv
bitte PIN eingeben
PIN : 0000
```

Der PIN-Schutz kann via GV-2 oder über die Parametereinstellung gesetzt werden (*siehe Kap. Anhang 1.1*).



Hinweis: Nach erfolgreicher Eingabe der PIN wird der Eingabeschutz automatisch wieder aktiv, wenn für länger als 10 Minuten keine Taste betätigt wurde.

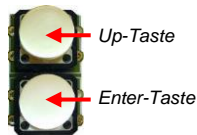
6.6 Parametereinstellung

Ist der DIL-Schalter S2 geschlossen (ON), wechselt die Displayanzeige in die Parametereinstellung. Zum Verlassen der Parametrierung ist der DIL-Schalter S2 wieder zu öffnen (OFF). Wird die Parametrierung verlassen, ohne eine Eingabe abzuschließen, geht der neu eingestellte Wert verloren und die vorherige Einstellung bleibt aktiv. Eingestellte Werte werden dauerhaft im Flash-Modul des Gerätes gespeichert. Die Werte bleiben auch bei Wegfall der Spannungsversorgung erhalten, eine Batteriepufferung ist nicht erforderlich.

Die Einstellwerte sind in Parametergruppen (*siehe Kap. Anhang 1*) angeordnet. Jede Gruppe beinhaltet eine Anzahl von Einstellwerten und ggf. noch weitere Eigenschaften. Folgende Gruppen sind verfügbar:

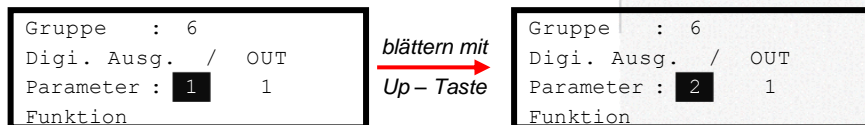
• Konfiguration (Konfig. / Config)	Gruppe 1
• Grenzwerte (Grenzwerte / Limits)	Gruppe 4
• Analogausgang (Analog Ausg. / Out)	Gruppe 5
• Digitalausgang (Digital Ausg. / Out)	Gruppe 6
• Digitaleingang (Digital Eing. / In)	Gruppe 7
• BDEW (BDEW)	Gruppe 8
• VDE4105 (VDE4105)	Gruppe 9
• Logiktable (Logik)	Gruppe 10

6.6.1 Gruppen- und Parameterauswahl

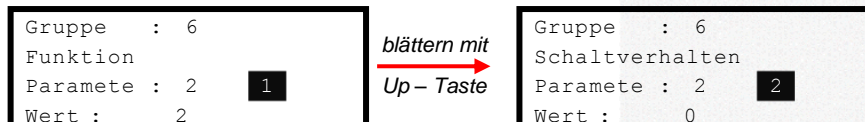


Im Modus Parametereinstellung (DIL-Schalter S2 geschlossen, Eingabeschutz mit PIN inaktiv) wird im Gerätedisplay die Auswahl der Parametergruppe (*Parametergruppen siehe Kap. Anhang 1*) angezeigt. Mithilfe der Up-Taste (*siehe Kap. 5.1.1*) kann nun die jeweils zu bearbeitende Parametergruppe angewählt werden.

Durch Betätigen der Enter-Taste wechselt die Displayanzeige in das Menü der angewählten Gruppe. Hier ist mithilfe der Blättern-Funktion der Up-Taste (*siehe Kap. 5.1.1*) die zu editierende Untergruppe mit ihren Parametern (*siehe Kap. Anhang 1*) auszuwählen. Im Beispiel (*Abb. unten*) dargestellt: Wechsel von Parameter-Untergruppe 6.1.x (Digitaler Ausgang A1) nach 6.2.x (Digitaler Ausgang A2).

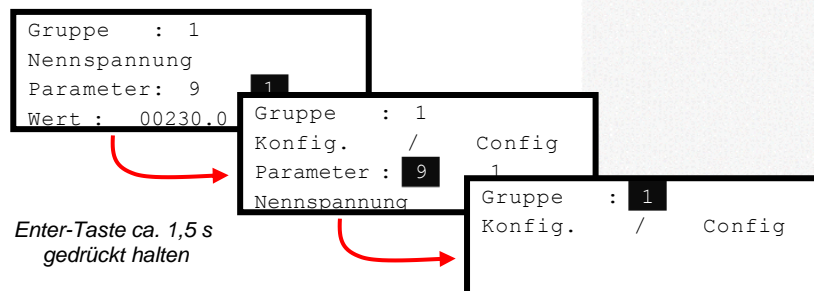


Mittels Enter-Taste wird nun die ausgewählte Untergruppe aufgerufen. In diesem Menüpunkt ist mithilfe der Up-Taste der jeweils zu ändernde Parameter anzuwählen. Im Beispiel (*Abb. unten*) dargestellt: Wechsel von Parameter 6.2.1 (Funktion A2) nach Parameter 6.2.2 (Schaltverhalten A2 - *vergl. Kap. 11.1*).



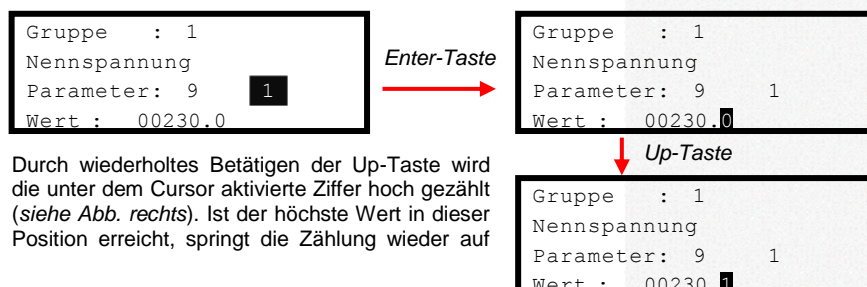
Mittels Enter-Taste wird nun das Menü zur Editierung des zu ändernden Parameters aufgerufen. Nach erfolgter Eingabe und bestätigter Änderung (*siehe Kap. 6.6.2*) kehrt die Displayanzeige in das Menü der aktuellen Parameter-Untergruppe zurück.

Um von einer Menüebene in die nächst höhere, d. h. von der Untergruppe zur Parametergruppe und von der Parametergruppe (*siehe Kap. Anhang 1*) zur Gruppenauswahl zu wechseln, muss die Enter-Taste für ca. 1,5 Sekunden gedrückt gehalten werden (*Abb. unten*).



6.6.2 Eingabe eines Wertes

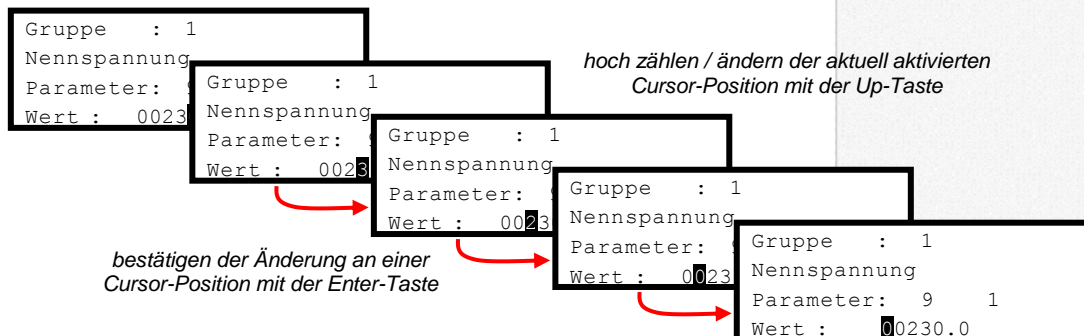
Nach Auswahl der Parametergruppe und -untergruppe, sowie der Auswahl des Parameterwertes wird durch erneutes betätigen der Enter-Taste das Editieren des Wertes eingeleitet. Der Cursor steht auf der letzten Position des zu editierenden Wertes (*siehe Abb. rechts unten*).



Durch wiederholtes Betätigen der Up-Taste wird die unter dem Cursor aktivierte Ziffer hoch gezählt (*siehe Abb. rechts*). Ist der höchste Wert in dieser Position erreicht, springt die Zählung wieder auf

den niedrigsten Wert zurück (9 → 0). Der gewünschte Einstellwert wird mittels Enter-Taste bestätigt. Der Cursor wechselt zur nächsten Ziffer.

Dieser Vorgang wird für alle Ziffern des aktuell zu ändernden Wertes wiederholt.



Wenn die letzte Ziffer (die linke Position) des zu ändernden Wertes editiert und mit der Enter-Taste bestätigt wurde, erfolgt eine Sicherheitsabfrage, mit der die Änderung des Parameter-Wertes zu bestätigen ist. Mittels Up-Taste kann hier die aktuelle Änderung verworfen werden. Die bisherige Einstellung bleibt erhalten. Mit Betätigen der Enter-Taste (ENT) wird die Eingabe des Parameter-Wertes übernommen und im Flashspeicher des SFW-8 gespeichert. Der Wert ist unmittelbar nach Bestätigung gültig.

```
Wert wurde geändert
Abbruch mit UP
Speichern mit ENT
```

6.6.3 Einstellen der Störmeldekodierung

Die Einstellung des Störmeldevhaltens wird für die jeweiligen Grenzwerte bitweise vorgenommen. Mit Anwahl des Parameters 6.x.6 (siehe Kap. Anhang 1.2) wird der Wert in der untersten Zeile des Displays auf Binärzahl umgeschaltet (Abb. rechts).

```
Grenzwerte / Limits
Unterspannung 1
Parameter : 1 6
1000000000001001
```

Die Bitpositionen 1, 6, 7, 8, 13, 14 und 15 sind einstellbar:

```
Grenzwerte / Limits
Unterspannung 1
Freigabe
1000000000001001
```

Bitposition 1 / Freigabe:
Die Auslösung der Störmeldung für den Grenzwert ist aktiviert (1) / nicht aktiviert (0).

```
Grenzwerte / Limits
Unterspannung 1
Alles sperren
1000100000001001
```

Bitposition 5 / Alles sperren (*nur Logiktablelle [10]*):
Der Grenzwert kann mit der 'Alles sperren' Funktion für die Auslösung gesperrt (1) werden.

```
Grenzwerte / Limits
Unterspannung 1
Sperre 3
1000010000001001
```

Bitposition 6 / Sperre 3:
Der Grenzwert kann mit der Sperrfunktion 3 für die Auslösung gesperrt (1) werden.

```
Grenzwerte / Limits
Unterspannung 1
Sperre 2
1000001000001001
```

Bitposition 7 / Sperre 2:
Der Grenzwert kann mit der Sperrfunktion 2 für die Auslösung gesperrt (1) werden.

```
Grenzwerte / Limits
Unterspannung 1
Sperre 1
1000000100001001
```

Bitposition 8 / Sperre 1:
Der Grenzwert kann mit der Sperrfunktion 1 für die Auslösung gesperrt (1) werden.

```
Grenzwerte / Limits
Unterspannung 1
Autoreset
1000000000001001
```

Bitposition 13 / Autoreset:
Für den Grenzwert ist der Autoreset (siehe Kap. 7.1.3) aktiviert (1) / nicht aktiviert (0).

Grenzwerte / Limits
 Unterspannung 1
 Sammelstörung 2
 1000000000001001

Bitposition 14 / Sammelstörung 2:
 Die Störmeldeauslösung für den Grenzwert erfolgt (1) - / erfolgt nicht (0) zusätzlich unter Sammelstörung 2 (siehe Kap. 7.1.5)

Grenzwerte / Limits
 Unterspannung 1
 Sammelstörung 1
 1000000000001001

Bitposition 15 / Sammelstörung 1:
 Die Störmeldeauslösung für den Grenzwert erfolgt (1) - / erfolgt nicht (0) zusätzlich unter Sammelstörung 1 (siehe Kap. 7.1.5)

Grenzwerte / Limits
 Unterspannung 1
 Sammelstörung
 1000000000001000

Bitposition 16 / Sammelstörung (nur Logiktablette [10]):
 Die Störmeldeauslösung für den Grenzwert erfolgt (1) / erfolgt nicht (0) unter Sammelstörung (siehe Kap. 7.1.5).

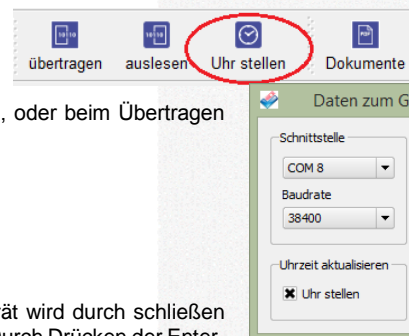
6.7 Einstellen von Uhrzeit und Datum

Die im SFW-8 integrierte Echtzeituhr arbeitet im 24h Format und läuft bei Ausfall der Versorgungsspannung für min. 72 Stunden weiter. Die Urzeit im SFW-8 kann auf 3 verschiedene Weisen eingestellt werden.

1. Automatisch mit der Übertragung oder dem Auslesen von Parametern mit Hilfe der Parametersoftware GV_2. Dazu ist während der Übertragung die Option "Uhrzeit stellen" zu aktivieren.
2. Manuell am Gerät.

6.7.1 Via GV-2

Uhrzeit und Datum lassen sich via GV-2 einstellen. Hierbei wird die Zeit des PC-Systems verwendet.



Die Uhr lässt sich mittels Klick auf „Uhr stellen“, oder beim Übertragen bzw. Auslesen der Konfiguration stellen.

6.7.2 Manuelles Einstellen der Uhrzeit

Die Einstellung von Datum und Uhrzeit am Gerät wird durch schließen der beiden DIL-Schalter S2 und S4 aufgerufen. Durch Drücken der Enter-

Uhrzeit einstellen Zeit :22:06:36 Datum :Do 29.09.2016	Enter-Taste 	Uhrzeit einstellen Zeit :22:06:36 Datum :Do 29.09.2016
--	--	--


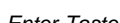
Taste wird die Editierung aktiviert.

Mithilfe der Up-Taste (siehe Kap. 5.1.1) wird nun die aktivierte Ziffer geändert. Mittels Enter-Taste wird eine vorgenommene Änderung bestätigt, der Cursor wechselt zur nächsten Position der Eingabe (siehe Abb. unten – vergleiche Kap. 6.6.2).

Der oben beschriebene Vorgang ist für alle Positionen der Uhrzeit- und Datumseingabe zu wiederholen.



Hinweis: Der Wochentag wird nicht manuell eingestellt. Die Festlegung des Wochentages erfolgt automatisch anhand des eingestellten Datums.

Uhrzeit einstellen Zeit :22:06:36 Datum :Do 29.09.2016	Up-Taste 	Uhrzeit einstellen Zeit :22:07:36 Datum :Do 29.09.2016
Uhrzeit einstellen Zeit :22:07:36 Datum :Do 29.09.2016	Enter-Taste 	Uhrzeit einstellen Zeit :22:07:36 Datum :Do 29.09.2016

6.8 Sprachauswahl und Umschaltung

Die Anzeigetexte sind grundsätzlich in 2 Sprachen im Gerät verfügbar. Werksvorgabe ist hier Deutsch und Englisch. Über die Parametriersoftware können andere Sprachen auf Kundenwunsch eingerichtet, und somit am Geräte-Display verfügbar gemacht werden.

Wert wurde geändert

Abbruch mit UP

Speichern mit ENT

value was changed

cancel with UP

save with ENT

Über die Geräteparametrierung wird festgelegt, welche Sprache die Hauptsprache ist, und ob zwischen den Sprachen umgeschaltet werden darf. Folgende Möglichkeiten sind einstellbar:


- nur Sprache 1 (Deutsch)
- nur Sprache 2 (Englisch)
- Sprache 1 oder Sprache 2 (Deutsch/Englisch)
- Sprache 2 oder Sprache 1 (Englisch /Deutsch)

Die Umschaltung zwischen den beiden Anzeigesprachen kann wahlweise über die Parametrier-Software, Schalter DIL-3 oder einen parametrierten Eingang erfolgen. Wird DIL-3 oder der zugeordnete Eingang geschlossen, so wird die Sprache entsprechend der Parametrierung umgeschaltet, sofern die Umschaltung erlaubt ist.

7 Betrieb

Das SFW-8 zeigt im Betriebsmodus die aktuellen Messwerte an. Je nach Parametrierung werden die Werte absolut (Werkseinstellung) oder relativ dargestellt.

Messwerte

L1	230 V	50,01 Hz
L2	230 V	 230 V
L3	230 V	UF/F OK

Frequenz

Netzform / Nennspannung

Fehler-Anzeige



Mithilfe der Enter-Taste kann am Gerät zwischen der Absolutwert- und der Relativwertanzeige umgeschaltet werden. Weitere Anzeigen können mittels Up-Taste aufgerufen werden. Die Anzeige auf dem Display des SFW-8 kehrt nach einer einstellbaren Textrückstellzeit aus den Untermenüs in das Hauptanzeigebild zurück. Mit jedem Tastendruck wird die Textrückstellzeit zurückgesetzt. Ist sie auf 0 s eingestellt, bleibt die Display-Anzeige bis zum nächsten Tastendruck im aktuell angezeigten Menü stehen. Die Hauptmenüebene ist im Folgenden dargestellt.

7.1 Grenzwerte

7.1.1 Verhalten der Grenzwerte

Alle Grenzwerte lassen sich separat einstellen und einem Relais zuordnen. Ein eingestellter und aktiver Grenzwert wird als Auslösemeldung im Display angezeigt, unabhängig davon, ob der Grenzwert auf ein Relais oder eine der Störmeldungen gelegt wurde. Jede Grenzwertmeldung führt zur Aktivierung der internen Sammelstörung und kann wahlweise noch mit den frei konfigurierbaren Sammelmeldungen verknüpft werden.

7.1.2 Grenzwertauslösung

Die Auslösung erfolgt grundsätzlich, wenn der jeweilige Messwert den eingestellten Grenzwert über- oder unterschreitet und die eingestellte Verzögerungszeit abgelaufen ist. Jeder Auslösewert verfügt über eine eigene Verzögerungszeit. Die Verzögerungszeiten sind im Bereich von 0,05 s bis 999,99 s für jeden Grenzwert einzeln einstellbar.

Die Rückschaltung nach einer Grenzwertüberschreitung erfolgt, wenn der jeweilige Messwert den eingestellten Grenzwert zuzüglich Hysterese wieder unter- bzw. überschritten hat.

Die Meldungsdauer ist in der Konfiguration der Ausgänge für jedes Relais zwischen 0,1 s und 6000,0 s einstellbar. Der eingestellte Wert bewirkt, dass der entsprechende Relaiskontakt mindestens für die eingestellte Zeit angesteuert bleibt, auch wenn die Grenzwertüber- bzw. -unterschreitung von kürzerer Dauer ist.

7.1.3 Manueller / Automatischer Reset

Werkseitig sind alle Grenzwertmeldungen auf automatischen Reset eingestellt. Dieser automatische Reset lässt sich für jeden einzelnen Grenzwert deaktivieren. Bei aktiviertem Autoreset werden entsprechend parametrisierte Störmeldungen und Grenzwertmeldungen selbsttätig zurückgesetzt, sobald die Auslösebedingung nicht mehr besteht.

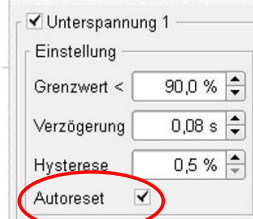
Grenzwerte, bei denen der automatische Reset deaktiviert ist, können nur durch einen entsprechend parametrisierten Digitaleingang (siehe Kap. 10.1) oder durch langes Betätigen der Reset-Taste (Enter-Taste) im Hauptbild zurückgesetzt werden. Der manuelle Reset arbeitet flankengesteuert und setzt alle Grenzwertmeldungen für 1 s zurück. Sofern weiterhin Grenzwertmeldungen anstehen, werden diese mit dem Ende der Reset-Zeit erneut indiziert.



Hinweis: Durch Schließen des DIL-Schalters S1 (ON) wird der automatische Reset grundsätzlich für alle parametrisierten Grenzwertmeldungen deaktiviert.

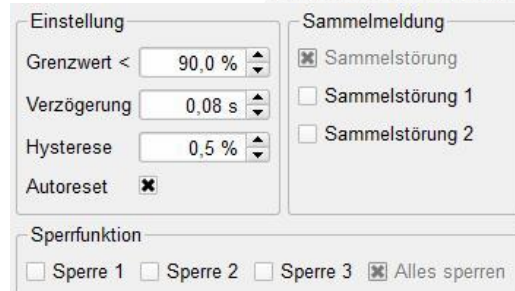


Hinweis: Das Zurücksetzen der Störmeldungen mittels Enter-Taste (2 s halten) ist nur im Hauptbild möglich.



7.1.4 Sperren von Auslösungen

Mit Hilfe der parametrierbaren digitalen Eingänge (siehe Kap. 10.1) können einzelne oder alle Grenzwertmeldungen deaktiviert werden. Die Zuordnung einer Sperrfunktion ist zu jedem Grenzwert auf bis zu 3 Sperrfunktionen möglich. Die globale Sperrfunktion 'Alles sperren' deaktiviert immer alle aktiven Grenzwertmeldungen. Bei gesetztem Eingang werden die entsprechenden Grenzwertmeldungen unterdrückt. Folgende Sperrfunktionen sind verfügbar:

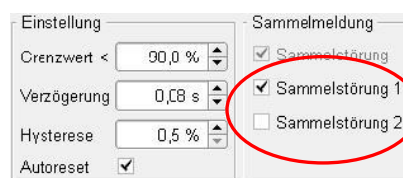


- Alle Auslösungen sperren (Standard E1)
- Sperre 1
- Sperre 2
- Sperre 3

7.1.5 Sammelstörung

Alle Grenzwertmeldungen gehen in die zentrale Sammelstörmeldung ein, sofern die Grenzwertmeldung aktiviert, der Grenzwert über- bzw. unterschritten und die Verzögerungszeit abgelaufen ist.

7.1.6 Sammelstörung 1+2



Das Gerät bietet die Möglichkeit zwei unabhängige Sammelstörsignale zu bilden. Diese werden aus den einzelnen Grenzwerten zusammengesetzt. Der Anwender kann so ein bestimmtes Ereignis selbst konfigurieren. Durch Aktivierung der entsprechenden Zuordnung kann jeder einstellbare Grenzwert der Sammelstörung 1 und / oder Sammelstörung 2 hinzugefügt werden.

Beispiel:

- Grenzwerteinstellung: bei Unterspannung 1, Unterfrequenz 2 und Vektorsprung 1
- Einstellung digitale Ausgänge: Funktion Relais 5:

☒ Sammelstörung 1

22 = Sammelstörung 1

Diese Kombination der Einstellungen führt zum Anziehen von Relais 5, wenn mindestens eines der 3 Grenzwert-Ereignisse eintritt.

7.1.7 Erstfehleranzeige

Mittels Parametrierung kann dem Gerät vorgegeben werden, ob es nur eine Erstwertauslösung (Erstfehler) oder auch Folgeauslösungen geben soll. 'Nur Erstfehleranzeige' bedeutet, dass im Falle einer Auslösung, z.B. des Grenzwertes Unterfrequenz 1 bei Wegfall einer Phase, eine in Folge zwangsläufig auftretende Auslösung, z.B. Unterspannung 1, nicht mehr ausgewertet wird. Bei deaktivierter Erstfehleranzeige werden immer alle Auslösungen in der Reihenfolge des Auftretens angezeigt und im internen Fehlerspeicher gespeichert.

7.2 Grenzwerteinstellung

Jeder Grenzwert ist einzeln einstellbar und im Folgenden dargestellt: Prozentual einstellbare Grenzwerte beziehen sich dabei immer auf den jeweiligen konfigurierten Nennwert.

7.2.1 Drehfeldüberwachung

Funktion	Bereich	Hysterese	Verzögerung	Toleranz
Drehfeld-überwachung	links / rechts	10°	0,5 s	+/-1,0° -0,01 / +0,02 s

Als Auslösekriterium für die Drehfeldüberwachung wird der jeweils kleinste bzw. größte der drei Phasenwinkel genutzt. Über- bzw. unterschreitet dieser 180°, dann wird das Signal 'Drehfeldfehler' erzeugt und ausgegeben. Der Drehfeldfehler hat keine Auswirkung auf die anderen Fehlersignale. Die Überwachung kann über die Parametrier-Software auf linkes oder rechtes Drehfeld eingestellt werden. Im Auslieferungszustand ist die Drehfeldüberwachung des SFW-8 nicht aktiviert.



Hinweis: Hysterese und Verzögerung können bei der Drehfeldüberwachung nicht verstellt werden.

7.2.2 Winkelfehlerüberwachung

Funktion	Bereich	Hysterese	Verzögerung	Toleranz
Winkel min.	-5,0 ... -60,0°	1° ... 20°	0,05 s ... 999,99 s	+/-0,5° -0,01 / +0,02 s
Winkel max.	5,0 ... 60,0°	1° ... 20°	0,05 s ... 999,99 s	+/-0,5° -0,01 / +0,02 s

Die Winkelfehlerüberwachung ist zweistufig ausgeführt und prüft die Abweichung des Phasenwinkels zweier aufeinander folgender Phasen L1-L2, L2-L3, L3-L1 auf die Abweichung vom Normalfall (120°). Als Grenzwertvorgabe wird der Betrag der Abweichung von 120° verwendet.

Beispiel:

Winkelfehler

Winkel 1	15°
Verzögerung	0,08 s
Hysterese	1°

Unterschreitet der Phasenwinkel L1-2 den Wert von 105° (120° - 15°) oder überschreitet er den Wert von 135° (120° + 15°) für die Dauer von 0.08 s, wird das Signal Winkelfehler 1 gesetzt.

Die Rückschaltung erfolgt, sobald der Winkel wiederum den Wert von 106° (120° - 15° + 1°) über- bzw. den Wert von 134° unterschreitet.

7.2.3 Spannungsauslösung

Funktion	Bereich	Hysteresse	Verzögerung	Toleranz
Unterspannung 1	10,0 ... 199,9 %	0,5 ... 50,0 %	0,05 s ... 999,99 s +/-0,1 %	-0,01 / +0,02 s
Überspannung 1	10,0 ... 199,9 %	0,5 ... 50,0 %	0,05 s ... 999,99 s +/-0,1 %	-0,01 / +0,02 s
Unterspannung 2	10,0 ... 199,9 %	0,5 ... 50,0 %	0,05 s ... 999,99 s +/-0,1 %	-0,01 / +0,02 s
Überspannung 2	10,0 ... 199,9 %	0,5 ... 50,0 %	0,05 s ... 999,99 s +/-0,1 %	-0,01 / +0,02 s

Für die Unter- / Überspannungserkennung sind 2 unterschiedliche Grenzwerte einstellbar. Jeder Grenzwert hat eine eigene Auslöseverzögerungszeit.

Beispiel:

Unterspannung 1		Überschreitet die Spannung einer Phase 90,0 % (207 V bei 230 V Nennspannung) wird das Signal Unterspannung 1 nach 0.08 s gesetzt.
Grenzwert	90 %	
Verzögerung	0,08 s	Die Rückschaltung erfolgt, sobald alle Phasen den Wert von 90,5 % (208,2 V) wieder überschritten haben.
Hysteresse	0,5 %	

7.2.4 Spannungsasymmetrie-Auslösung

Funktion	Bereich	Hysteresse	Verzögerung	Toleranz
Asymmetrie	1,0 ... 100,0 %	0,5 ... 50,0 %	0,05 s ... 999,99 s +/-0,1 %	-0,01 / +0,02 s

Für die Asymmetrieüberwachung ist ein Grenzwert für die maximal zulässige Abweichung der Spannung zwischen zwei Phasen in % der Nennspannung einzugeben. Die Asymmetrierauslösung erfolgt auch bei Wegfall einer Phasenspannung.

Beispiel:

Asymmetrie		Überschreitet die Spannungs Differenz zweier Phasen 10,0 % (L1 = 235 V, L2 = 211 V, L3 = 230 V bei 230 V Nennspannung), dann wird das Signal Spannungsasymmetrie nach 0.05 s gesetzt. Die Rückschaltung erfolgt, sobald die Differenz kleiner 9 % (10,0 % - 1,0 %) wird.
Grenzwert	10 %	
Verzögerung	0,05 s	
Hysteresse	1,0 %	

7.2.5 Spannungsmittelwertabweichung

Funktion	Bereich	Hysteresse	Verzögerung	Toleranz
Mittelwertabw.	1,0 ... 100,0 %	0,5 ... 50,0 %	0,05 s ... 999,99 s +/-0,1 %	-0,01 / +0,02 s

Bei aktivierter Mittelwertabweichung überwacht das SFW-8 den Mittelwert der 3 Außenleiterspannungen auf Unterschreiten des eingestellten Grenzwertes nach folgender Formel:

$$X \% < ((U_{12} \% + U_{23} \% + U_{31} \%) / 3)$$

Beispiel:

Mittelwert		Bei U12 = 91,0 %, U23 = 90,3 %, U31 = 78,7 % Mittelwert = 86,6 % erfolgt nach 1,0 s die Auslösung. Die Rückschaltung erfolgt, sobald der Mittelwert 91,0 % wieder übersteigt.
Grenzwert	90 %	
Verzögerung	1,00 s	
Hysteresse	1,0 %	

7.2.6 Spannungsqualität

Funktion	Bereich	Hysterese	Verzögerung	Toleranz
Spannungsqualität	110,0 ... 115,0 %	0,5 ... 3,0 %	600 s	+/-0,1 % -0,01 / +0,02 s

Das SFW-8 kontrolliert die Spannungsqualität gemäß DIN VDE N 4105. Diese Funktion überwacht die einzelnen Phasenspannungen auf Überschreiten des im Bereich von 110,0 % bis 115,0 % der Nennspannung einstellbaren Grenzwertes mithilfe eines – über ein Zeitfenster von 10 Minuten (600 s) – aus den einzelnen Messwerten gebildeten gleitenden Mittelwertes.

Beispiel:

Spannungsqualität		Liegt der Messwert einer Phase z.B. L1 für 600 s über dem eingestellten Grenzwert von 110 %, so erfolgt die Auslösung. Die Rückschaltung erfolgt sobald dieser Phasenwert wieder unterhalb von 109,5 % liegt. Die Vergangenheitswerte bleiben dabei erhalten.
Grenzwert	110 %	
Verzögerung	600 s	
Hysterese	0,5 %	



Hinweis: Diese Funktion ist unabhängig von der Aktivierung der VDE4105-Schutzfunktion. Deren Auslöseverzögerung ist auf 5 Perioden fest eingestellt.

7.2.7 Frequenzauslösung

Funktion	Bereich	Hysterese	Verzögerung	Toleranz
Unterfrequenz 1	35,00 ... 65,00 Hz	0,05 ... 2,00 Hz	0,05 s ... 999,99 s	+/-0,01 Hz -0,01 / +0,02 s
Überfrequenz 1	35,00 ... 65,00 Hz	0,05 ... 2,00 Hz	0,05 s ... 999,99 s	+/-0,01 Hz -0,01 / +0,02 s
Unterfrequenz 2	35,00 ... 65,00 Hz	0,05 ... 2,00 Hz	0,05 s ... 999,99 s	+/-0,01 Hz -0,01 / +0,02 s
Überfrequenz 2	35,00 ... 65,00 Hz	0,05 ... 2,00 Hz	0,05 s ... 999,99 s	+/-0,01 Hz -0,01 / +0,02 s

Für die Unter- / Überfrequenzerkennung sind 2 unterschiedliche Grenzwerte einstellbar. Jeder Grenzwert hat eine eigene Auslöseverzögerungszeit.

Beispiel:

Überfrequenz 1		Überschreitet die Frequenz einer Phase 51,20 Hz, wird das Signal Überfrequenz 1 nach 0,08 s gesetzt. Die Rückschaltung erfolgt, sobald die Frequenz 51,10 Hz wieder unterschreitet.
Grenzwert	51,20 Hz	
Verzögerung	0,08 s	
Hysterese	0,10 Hz	

7.2.8 Vektorsprungauslösung

Funktion	Bereich	Hysterese	Verzögerung	Toleranz
Vektorsprung 1	5,0 ... 45,0°	-	0,03 s	+/-0,1° -0,01 / +0,02 s
Vektorsprung 2	5,0 ... 45,0°	-	0,03 s	+/-0,1° -0,01 / +0,02 s

Die Vektorsprungerkennung ist ebenfalls 2-stufig und in verschiedenen Kombinationen einstellbar. Die Eingabe erfolgt in Winkelgrad bezogen auf eine Vollwelle (Periode) mit 360°. Das Signal Vektorsprung hat eine systematische Verzögerung von etwa 0,03 s.

Mögliche Kombinationen sind:

Beispiel:

Vektorsprung 1		Nr.	Funktion
Grenzwert	8,0 °	0	L1 oder L2 oder L3
Kombination	L1 und L2 und L3	1	Nur L1
		2	Nur L2
		3	Nur L3
		4	L1 und L2 und L3
		5	L1 und L2 und L3 (differenzierter Vektorsprung)

Findet auf allen 3 Phasen ein Vektorsprung mit mindestens 8.1° statt, so wird das Signal Vektorsprung 1 erzeugt und ausgegeben.

7.2.9 Delta f nach Delta t (ROCOF)

Funktion	Bereich	Hysterese	Verzögerung	Toleranz
ROCOF 1	0,01 ... 10,00 Hz/s	-	0,05 ... 999,99 s	+/-0,01 Hz -0,01 / +0,02 s
ROCOF 2	0,01 ... 10,00 Hz/s	-	0,05 ... 999,99 s	+/-0,01 Hz -0,01 / +0,02 s

Die ebenfalls zweistufig ausgeführte $\Delta f/\Delta t$ (ROCOF - Rate of change of frequency) Grenzwertfunktion bietet die Möglichkeit alternativ oder parallel zur Vektorsprungerkennung Frequenzänderungen zu erfassen.

Beispiel:

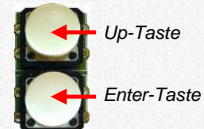

ROCOF 1	
Grenzwert	0,50 Hz/s
Verzögerung	0,10 s

Die Auslösung erfolgt, wenn sich für die Dauer von mindestens 0,1 s die Frequenz mit einer Geschwindigkeit von 0,5 Hz/s ändert. In diesem Beispiel bei einer Änderung von >0,05 Hz in 0,1 s.

7.3 Auslösespeicher

Das SFW-8 speichert die Messwerte zu den jeweiligen Grenzwertauslösungen. Der Fehlerspeicher kann die Werte von bis zu 52 Auslösungen speichern. Die Auslösewerte werden mit Datum und Uhrzeit dauerhaft im Flashspeicher des SFW-8 gespeichert und bleiben auch bei Wegfall der Hilfsspannung erhalten. Die Anzahl aller bisher erfassten Auslösungen wird in einem Zähler erfasst (maximal 65.000; nicht löschar; wird bei Überschreiten auf 0 zurückgesetzt). Die Auslösewerte können am Gerät abgelesen werden.

Im Betriebsmodus wird, während das Hauptanzeigebild im Display angezeigt wird, die Ausgabe der Auslösungen auf dem Grafik-Display durch Schließen des DIL-Schalters S4 (siehe Kap. 5.1.2) aufgerufen. Es erscheint zunächst die letzte Auslösung. Durch Betätigen der UP-Taste (zur Funktion der Tasten siehe Kap. 5.1.1) können die verschiedenen Werte der Auslösung eingesehen werden. Mit Hilfe der Enter-Taste kann rückwärts durch die gespeicherten Auslösungen geblättert werden. Nach Erreichen der letzten Auslösung springt die Anzeige wieder auf die erste gespeicherte Auslösung.



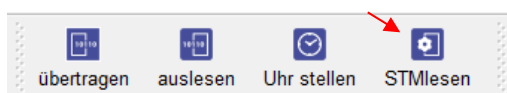
Die gespeicherten Auslösewerte werden gelöscht, indem bei gesetztem DIL-Schalter S4 die ENTER-Taste für ca. 10 Sekunden gedrückt gehalten wird (*Display-Ausgabe siehe Abb. rechts*). Anschließend sind alle bisher gespeicherten Auslösewerte, jedoch nicht der Zählerstand für alle Auslösungen (*siehe oben*), gelöscht.

```

** ACHTUNG **
löschen      /   delete
Speicher     /   memory
              in   3.7 s

```

7.3.1 Auslesen des Auslösespeichers



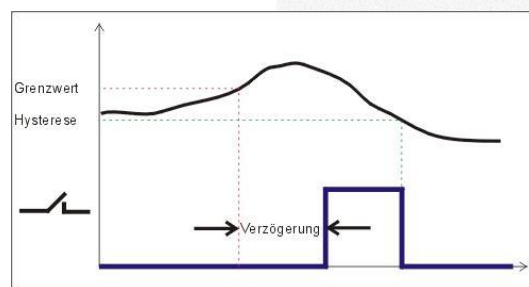
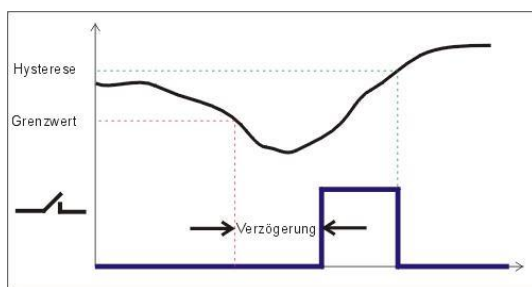
Der Auslösespeicher kann mittels Parametriersoftware GV-2 ausgelesen werden. Im daraufhin erscheinenden Fenster sind alle gespeicherten Störmeldungen chronologisch sortiert aufgelistet. Die Störmeldungen können als Text-Datei (*.txt) auf dem PC gespeichert werden.

Datum	Zeit	Freq	L1N %	L2N %	L3N %	L12 %	L23 %	L31 %	L12°	L23°	L31°	Fehler
SFW-8 [V1.00] gespeicherte Meldungen. gespeichert Do 08.12.2016 um 16:50:25												
08.12.16;	16:47;	00.00;	000.0;	000.0;	000.0;	000.0;	000.0;	000.0;	0000;	0000;	0000;	Umitte:
08.12.16;	16:47;	00.00;	000.0;	000.0;	000.0;	000.0;	000.0;	000.0;	0000;	0000;	0000;	U1 < X
08.12.16;	16:47;	00.00;	000.0;	000.0;	000.0;	000.0;	000.0;	000.0;	0000;	0000;	0000;	F1 < X
08.12.16;	16:47;	00.00;	000.0;	000.0;	000.0;	000.0;	000.0;	000.0;	0000;	0000;	0000;	BDEW

7.4 Programmierbare Schaltpunkte

Über die einstellbaren Grenzwerte hinaus verfügt das SFW-8 über 3 programmierbare Schaltpunkte. Jeder Schaltpunkt kann einer Auswahl an Funktionen zugeordnet werden. Dabei sind Schaltverhalten, Hysterese und eine Verzögerungszeit einstellbar. Folgende Werte stehen zur Verfügung:

Nr.	Funktion	Beschreibung
0	Ohne Funktion	Ausgang ist inaktiv.
1	UL1	Spannung L1 skaliert in xx.x % der Nennspannung.
2	UL2	Spannung L2 skaliert in xx.x % der Nennspannung.
3	UL3	Spannung L3 skaliert in xx.x% der Nennspannung.
4	$(UL1+UL2+UL3)/3$	Mittelwert der Sternpunktspannungen in xx.x % der Nennspannung.
5	UL12	Spannung L12 skaliert in xx.x % der Nennspannung.
6	UL23	Spannung L23 skaliert in xx.x % der Nennspannung.
7	UL32	Spannung L31 skaliert in xx.x % der Nennspannung.
8	$(UL12+UL23+UL31)/3$	Mittelwert der Außenleiterspannungen in xx.x % der Nennspannung.
9	FL1	Frequenz L1 skaliert in xx.xx Hz.



Jeder Schaltpunkt kann einem Relaisausgang (siehe Kap. 11.1 - Digitale Ausgänge) zugeordnet werden. Das Ausgangsrelais schaltet dann je nach Parametrierung bei Über- bzw. Unterschreiten des jeweiligen Messwertes. Es werden keine Meldungen angezeigt



Hinweis: Schaltpunkte werden NICHT in der Störmeldeverarbeitung berücksichtigt!

7.5 Spannungsanzeige / Wandlerfaktoren

Zur korrekten Anzeige der primärseitigen Anlagenspannung der Schaltanlage muss das Spannungswandlerverhältnis eingegeben werden. Das Eingabeformat ist Wandlerprimärspannung / Wandlersekundärspannung. Die Zahlendarstellung der Spannungswerte auf dem Gerätedisplay wird über die Einstellung des Anzeigeformats festgelegt. Die Eingabe mithilfe der Parametriersoftware GV-2 erfolgt über ein Auswahlfeld, am Gerät ist die Nummer für das gewünschte Anzeigeformat einzugeben. Die Einstellung des Anzeigeformats hat keine Auswirkung auf die Grenzwertauslösung.

Nummer	Auswahl GV-2	Format der Anzeige
1	99.9 V	L1 57.6 v
		L2 57.4 v
		L3 57.6 v
2	999 V	50,01 Hz
		57,6 v
		UF/F OK
3	9.99 kV	L1 230 v
		L2 213 v
		L3 230 v
4	99.9 kV	50,01 Hz
		5.60 kV
		UF/F OK
5	999 kV	L1 56.2 kV
		L2 56.1 kV
		L3 56.0 kV
		50,01 Hz
		60 kV
		UF/F OK

Das SFW-8 kann für Anlagen bis maximal 100,0 kV konfiguriert werden.

7.6 Interne Fehler

Geräte mit Firmwareversion V1.06 oder höher bieten Überwachungen der Messkanäle, um interne Hardwarefehler zu detektieren.

Der Grenzwert ‚Referenzspannungsüberwachung‘ löst aus, wenn sich die Referenzspannung außerhalb der Toleranz befindet. Es wird das Signal ‚Interner Fehler Spannungsüberwachung‘ generiert.

Der Grenzwert ‚Referenzfrequenzüberwachung‘ löst aus, wenn sich die Quarzfrequenz des Geräts außerhalb der Toleranz befindet. Es wird das Signal ‚Interner Fehler Frequenzüberwachung‘ generiert.

Die Überwachungen können wie jeder andere Grenzwert deaktiviert, mit Sperrfunktionen belegt oder auf Sammelstörungen gelegt werden.

8 VDE-AR-N 4105

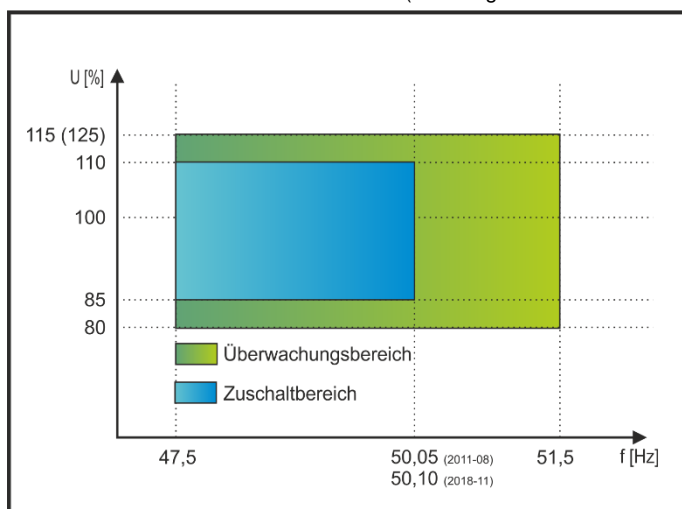
Bis Firmwareversion V1.03 erfüllt das SFW-8 die VDE-AR-N 4105:2011-08.

Mit Firmwareversion V1.04 erfüllt das SFW-8 die VDE-AR-N 4105:2018-11 für Stirlinggeneratoren, Brennstoffzellen und direkt oder über Umrichter gekoppelte Synchron- und Asynchrongeneratoren mit Nennleistung bis 50 kW.

Ab Firmwareversion V1.05 erfüllt das SFW-8 die VDE-AR-N 4105:2011-08 sowie die VDE-AR-N 4105:2018-11 (über die Konfiguration umschaltbar).

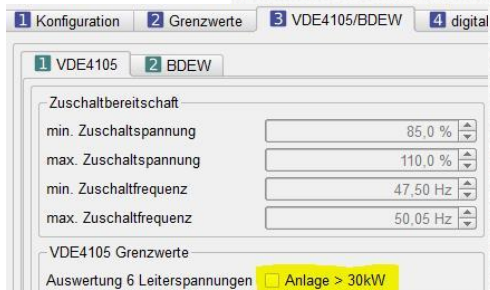
Das SFW-8 kann in einer gemäß der Norm VDE-AR-N 4105 arbeitenden Anlage eingesetzt werden. Die folgenden Funktionen werden unterstützt:

- PIN-Schutz aktivierbar
- Einfehlersicherheit
- Eingang für Prüftaste parametrierbar
- Interner Fehlerspeicher für bis zu 52 Meldungen
- Inselnetzerkennung durch 3-phasige Spannungsmessung und/oder Vektorsprung
- Zuschaltüberwachung 60 s, mit Kurzunterbrechung < 5 s (VDE-AR-N 4105:2011-08)
- Schutzfunktion $U < xx \%^1$, $U > xx \%^1$, $U >> xx \%^1$, $f < xx \text{ Hz}$ und $f > xx \%^1$
- Einbau am Zählerplatz für Anlagen > 30 kVA möglich (Auswertung von 3 Leiter- und 3 Strangspannungen)
- Einbau als integrierter NA-Schutz (für Anlagen $\leq 30 \text{ kVA}$ oder lt. Norm entsprechende Ausnahmen²)



Über die Parametrierung eines Relaiskontaktes mit einer der mit 'VDE4105' gekennzeichneten Ausgangs-Funktionen (siehe Kap. 11.1 -Digitale Ausgänge, Funktionsnummern 32 ... 44) werden die Überwachungsfunktionen gemäß VDE4105 aktiviert. Mit diesen Einstellungen parametriert erfüllt das SFW-8 die Grenzwert- und Schaltbedingungen gemäß DIN VDE-AR-N 4105.

Für Anlagen mit mehr als 30 kVA ist in der Parametrierung der entsprechende Wert zu aktivieren (siehe Abb. links). Die Spannungsüberwachung erfolgt dann sowohl auf Sternpunktspannung als auch auf Außenleiterspannung.



¹ Wert richtet sich nach der VDE-AR-N 4105 (2011-08 oder 2018-11)

² VDE4105:2018-11: BHKWs mit jederzeit zugänglicher Schaltstelle mit Trennfunktion oder Speicher, die nicht in das Niederspannungsnetz einspeisen.

8.1 Einfehlersicherheit

Die Einfehlersicherheit ist nach EN-ISO-13489 bis Fehlerkategorie 3 durch

- B: Basismaßnahmen (z. B. Einhaltung von Qualitätskriterien)
- 1: Bewährte Bauelemente und bewährte Komponenten
- 2: regelmäßige Tests der Sicherheitsfunktion
- 3: Fehlertoleranz (Messverstärkerausfall, Frequenzausfall, CPU Überwachung durch internen und externen Watchdog) sichergestellt.

Für die Einfehlersicherheit in der Schaltanlage sollten 2 Schütze in Reihenschaltung und Rückführung der Hilfskontakte auf einen Überwachungseingang eingesetzt werden.

8.2 Prüftaste

Über die Eingangsfunktion (*siehe Kap. 10.1 - Digitale Eingänge, Funktionsnummer 8*) VDE4105 Testtaste ist es möglich einen Test der Überwachungsfunktion durchzuführen (Fehlersimulation). Die Aktivierung des entsprechend parametrisierten Eingangs führt zum Abfall der für die Überwachung konfigurierten Relais und zu einem erneuten Start der 60 s Zuschaltüberwachung.

8.3 Inselnetzerkennung

Die Inselnetzerkennung erfolgt nach dem passiven Verfahren (VDE-AR-N-4105, 6.5.3 b und Anhang D³) mithilfe der 3-phasigen Spannungsüberwachung. Sobald eine der 3 Außenleiterspannungen 80 % der Nennspannung unterschreitet oder 115 % der Nennspannung überschreitet erfolgt die Auslösung.

Zusätzlich gibt es die Möglichkeit den Vektorsprung 1 in die VDE4105_OK Meldung einzubeziehen. Dazu wird die Ausgangsfunktion 'VDE-4105 OK & Zuschaltung & Vektorsprung 1' (*siehe Kap. 11.1 - Digitale Ausgänge, Funktionsnummer 35*) verwendet.

³ Anhang D: nur bei VDE-AR-N 4105:2011-08

8.4 Zuschaltüberwachung

Für diese Funktion steht die Relaisfunktion VDE4105_OK & Zuschaltbereitschaft (siehe Kap. 11.1 - Digitale Ausgänge, Funktionsnummer 33) zur Verfügung. Das Ausgangsrelais zieht an, wenn die unten aufgeführten Bedingungen für mindestens 60 Sekunden eingehalten wurden. Die Abschaltung erfolgt, wenn die unten angeführten Grenzwerte unter- bzw. überschritten werden oder der Eingang VDE4105 Test-Taste gesetzt wird.

Für die Zuschaltüberwachung müssen sich die Spannungs- und Frequenzmesswerte für mindestens 60 s innerhalb der folgenden Grenzwerte befinden:

Funktion	Wert	Hysteresese	Verzögerung	Toleranz	
$U_{zu} < VDE\ 4105$	85,0 %	0,5 %	< 0.1 s	+/- 0,5 %	-0,01 / +0,02 s
$U_{zu} > VDE\ 4105$	110,0 %	0,5 %	< 0,1 s	+/- 0,5 %	-0,01 / +0,02 s
$F_{zu} < VDE\ 4105$	47,50 Hz	0,05 Hz	< 0,1 s	+/- 0,01 Hz	-0,01 / +0,02 s
$F_{zu} > VDE\ 4105$ (4105:2011-08)	50,05 Hz	0,05 Hz	< 0.1 s	+/- 0,01 Hz	-0,01 / +0,02 s
$F_{zu} > VDE\ 4105$ (4105:2018-11)	50,10 Hz	0,05 Hz	< 0.1 s	+/- 0,01 Hz	-0,01 / +0,02 s



Hinweis: Diese Werte sind nicht veränderbar!

L1	100.2 %	50,01 Hz
L2	100.4 %	230 V
L3	100.3 %	U< 52s

Die verbleibende Zeit bis zur Zuschaltung wird – sofern keine Störmeldungen anstehen – in der Hauptanzeige unten rechts angezeigt (siehe Abb. links). Die Anzeige beinhaltet auch die Angabe auf welche Bedingung noch gewartet wird (U<, U>, F< oder F>).

Die Relaisfunktion VDE4105 OK & Zuschaltbereitschaft mit Freigabe (siehe Kap. 11.1 - Digitale Ausgänge, Funktionsnummer 34) ist identisch, erfordert jedoch zusätzlich einen parametrisierten Eingang (siehe Kap. 10.1 - Digitale Eingänge, Funktionsnummer 7), damit die Zuschaltung freigegeben wird. Die Eingangsfunktion ist dabei um 0,5 s verzögert.

VDE AR-N 4105:2011-08: Bei Kurzunterbrechungen nach erfolgter Zuschaltfreigabe von weniger als 3 s wird die erneute Zuschaltfreigabe bereits nach 5 s erteilt.

8.5 Schutzfunktion

Für die Schutzfunktion werden Spannung und Frequenz auf die folgenden Grenzwerte hin überwacht:

VDE-AR-N 4105:2011-08

Funktion	Wert	Hysteresese	Verzögerung	Toleranz	
$U < VDE\ 4105$	80,0 %	0,5 %	< 0.1 s	+/- 0,5 %	-0,01 / +0,02 s
$U > VDE\ 4105$	115,0 %	0,5 %	< 0.1 s	+/- 0,5 %	-0,01 / +0,02 s
$f < VDE\ 4105$	47,50 Hz	0,05 Hz	< 0.1 s	+/- 0,01 Hz	-0,01 / +0,02 s
$f > VDE\ 4105$	51,50 Hz	0,05 Hz	< 0.1 s	+/- 0,01 Hz	-0,01 / +0,02 s



Hinweis: Die Werte in dieser Tabelle sind nicht veränderbar!

zusätzlich: Spannungsqualität (Mittelwert über 10 Min.-Intervall)

$U > VDE\ 4105\ (110\ %)$	110,0 ... 115,0 %	0,5 %	600 s	+/- 0,5 %	-0,01 / +0,02 s
---------------------------	----------------------	-------	-------	-----------	-----------------

VDE-AR-N 4105:2018-11

Funktion	Wert	Hysterese	Verzögerung	Toleranz	
$U \ll VDE\ 4105$	45,0 % ¹⁾	0,5 % ¹⁾	$< 0,3\ s^{1)}$	+/- 0,5 %	-0,01 / +0,02 s
$U < VDE\ 4105$	80,0 % ¹⁾	0,5 % ¹⁾	0,1 s ... 3,0 s	+/- 0,5 %	-0,01 / +0,02 s
$U > VDE\ 4105$	115,0 % oder 125,0 %	0,5 % ¹⁾	$< 0,1\ s^{1)}$	+/- 0,5 %	-0,01 / +0,02 s
$f < VDE\ 4105$	47,50 Hz ¹⁾	0,05 Hz ¹⁾	$< 0,1\ s^{1)}$	+/- 0,01 Hz	-0,01 / +0,02 s
$f > VDE\ 4105$	51,50 Hz ¹⁾	0,05 Hz ¹⁾	$< 0,1\ s^{1)}$	+/- 0,01 Hz	-0,01 / +0,02 s
<i>Hinweis:</i> ¹⁾ Der Wert ist nicht veränderbar.					
zusätzlich: Spannungsqualität (Mittelwert über 10 Min.-Intervall)					
$U > VDE\ 4105\ (110\ %)$	110,0 ... 115,0 %	0,5 %	600 s	+/- 0,5 %	-0,01 / +0,02 s

Die Ausgangsfunktion VDE4105 Fehlermeldung (siehe Kap. 10.1 - Digitale Ausgänge, Funktionsnummer 32) schaltet das entsprechend parametrisierte Relais, sobald einer der oben aufgeführten Grenzwerte unter- bzw. überschritten wird.

Zur Gewährleistung der Eigensicherheit muss diese Relaisfunktion mit dem Schaltverhalten 'Arbeitsstrom' parametrisiert werden.

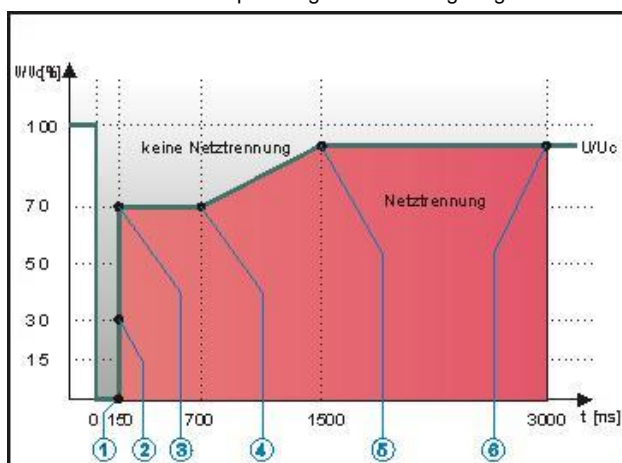
VDE AR-N 4105:2011-08: Zusätzlich ist die Reihenschaltung von zwei mit dieser Funktion belegten Relaiskontakten (empfohlen: Relais 'A4' und 'A5') erforderlich (*Beispiel einer Reihenschaltung von 2 mit der Schutzfunktion nach VDE AR N 4105 parametrisierten Relais und 2 parallel angesteuerten Schützen ohne Rückmeldung: siehe Kap. 14 - Anschlussbeispiel*).



Hinweis: Bei Aktivierung der Schutzfunktion nach VDE 4105 mit Sperrfunktion (siehe Kap. 10.1 - Digitale Ausgänge, Funktionsnummer 37) besteht die Möglichkeit, die Auslösung am entsprechend parametrisierten Relais mithilfe eines, mit der Funktion 'VDE4105 Auslösung sperren' belegten Eingangs (siehe Kap. 10.1 - Digitale Eingänge, Funktionsnummer 9) temporär zu verhindern.

9 BDEW dynamische Netzstützung

Das SFW-8 kann in Mittelspannungsanlagen nach der BDEW Richtlinie 'Erzeugungsanlagen am Mittelspannungsnetz', Kapitel 2.5.1.2 'Dynamische Netzstützung' zur Spannungsüberwachung eingesetzt werden. Das SFW-8 überwacht dabei den Spannungsverlauf nach der durch die BDEW Richtlinie vorgegebenen Grenzkurve. Die Grenzwerte können bei Bedarf angepasst werden.



	Grenzwert	Zeit
Punkt 1 (1)	0 %	150 ms
Punkt 2 (2)	0 %	150 ms
Punkt 3 (3)	70 %	150 ms
Punkt 4 (4)	70 %	700 ms
Punkt 5 (5)	90 %	1500 ms
Punkt 6 (6)	90 %	3000 ms

Die Funktion wird automatisch aktiviert, sobald einer der digitalen Ausgänge (siehe Kap. 11.1 - Digitale Ausgänge) mit der Funktionsnummer 47 oder 48 belegt wird. Die BDEW Funktion lässt sich wie alle anderen Störmeldungen über eine Störmeldekodierung (siehe Kap. 7.1.4 und 7.1.5) einstellen.

10 Eingänge

10.1 Digitale Eingänge

Das SFW-8 verfügt über 3 digitale Eingänge denen folgende Funktionen zugeordnet werden können:

Nr.	Funktion	Beschreibung
0	Ohne Funktion	Eingang ist inaktiv. Belegung eines Ausganges mit der Klemme dieses Eingangs ist aber möglich.
1	Alles sperren	Alle Grenzwertmeldungen werden unterdrückt, solange der Eingang aktiv ist.
2	Sperre 1	Alle Grenzwertmeldung die mit Sperre 1 parametrier sind werden unterdrückt, solange der Eingang aktiv ist.
3	Sperre 2	Alle Grenzwertmeldung die mit Sperre 2 parametrier sind werden unterdrückt, solange der Eingang aktiv ist.
4	Sperre 3	Alle Grenzwertmeldung die mit Sperre 3 parametrier sind werden unterdrückt, solange der Eingang aktiv ist.
5	Fehlerreset	Rücksetzen von Grenzwertmeldungen die nicht auf Autoreset eingestellt sind.
6	Sprachumstellung	Umschaltung der Displaysprache je nach Parametrierung. Die Sprachumschaltung lässt sich deaktivieren.
7	Zuschaltfreigabe	Der mit der Funktion VDE-4105 Ok & Freigabe belegte Relaisausgang schaltet erst wenn die VDE-4105 Ok Meldung und der Eingang aktiv sind.
8	VDE-4105 Testtaste	Durch setzen dieser Eingangsfunktion wird eine vorhandene VDE-4105 OK Meldung zurückgesetzt und die Überwachung neu gestartet.
9	VDE-4105 Sperrfunktion	Durch setzen dieser Eingangsfunktion wird die VDE-4105 Fehlermeldung gesperrt.
10	Rückmeldung A1 REL1 – KL32	Überwachung der Rückmeldung des an A1 angeschlossenen Schützes. Im Fehlerfall wird nach 0.5 s die Sammelstörmeldung gesetzt (siehe Kap. 10.1.1 Überwachung der Relais- (Schütz-) Rückmeldung).
11	Rückmeldung A2 REL2 – KL33	Überwachung der Rückmeldung des an A1 angeschlossenen Schützes. Im Fehlerfall wird nach 0.5 s die Sammelstörmeldung gesetzt (siehe Kap. 10.1.1 Überwachung der Relais- (Schütz-) Rückmeldung).
12	Rückmeldung A3 REL3 – KL34	Überwachung der Rückmeldung des an A1 angeschlossenen Schützes. Im Fehlerfall wird nach 0.5 s die Sammelstörmeldung gesetzt (siehe Kap. 10.1.1 Überwachung der Relais- (Schütz-) Rückmeldung).
13	Rückmeldung A4 REL4 – KL35	Überwachung der Rückmeldung des an A1 angeschlossenen Schützes. Im Fehlerfall wird nach 0.5 s die Sammelstörmeldung gesetzt (siehe Kap. 10.1.1 Überwachung der Relais- (Schütz-) Rückmeldung).
14	Rückmeldung A5 REL5 – KL37/38/39	Überwachung der Rückmeldung des an A1 angeschlossenen Schützes. Im Fehlerfall wird nach 0.5 s die Sammelstörmeldung gesetzt (siehe Kap. 10.1.1 Überwachung der Relais- (Schütz-) Rückmeldung).
15	Rückmeldung A6 REL6 – KL40/41/42	Überwachung der Rückmeldung des an A1 angeschlossenen Schützes. Im Fehlerfall wird nach 0.5 s die Sammelstörmeldung gesetzt (siehe Kap. 10.1.1 Überwachung der Relais- (Schütz-) Rückmeldung).

10.1.1 Überwachung der Relais- (Schütz-) Rückmeldung

Bei Belegung eines digitalen Einganges mit der Rückmeldefunktion wird nach 0,5 s die entsprechende Meldung sowie die Sammelmeldung gesetzt, wenn der Rückmeldekontakt des entsprechenden Relais nicht dem Zustand des Relais entspricht.

11 Ausgänge

11.1 Digitale Ausgänge

Das SFW-8 verfügt über 3 Gruppen digitaler Ausgänge (A1 - A4, A5 und A6) mit insgesamt 6 Relais die der im Folgenden aufgeführten Funktionsauswahl zugeordnet werden können. Jedes Ausgangsrelais ist mit einer minimalen Impulsdauer einstellbar. Die Impulsdauer ist von 0.1 s bis 6000 s einstellbar. 'Minimale Impulsdauer' bedeutet, dass das entsprechende Relais mindestens für die eingestellte Zeit angezogen bleibt, auch wenn das Ereignis, welches zum Anziehen geführt hat, von kürzerer Dauer ist. Ist das Ereignis länger als die eingestellte Zeit fällt das Relais mit Wegfall des Ereignisses unverzüglich ab.

Nr.	Funktion	Beschreibung
0	Ohne Funktion	Der Ausgang ist deaktiviert. Ist der Ausgang mit Ruhestrom parametrierbar, so ist das Relais permanent angezogen.
1	Betriebsbereit	Das zugehörige Ausgangsrelais wird aktiviert, wenn das SFW-8 betriebsbereit ist.
2	Sammelstörung	Das zugehörige Ausgangsrelais wird aktiviert, wenn die Sammelstörmeldung gesetzt ist.
3	Sammelstörung 1	Das zugehörige Ausgangsrelais wird aktiviert, wenn die Sammelstörmeldung 1 gesetzt ist.
4	Sammelstörung 2	Das zugehörige Ausgangsrelais wird aktiviert, wenn die Sammelstörmeldung 2 gesetzt ist.
5	Winkel 1 (Winkelfehlerüberwachung)	Das zugehörige Ausgangsrelais wird aktiviert, wenn der Grenzwert 'Winkel 1' überschritten und die Verzögerungszeit abgelaufen ist (siehe Kap. 7.2.2).
6	Winkel 2 (Winkelfehlerüberwachung)	Das zugehörige Ausgangsrelais wird aktiviert, wenn der Grenzwert 'Winkel 2' überschritten und die Verzögerungszeit abgelaufen ist (siehe Kap. 7.2.2).
7	Winkel OK (Winkelfehlerüberwachung)	Das zugehörige Ausgangsrelais wird aktiviert, wenn die Grenzwerte 'Winkel 1' und 'Winkel 2' nicht aktiv sind (siehe Kap. 7.2.2).
8	Drehfeldfehler (Drehfeldüberwachung)	Das zugehörige Ausgangsrelais wird aktiviert, wenn das angelegte Drehfeld nicht mit dem parametrierten Drehfeld (rechts oder links) übereinstimmt (Kap. 7.2.1).
9	Unterspannung 1 (Spannungsauslösung)	Das zugehörige Ausgangsrelais wird aktiviert, wenn der Grenzwert 'Unterspannung 1' unterschritten und die Verzögerungszeit abgelaufen ist (Kap. 7.2.3).
10	Überspannung 1 (Spannungsauslösung)	Das zugehörige Ausgangsrelais wird aktiviert, wenn der Grenzwert 'Überspannung 1' überschritten und die Verzögerungszeit abgelaufen ist (Kap. 7.2.3).
11	Unterspannung 2 (Spannungsauslösung)	Das zugehörige Ausgangsrelais wird aktiviert, wenn der Grenzwert 'Unterspannung 2' unterschritten und die Verzögerungszeit abgelaufen ist (Kap. 7.2.3).
12	Überspannung 2 (Spannungsauslösung)	Das zugehörige Ausgangsrelais wird aktiviert, wenn der Grenzwert 'Überspannung 2' überschritten und die Verzögerungszeit abgelaufen ist (Kap. 7.2.3).
13	Spannung 1 OK (Spannungsauslösung)	Das zugehörige Ausgangsrelais wird aktiviert, wenn die Grenzwerte 'Unterspannung 1' und 'Überspannung 1' nicht aktiv sind (siehe Kap. 7.2.3).
14	Spannung 2 OK (Spannungsauslösung)	Das zugehörige Ausgangsrelais wird aktiviert, wenn die Grenzwerte 'Unterspannung 2' und 'Überspannung 2' nicht aktiv sind (siehe Kap. 7.2.3).
15	Unterspannung 1 oder 2 (Spannungsauslösung)	Das zugehörige Ausgangsrelais wird aktiviert, wenn einer der beiden Grenzwerte 'Unterspannung 1' oder 'Unterspannung 2' unterschritten sind und die Verzögerungszeit abgelaufen ist (siehe Kap. 7.2.3).
16	Überspannung 1 oder 2 (Spannungsauslösung)	Das zugehörige Ausgangsrelais wird aktiviert, wenn einer der beiden Grenzwerte 'Überspannung 1' oder 'Überspannung 2' überschritten sind und die Verzögerungszeit abgelaufen ist (siehe Kap. 7.2.3).
17	Spannungsasymmetrie (Spannungsasymmetrie- auslösung)	Das zugehörige Ausgangsrelais wird aktiviert, wenn der Grenzwert 'Spannungsasymmetrie' (siehe Kap. 7.2.4) überschritten und die Verzögerungszeit abgelaufen ist.
18	Spannungsmittelwert (Spannungsmittelwert- abweichung)	Das zugehörige Ausgangsrelais wird aktiviert, wenn der Grenzwert 'Spannungsmittelwert' (siehe Kap. 7.2.4) unterschritten und die Verzögerungszeit abgelaufen ist.

Nr.	Funktion	Beschreibung
19	Spannungsqualität	Das zugehörige Ausgangsrelais wird aktiviert, wenn der Grenzwert 'Spannungsqualität' überschritten und die Verzögerungszeit abgelaufen ist (Kap. 7.2.6).
20	Unterfrequenz 1 (Frequenzauslösung)	Das zugehörige Ausgangsrelais wird aktiviert, wenn der Grenzwert 'Unterfrequenz 1' unterschritten und die Verzögerungszeit abgelaufen ist (Kap. 7.2.7).
21	Überfrequenz 1 (Frequenzauslösung)	Das zugehörige Ausgangsrelais wird aktiviert, wenn der Grenzwert 'Überfrequenz 1' überschritten und die Verzögerungszeit abgelaufen ist (Kap. 7.2.7).
22	Unterfrequenz 2 (Frequenzauslösung)	Das zugehörige Ausgangsrelais wird aktiviert, wenn der Grenzwert 'Unterfrequenz 2' unterschritten und die Verzögerungszeit abgelaufen ist (Kap. 7.2.7).
23	Überfrequenz 2 (Frequenzauslösung)	Das zugehörige Ausgangsrelais wird aktiviert, wenn der Grenzwert 'Überfrequenz 2' überschritten und die Verzögerungszeit abgelaufen ist (Kap. 7.2.7).
24	Frequenz 1 OK (Frequenzauslösung)	Das zugehörige Ausgangsrelais wird aktiviert, wenn die Grenzwerte 'Unterfrequenz 1 und Überfrequenz 1' (siehe Kap. 7.2.7) nicht aktiv sind.
25	Frequenz 2 OK (Frequenzauslösung)	Das zugehörige Ausgangsrelais wird aktiviert, wenn die Grenzwerte 'Unterfrequenz 2 und Überfrequenz 2' (siehe Kap. 7.2.7) nicht aktiv sind.
26	Unterfrequenz 1 oder 2 (Frequenzauslösung)	Das zugehörige Ausgangsrelais wird aktiviert, wenn einer der beiden Grenzwerte 'Unterfrequenz 1' oder 'Unterfrequenz 2' unterschritten und die Verzögerungszeit abgelaufen ist (siehe Kap. 7.2.7).
27	Überfrequenz 1 oder 2 (Frequenzauslösung)	Das zugehörige Ausgangsrelais wird aktiviert, wenn einer der beiden Grenzwerte 'Überfrequenz 1' oder 'Überfrequenz 2' überschritten und die Verzögerungszeit abgelaufen ist (siehe Kap. 7.2.7).
28	Vektorsprung 1 (Vektorsprungausslösung)	Das zugehörige Ausgangsrelais wird aktiviert, wenn der Grenzwert 'Vektorsprung 1' überschritten ist (siehe Kap. 7.2.8).
29	Vektorsprung 2 (Vektorsprungausslösung)	Das zugehörige Ausgangsrelais wird aktiviert, wenn der Grenzwert 'Vektorsprung 2' überschritten ist (siehe Kap. 7.2.8).
30	ROCOF 1 (Delta f nach Delta t)	Das zugehörige Ausgangsrelais wird aktiviert, wenn der Grenzwert 'ROCOF 1' überschritten ist (siehe Kap. 7.2.9).
31	ROCOF 2 (Delta f nach Delta t)	Das zugehörige Ausgangsrelais wird aktiviert, wenn der Grenzwert 'ROCOF 2' überschritten ist (siehe Kap. 7.2.9).
32	VDE-4105 Fehler (VDE-AR-N-4105)	Das zugehörige Ausgangsrelais wird aktiviert, wenn einer der VDE-4105 Grenzwerte über- bzw. unterschritten und die Verzögerungszeiten abgelaufen sind (siehe Kap. 0).
33	VDE-4105 OK & Zuschaltung (VDE-AR-N-4105)	Das zugehörige Ausgangsrelais wird aktiviert, wenn einer der VDE-4105 Grenzwerte im zulässigen Bereich ist und die Zuschaltbedingungen erfüllt sind (Kap. 0).
34	VDE-4105 OK & Zuschaltung & Freigabe (VDE-AR-N-4105)	Das zugehörige Ausgangsrelais wird aktiviert, wenn einer der VDE-4105 Grenzwerte (siehe Kap. 0) im zulässigen Bereich ist, die Zuschaltbedingungen erfüllt sind und der parametrisierte Freigabeeingang gesetzt ist.
35	VDE-4105 OK & Zuschaltung & Vektorsprung 1 (VDE-AR-N-4105)	Das zugehörige Ausgangsrelais wird aktiviert, wenn einer der VDE-4105 Grenzwerte (siehe Kap. 0) im zulässigen Bereich ist, die Zuschaltbedingungen erfüllt sind und Vektorsprung 1 nicht ansteht.
36	VDE-4105 OK & Zuschaltung & Vektorsprung 1 & Freigabe (VDE-AR-N-4105)	Das zugehörige Ausgangsrelais wird aktiviert, wenn einer der VDE-4105 Grenzwerte (siehe Kap. 0) im zulässigen Bereich ist, die Zuschaltbedingungen erfüllt sind, Vektorsprung 1 nicht ansteht und der parametrisierte Freigabeeingang gesetzt ist.
37	VDE-4105 Fehler mit Sperreingang (VDE-AR-N-4105)	Das zugehörige Ausgangsrelais wird aktiviert, wenn einer der VDE-4105 Grenzwerte (siehe Kap. 0) über- bzw. unterschritten ist, die Verzögerungszeiten abgelaufen sind und der parametrisierte Sperreingang nicht gesetzt ist.
38	VDE-4105 Unterspannung (VDE-AR-N-4105)	Das zugehörige Ausgangsrelais wird aktiviert, wenn der VDE-4105 Unterspannungsgrenzwert (siehe Kap. 0) unterschritten und die Verzögerungszeit abgelaufen ist.
39	VDE-4105 Überspannung (VDE-AR-N-4105)	Das zugehörige Ausgangsrelais wird aktiviert, wenn der VDE-4105 Überspannungsgrenzwert (siehe Kap. 0) überschritten und die Verzögerungszeit abgelaufen ist.

Nr.	Funktion	Beschreibung
40	VDE-4105 Unterfrequenz (VDE-AR-N-4105)	Das zugehörige Ausgangsrelais wird aktiviert, wenn der VDE-4105 Unterfrequenzgrenzwert (siehe Kap. 0) unterschritten und die Verzögerungszeit abgelaufen ist.
41	VDE-4105 Überfrequenz (VDE-AR-N-4105)	Das zugehörige Ausgangsrelais wird aktiviert, wenn der VDE-4105 Überfrequenzgrenzwert (siehe Kap. 0) überschritten und die Verzögerungszeit abgelaufen ist.
42	VDE-4105 Überspannung oder Qualität (VDE-AR-N-4105)	Das zugehörige Ausgangsrelais wird aktiviert, wenn der VDE-4105 Überspannungsgrenzwert überschritten oder der VDE-4105 Spannungsqualitätsgrenzwert erreicht ist, und die Verzögerungszeit abgelaufen ist (siehe Kap. 0).
43	VDE-4105 Spannung oder Qualität (VDE-AR-N-4105)	Das zugehörige Ausgangsrelais wird aktiviert, wenn der VDE-4105 Überspannungsgrenzwert überschritten, der VDE-4105 Unterspannungsgrenzwert unterschritten oder der VDE-4105 Spannungsqualitätsgrenzwert erreicht ist, und die Verzögerungszeit abgelaufen ist (siehe Kap. 0).
44	VDE-4105 Frequenz (VDE-AR-N-4105)	Das zugehörige Ausgangsrelais wird aktiviert, wenn der VDE-4105 Überfrequenzgrenzwert überschritten, der VDE-4105 Unterfrequenzgrenzwert unterschritten und die Verzögerungszeit abgelaufen ist (siehe Kap. 0).
45	VDE-4105 Testtaste (VDE-AR-N-4105)	Das zugehörige Ausgangsrelais wird aktiviert, wenn der parametrisierte Eingang 'VDE-4105 Testtaste' (siehe Kap. 10.1 - Digitale Eingänge, Funktionsnummer 9) gesetzt wird.
46	VDE-4105 Sperreingang (VDE-AR-N-4105)	Das zugehörige Ausgangsrelais wird aktiviert, wenn der parametrisierte Eingang 'VDE-4105 Sperreingang' (siehe Kap. 10.1 - Digitale Eingänge, Funktionsnummer 10) gesetzt wird.
47	Dyn. Netzstützung (BDEW OK) (VDE-AR-N-4105)	Das zugehörige Ausgangsrelais wird aktiviert, solange sich die Netzspannung oberhalb der, gemäß Kap. 9 - BDEW dynamische Netzunterstützung, eingestellten Grenzkurve befindet.
48	Dyn. Netzstützung invertiert (BDEW Fehler) (VDE-AR-N-4105:)	Das zugehörige Ausgangsrelais wird aktiviert, solange sich die Netzspannung unterhalb der, gemäß Kap. 9 - BDEW dynamische Netzunterstützung, eingestellten Grenzkurve befindet.
49	Eingang E1 .- KL19	Das zugehörige Ausgangsrelais wird aktiviert, wenn der digitale Eingang E1 an Klemme 19 (siehe Kap. 4.2.1 - Anschlussplan) geschlossen ist.
50	Eingang E2 .- KL20	Das zugehörige Ausgangsrelais wird aktiviert, wenn der digitale Eingang E2 an Klemme 20 (siehe Kap. 4.2.1 - Anschlussplan) geschlossen ist.
51	Eingang E3 .- KL21	Das zugehörige Ausgangsrelais wird aktiviert, wenn der digitale Eingang E3 an Klemme 21 (siehe Kap. 4.2.1 - Anschlussplan) geschlossen ist.
52	Fehlerreset (digitale Eingänge)	Das zugehörige Ausgangsrelais wird aktiviert, wenn die manuelle Fehlerresetfunktion über digitalen Eingang oder ENT-Taste aktiviert wird (siehe Kap. 10.1).
53	Alle Auslösungen sperren (digitale Eingänge)	Das zugehörige Ausgangsrelais wird aktiviert, wenn die Funktion 'Alle Auslösungen sperren' über digitalen Eingang (siehe Kap. 10.1) aktiviert wird.
54	Sperrfunktion 1 (digitale Eingänge)	Das zugehörige Ausgangsrelais wird aktiviert, wenn die Funktion 'Sperre 1' über digitalen Eingang (siehe Kap. 10.1) aktiviert wird.
55	Sperrfunktion 2 (digitale Eingänge)	Das zugehörige Ausgangsrelais wird aktiviert, wenn die Funktion 'Sperre 2' über digitalen Eingang (siehe Kap. 10.1) aktiviert wird.
56	Sperrfunktion 3 (digitale Eingänge)	Das zugehörige Ausgangsrelais wird aktiviert, wenn die Funktion 'Sperre 3' über digitalen Eingang (siehe Kap. 10.1) aktiviert wird.
57	Zuschaltfreigabe (digitale Eingänge)	Das zugehörige Ausgangsrelais wird aktiviert, wenn die Funktion 'Zuschaltfreigabe' über digitalen Eingang (siehe Kap. 10.1) aktiviert wird.
58	Rückmeldung A1 (digitale Eingänge)	Das zugehörige Ausgangsrelais wird aktiviert, wenn die Funktion 'Rückmeldung A1' über digitalen Eingang (siehe Kap. 10.1) aktiviert wird.
59	Rückmeldung A2 (digitale Eingänge)	Das zugehörige Ausgangsrelais wird aktiviert, wenn die Funktion 'Rückmeldung A2' über digitalen Eingang (siehe Kap. 10.1) aktiviert wird.
60	Rückmeldung A3 (digitale Eingänge)	Das zugehörige Ausgangsrelais wird aktiviert, wenn die Funktion 'Rückmeldung A3' über digitalen Eingang (siehe Kap. 10.1) aktiviert wird.
61	Rückmeldung A4 (digitale Eingänge)	Das zugehörige Ausgangsrelais wird aktiviert, wenn die Funktion 'Rückmeldung A4' über digitalen Eingang (siehe Kap. 10.1) aktiviert wird.
62	Rückmeldung A5 (digitale Eingänge)	Das zugehörige Ausgangsrelais wird aktiviert, wenn die Funktion 'Rückmeldung A5' über digitalen Eingang (siehe Kap. 10.1) aktiviert wird.
63	Rückmeldung A6 (digitale Eingänge)	Das zugehörige Ausgangsrelais wird aktiviert, wenn die Funktion 'Rückmeldung A6' über digitalen Eingang (siehe Kap. 10.1) aktiviert wird.

Nr.	Funktion	Beschreibung
64	Schaltpunkt 1 (programmierbare Schalt- punkte)	Das zugehörige Ausgangsrelais wird aktiviert, wenn die Funktion 'Schaltpunkt 1' (siehe Kap. 7.4 - Programmierbare Schaltpunkte) den eingestellten Grenzwert über- bzw. unterschritten hat und die Verzögerungszeit abgelaufen ist.
65	Schaltpunkt 2 (programmierbare Schalt- punkte)	Das zugehörige Ausgangsrelais wird aktiviert, wenn die Funktion 'Schaltpunkt 2' (siehe Kap. 7.4 - Programmierbare Schaltpunkte) den eingestellten Grenzwert über- bzw. unterschritten hat und die Verzögerungszeit abgelaufen ist.
66	Schaltpunkt 3 (programmierbare Schalt- punkte)	Das zugehörige Ausgangsrelais wird aktiviert, wenn die Funktion 'Schaltpunkt 3' (siehe Kap. 7.4 - Programmierbare Schaltpunkte) den eingestellten Grenzwert über- bzw. unterschritten hat und die Verzögerungszeit abgelaufen ist.
67	Logik 1 (Logikfunktionen)	Das zugehörige Ausgangsrelais wird aktiviert, wenn die Funktion 'Logik 1' (siehe Kap. 12 - Logikfunktionen) den Ausgangswert 'wahr' hat.
68	Logik 2 (Logikfunktionen)	Das zugehörige Ausgangsrelais wird aktiviert, wenn die Funktion 'Logik 2' (siehe Kap. 12 - Logikfunktionen) den Ausgangswert 'wahr' hat.
69	Logik 3 (Logikfunktionen)	Das zugehörige Ausgangsrelais wird aktiviert, wenn die Funktion 'Logik 3' (siehe Kap. 12 - Logikfunktionen) den Ausgangswert 'wahr' hat.
70	Logik 4 (Logikfunktionen)	Das zugehörige Ausgangsrelais wird aktiviert, wenn die Funktion 'Logik 4' (siehe Kap. 12 - Logikfunktionen) den Ausgangswert 'wahr' hat.
71	Logik 5 (Logikfunktionen)	Das zugehörige Ausgangsrelais wird aktiviert, wenn die Funktion 'Logik 5' (siehe Kap. 12 - Logikfunktionen) den Ausgangswert 'wahr' hat.
72	Timer 1 (Logikfunktionen)	Das zugehörige Ausgangsrelais wird aktiviert, wenn die Funktion 'Timer 1' (siehe Kap. 12 - Logikfunktionen) den Ausgangswert 'wahr' hat.
73	Timer 2 (Logikfunktionen)	Das zugehörige Ausgangsrelais wird aktiviert, wenn die Funktion 'Timer 2' (siehe Kap. 12 - Logikfunktionen) den Ausgangswert 'wahr' hat.
74	Zustand Relais 1	Das zugehörige Ausgangsrelais wird aktiviert, wenn das Ausgangsrelais 1 angesteuert ist.
75	Zustand Relais 2	Das zugehörige Ausgangsrelais wird aktiviert, wenn das Ausgangsrelais 2 angesteuert ist.
76	Zustand Relais 3	Das zugehörige Ausgangsrelais wird aktiviert, wenn das Ausgangsrelais 3 angesteuert ist.
77	Zustand Relais 4	Das zugehörige Ausgangsrelais wird aktiviert, wenn das Ausgangsrelais 4 angesteuert ist.
78	Zustand Relais 5	Das zugehörige Ausgangsrelais wird aktiviert, wenn das Ausgangsrelais 5 angesteuert ist.
79	Zustand Relais 6	Das zugehörige Ausgangsrelais wird aktiviert, wenn das Ausgangsrelais 6 angesteuert ist.
100	Interner Fehler Allgemein	Das zugehörige Ausgangsrelais wird aktiviert, wenn 'Interner Fehler Spannungsmessung' oder 'Interner Fehler Frequenzmessung' aktiv ist.
101	Interner Fehler Spannungsmessung	Das zugehörige Ausgangsrelais wird aktiviert, wenn das Gerät einen Fehler in der internen Spannungsmessung feststellt.
102	Interner Fehler Frequenzmessung	Das zugehörige Ausgangsrelais wird aktiviert, wenn das Gerät einen Fehler in der internen Frequenzmessung feststellt.

11.2 Analogausgänge (optional bestellbar)

Das SFW-8 ist optional mit zwei Analogausgängen (1 x 0(2) ... 10 V, 1 x 0(2) ... 10 V/ 0(4) ... 20 mA, umschaltbar) lieferbar, die wahlfrei einer, der in u. a. Tabelle aufgelisteten Funktionen zugeordnet werden können. Der, in Relation zum jeweiligen Nennwert eingestellte Bereich eines Messwertes, z.B. 'Spannung L1 – N' = Anfang: 60 % bis Ende: 110 % (jeweils bezogen auf die eingestellte Nennspannung), wird am analogen Ausgang über den Spannungsbereich von 0(2) bis 10 Volt abgebildet. Zu beachten ist, dass die Auflösung des am Analogausgang ausgegebenen Signals bei Bereichsspannen die kleiner als 100 Prozentpunkte sind systembedingt abnimmt.

Beispiel:

- eingestellter Bereich von 10 bis 100 %, Bereichsspanne = 90 %, Auflösung: 0,1 %;
- eingestellter Bereich von 90 bis 110 %, Bereichsspanne = 20 %, Auflösung: 0,5 %;

Die folgende Funktionsauswahl steht zur Verfügung:

Nr.	Funktion	Beschreibung
0	Ohne Funktion	Ausgang ist deaktiviert.
1	UL1	Spannung L1 skaliert in xx.x % der Nennspannung.
2	UL2	Spannung L2 skaliert in xx.x % der Nennspannung.
3	UL3	Spannung L3 skaliert in xx.x % der Nennspannung.
4	(UL1+UL2+UL3) / 3	Mittelwert der Sternpunktspannungen in xx.x % der Nennspannung.
5	UL12	Spannung L1-L2 skaliert in xx.x % der Nennspannung.
6	UL23	Spannung L2-L3 skaliert in xx.x % der Nennspannung.
7	UL31	Spannung L3-L1 skaliert in xx.x % der Nennspannung.
8	(UL12+UL23+UL31) / 3	Mittelwert der Außenleiterspannungen in xx.x % der Nennspannung.
9	FL1	Frequenz L1 skaliert in xxx.xx Hz.

Jeder der beiden Ausgänge kann verschiedenen Arbeitsbereichen zugeordnet werden:

Nr.	Arbeitsbereich	Beschreibung
0	0 ... 10 V	Der Ausgang arbeitet von 0 bis 10 V ohne Begrenzung.
1	2 ... 10 V	Der Ausgang arbeitet von 2 bis 10 V ohne Begrenzung.
2	0 ... 10 V max.	Der Ausgang arbeitet von 0 bis 10 V mit Begrenzung auf 10 V maximaler Ausgangsspannung.
3	min. 2 ... 10 V max.	Der Ausgang arbeitet von 2 bis 10 V mit Begrenzung auf 2 V minimaler, und 10 V maximaler Ausgangsspannung.

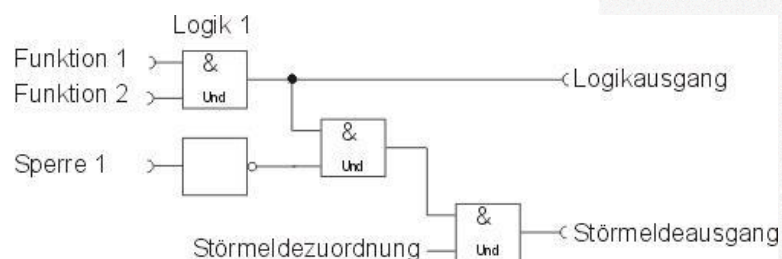
Nur Analogausgang 1, umschaltbar über die Parametrierung auf 0(4)..20 mA

4	0 ... 20 mA	Der Ausgang arbeitet von 0 bis 20 mA ohne Begrenzung.
5	4 ... 20 mA	Der Ausgang arbeitet von 4 bis 20 mA ohne Begrenzung.
6	0 ... 20 mA max.	Der Ausgang arbeitet von 0 bis 20 mA mit Begrenzung auf 20 mA maximalem Ausgangsstrom.
7	min. 4 ... 20 mA max.	Der Ausgang arbeitet von 0 bis 20 mA mit Begrenzung auf 4 mA minimalem, und 20 mA maximalem Ausgangsstrom.

12 Logikfunktionen

Das SFW-8 ist mit 5 programmieren Logikbausteinen ausgerüstet. Es sind folgende Funktionen verfügbar:

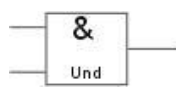
- UND – Gatter (AND)
- ODER – Gatter (OR)
- EXKLUSIV ODER – Gatter (XOR)
- UND NICHT – Gatter (NAND)
- ODER NICHT – Gatter (NOR)
- EXKLUSIV NICHT ODER – Gatter (XNOR)
- Timer – anzugsverzögert
- Timer – abfallverzögert



Alle Logik- und Timerfunktionen lassen sich den Störmeldegruppen und der Sammelstörung zuordnen. Die verfügbaren Sperrfunktionen sind ebenfalls für alle Logik- und Timerfunktionen verfügbar. Jede Eingangsfunktion ist invertierbar.

Der Ausgang jeder Logikfunktion kann auf einen internen Eingangsmerker gelegt werden. Für eine Liste aller verfügbaren Eingangsfunktionen siehe Kap. 10.1 – „Digitale Eingänge“.

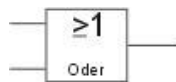
12.1 UND – Gatter (1)



E1	E2	A
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

2 parametrierbare Eingänge werden logisch UND verknüpft.

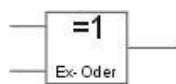
12.2 ODER – Gatter (2)



E1	E2	A
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

2 parametrierbare Eingänge werden logisch ODER verknüpft.

12.3 Exklusiv ODER – Gatter (3)



E1	E2	A
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

2 parametrierbare Eingänge werden logisch EXKLUSIV ODER verknüpft.

12.4 UND-Nicht – Gatter (4)



E1	E2	A
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

2 parametrierbare Eingänge werden logisch UND NICHT verknüpft.

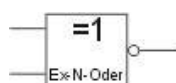
12.5 ODER-Nicht – Gatter (5)



E1	E2	A
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0

2 parametrierbare Eingänge werden logisch ODER NICHT verknüpft.

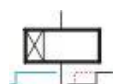
12.6 Exklusiv Nicht-ODER – Gatter (6)



E1	E2	A
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	1

2 parametrierbare Eingänge werden logisch EXKLUSIV NICHT ODER verknüpft.

12.7 Timer – anzugsverzögert

Anzugsverzögerung

Der Ausgang des Timers schaltet bei aktivem Eingangssignal erst nach Ablauf der eingestellten Verzögerungszeit (Beispiel Abb. links: 1,0 s).

12.8 Timer – abfallverzögert

Abfallverzögerung

Der Ausgang des Timers schaltet nach Wegfall des Eingangssignals erst nach Ablauf der eingestellten Verzögerungszeit ab (Beispiel Abb. links: 1,0 s).

12.9 Störmeldezuordnung

- ☐ Sammelstörung
- ☐ Sammelstörung 1
- ☐ Sammelstörung 2

Alle Logik- und Timerfunktionen lassen sich der Sammelstörung, Sammelstörung 1, und Sammelstörung 2 zuordnen.

12.10 Sperrfunktionen und Autoreset

Autoreset ☐

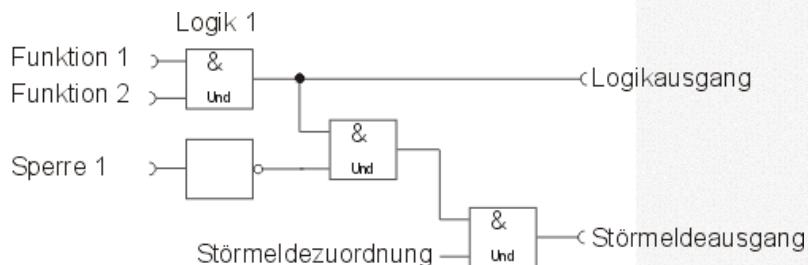
Sperrfunktion

☐ Sperre 1
 ☐ Sperre 2
 ☐ Sperre 3
 ☒ Alles sperren

Für alle Logik- und Timerfunktionen lässt sich das Störmeldeverhalten auf Autoreset einstellen und die verfügbaren Sperrfunktionen aktivieren, um bei Bedarf die Störmeldung zu unterdrücken. Die Logik- und Timerfunktionen werden unabhängig davon ausgeführt.

12.11 Funktionen für die Logikbausteine

Für alle Logik- und Timerfunktionen stehen als Eingangsfunktionen die digitalen Ausgangsfunktionen (siehe Kap. 11.1) zur Verfügung.

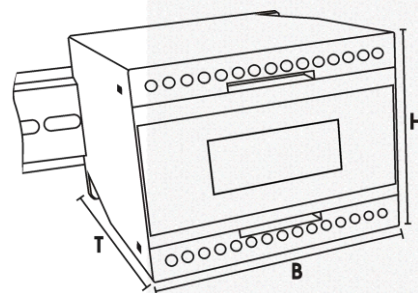


13 Technische Daten



**Montage und Inbetriebnahme nur durch geschulte Fachkräfte
Anschluss nach VDE 0160**

Betriebsspannung	24 V DC (18 ... 36 V) optional 230 V AC / 12 V DC
Leistungsaufnahme	ca. 4 W bei 24 V DC, ca. 6 VA bei 230 V AC
Digitale Eingänge	LowActive (Kontaktspannung 12 V DC, 5 mA, optoentkoppelt), Leitungen nicht länger als 3 m
Relaisausgänge	230 V / 50 Hz / 2 A - 1 neutraler Wechsler (A5) - 1 neutraler Schließer (A6) - 4 Schließer mit gem. Wurzel (A1 – A4)
Analogausgänge (optional)	0 ... 10 V DC +/- 0.05 V max. 10,5 V 0 ... 20 mA +/- 0,1 mA max. ca. 21 mA R _{Last} >= 1kOhm (Spannungsausgang) / R _{Last} <= 400 Ohm (Stromausgang)
Messbereich Spannung	ca. 20 bis 280 / 480 V AC, Klasse 0.2 Toleranz < 0,1 % vom Endwert (270 / 480 V AC)
Messbereich Frequenz	15.0 Hz bis 100.0 Hz ab ca. 10 V L-N / einstellbar in 0.01 Hz Schritten, Wiederholgenauigkeit < 0.01 Hz
Klimatische Bedingungen: Umgebungstemperatur	nach DIN EN 60204-1 (10-2014)
Betrieb	-20 °C ... +55 °C
Transport und Lagerung	-25 °C ... +55 °C
Gehäusemaße	B / H / T : 100 x 75 x 110 mm Normschienenmontage 35 mm



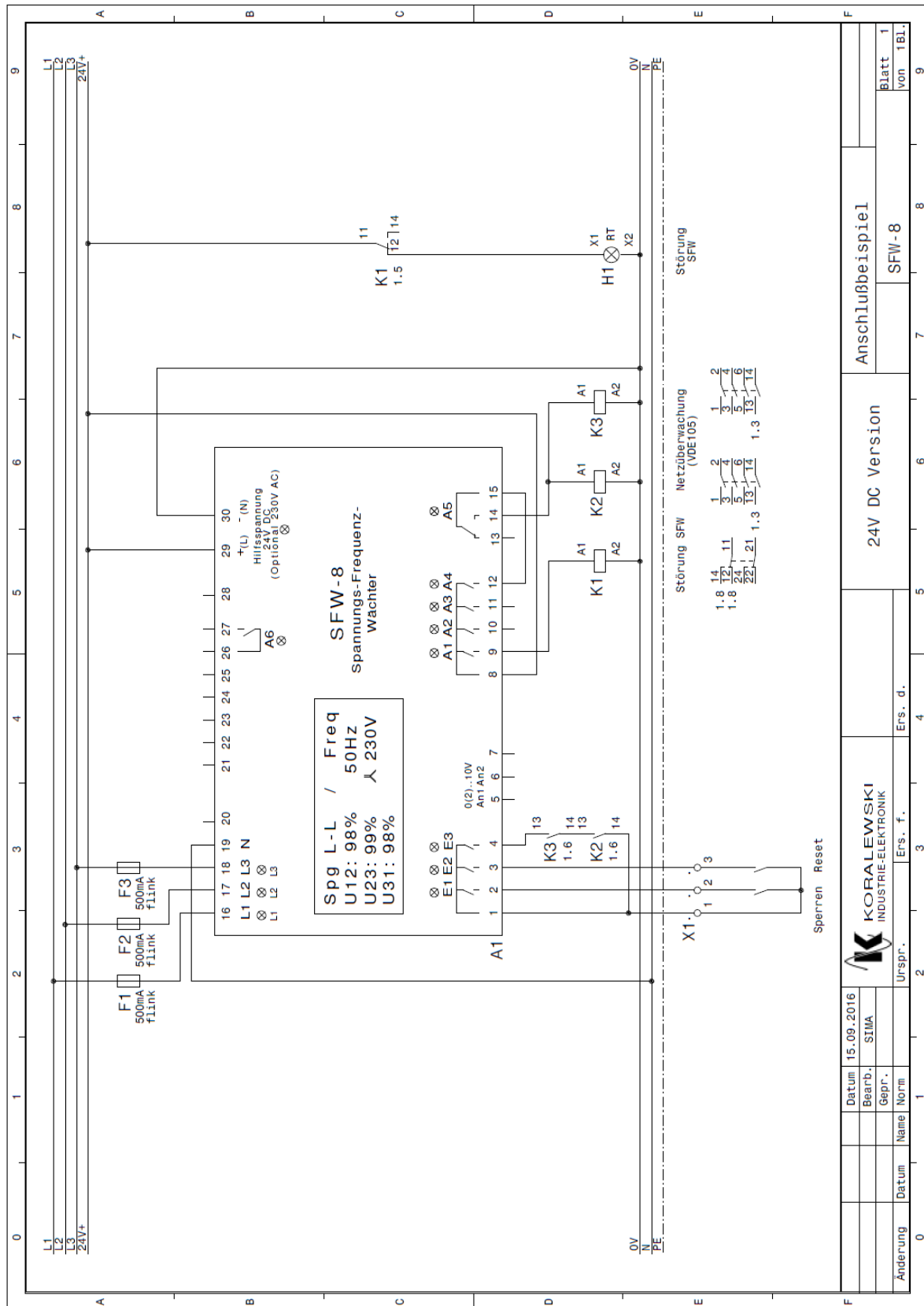
13.1 Auslösewerte

	Einstellbereich	Auflösung	Reproduzierbarkeit	kleinste Auslöse- verzögerung
Über- / Unterspannung	10 bis 199 % Nennspannung	0,1 %	< 0,1 %	< 60 ms, typ. 48 ms
Über- / Unterfrequenz	35,0 ... 65,0 Hz	0,01 Hz	< 0,01 Hz	< 60 ms, typ. 48 ms
Vektorsprung	5 ... 45°	0,1°	0,2°	60 ... 80 ms

13.2 Bestellhinweis

Spannung-Frequenz-Wächter SFW-8	Teilenummer
100 / 400 V / 24 V DC:	E1477
" mit Analogausgang:	E1975
100 / 400 V / 230 V AC:	E1976
" mit Analogausgang:	E1977
Zubehör	
Parametrierkabel USB A : USB Mini 1,5 m	KC0215
Parametrierkabel USB A : USB Mini 3,0 m	KC0329

14 Anschlussbeispiel



Anhang 1 Parametergruppen

Anhang 1.1 Konfiguration (Konfig. / Config – Gruppe 1)

Die Parametergruppe 1 beinhaltet je zwei Parameter pro Untergruppe (vergl. Kap.6.6).
 Folgende Einstellungen stehen zur Verfügung:

Parameter		Beschreibung	Einstellbereich	Vorgabe
1.6.1 1.6.2	PIN - Schutz	4-stelliger PIN-Code Aktivierung PIN-Schutz	0001 ... 9999 1 / 0 (ein / aus)	0001 aus (0)
1.9.1 1.9.2	Nennspannung	Anlagennennspannung in xxxxxx.x Volt (Leiterspannung bei 3-Leiter-Netz; Strangspannung bei 3-Leiter+N-Netz) ohne Funktion	50,0 ... 100.000,0 V -	230,9 V 0
1.12.1 1.12.2	Nennfrequenz	Anlagennennfrequenz, 50 oder 60 Hz ohne Funktion	0 / 255 (50 / 60 Hz) -	50 Hz (0) 0
1.13.1 1.13.2	Primärspannung	Anlagenprimärspannung in xxxxxx Volt ohne Funktion	1 ... 100.000 V -	230 V 0
1.14.1 1.14.2	Sekundärspannung	Anlagensekundärspannung in xxxxxx Volt ohne Funktion	1 ... 100.000 V -	230 V 0
1.15.1 1.15.2	Netzform	3-Leiternetz oder 3-Leiter+N (4-Leiter-) Netz ohne Funktion	0 / 255 (3- / 4-LN) -	3-LN (0) 0
1.16.1 1.16.2	Erstfehleranzeige	Aktivierung Erstfehleranzeige (<i>siehe Kap. 7.1.7</i>) ohne Funktion	255 / 0 (ein / aus) -	aus (0) 0
1.17.1 1.17.2	Anzeigeformat	Anzeige Spannungswerte (<i>siehe Kap. 7.5</i>) ohne Funktion	0 ... 5 (xx.x V - xxx kV) -	Auto. (0) 0
1.18.1 1.18.2	Standardanzeige	Anzeige der Absolut- oder Relativwerte ohne Funktion	1 / 2 (Abs. / Rel.) -	Abs. (1) 0
1.19.1 1.19.2	Textrückstellzeit	Rückstellen auf die Standardanzeige in x Sek. ohne Funktion	0 ... 600 Sek. -	60 Sek. 0
1.20.1 1.20.2	Helligkeit max.	Maximale Helligkeit der Beleuchtung in % ohne Funktion	50 ... 100 % -	100 % 0
1.21.1 1.21.2	Helligkeit min.	Minimale Helligkeit der Beleuchtung in % ohne Funktion	0 ... 50 % -	10 % 0
1.22.1 1.22.2	Bildschirmschoner Zeit	Zeit bis zum Aktivieren Helligkeit min in x Sek. ohne Funktion	0 ... 600 Sek. -	60 Sek. 0
1.23.1 1.23.2	Analogausgang	Aktivierung der Funktionen Analogausgang (erforderlich bei Geräten mit Analogausgang!) ohne Funktion	255 / 0 (ein / aus) -	aus (0) 0
1.24.1 1.24.2	Anlage > 30 kW	Aktivierung VDE4105 Spannungsauswertung LN + LL bei Anlagen > 30 kW (<i>siehe Kap. 0</i>) ohne Funktion	255 / 0 (ein / aus) -	aus (0) 0
1.25.1 1.27.2	nicht zugeordnet			

Anhang 1.2 Grenzwerte (Grenzwerte / Limits – Gruppe 4)

Die Parametergruppe 4 beinhaltet je vier Parameter pro Untergruppe (vergl. Kap.6.6).
 Folgende Einstellungen stehen zur Verfügung:

Parameter	Beschreibung	Einstellbereich	Vorgabe
4.1.1 4.1.2 4.1.3 4.1.6	Unterspannung 1 Auslöse-Schaltpunkt in xx.x % Rückschalt-Hysterese in xx.x % Auslöseverzögerung in xx.xx Sek. Kodierung Störmeldeverhalten	10,0 ... 199,9 % 0,5 ... 50,0 % 0,05 ... 999,99 Sek. (siehe Kap. 6.6.3)	90,0 % 0,5 % 0,50 Sek. aktiviert / Autoreset (1000000000001001)
4.2.1 4.2.2 4.2.3 4.2.6	Überspannung 1 Auslöse-Schaltpunkt in xx.x % Rückschalt-Hysterese in xx.x % Auslöseverzögerung in xx.xx Sek. Kodierung Störmeldeverhalten	10,0 ... 199,9 % 0,5 ... 50,0 % 0,05 ... 999,99 Sek. (siehe Kap. 6.6.3)	110,0 % 0,5 % 0,50 Sek. aktiviert / Autoreset (1000000000001001)
4.3.1 4.3.2 4.3.3 4.3.6	Unterspannung 2 Auslöse-Schaltpunkt in xx.x % Rückschalt-Hysterese in xx.x % Auslöseverzögerung in xx.xx Sek. Kodierung Störmeldeverhalten	10,0 ... 199,9 % 0,5 ... 50,0 % 0,05 ... 999,99 Sek. (siehe Kap. 6.6.3)	80,0 % 0,5 % 0,05 Sek. deaktiviert (1000000000001001)
4.4.1 4.4.2 4.4.3 4.4.6	Überspannung 2 Auslöse-Schaltpunkt in xx.x % Rückschalt-Hysterese in xx.x % Auslöseverzögerung in xx.xx Sek. Kodierung Störmeldeverhalten	10,0 ... 199,9 % 0,5 ... 50,0 % 0,05 ... 999,99 Sek. (siehe Kap. 6.6.3)	120,0 % 0,5 % 0,05 Sek. deaktiviert (1000000000001001)
4.5.1 4.5.2 4.5.3 4.5.6	Unterfrequenz 1 Auslöse-Schaltpunkt in xx.xx Hz Rückschalt-Hysterese in x.xx Hz Auslöseverzögerung in xx.xx Sek. Kodierung Störmeldeverhalten	35,00 ... 65,00 Hz 0,05 ... 2,00 Hz 0,05 ... 999,99 Sek. (siehe Kap. 6.6.3)	49,20 Hz 0,50 Hz 0,30 Sek. aktiviert / Autoreset (1000000000001001)
4.6.1 4.6.2 4.6.3 4.6.6	Überfrequenz 1 Auslöse-Schaltpunkt in xx.xx Hz Rückschalt-Hysterese in x.xx Hz Auslöseverzögerung in xx.xx Sek. Kodierung Störmeldeverhalten	35,00 ... 65,00 Hz 0,05 ... 2,00 Hz 0,05 ... 999,99 Sek. (siehe Kap. 6.6.3)	50,80 Hz 0,50 Hz 0,30 Sek. aktiviert / Autoreset (1000000000001001)
4.7.1 4.7.2 4.7.3 4.7.6	Unterfrequenz 2 Auslöse-Schaltpunkt in xx.xx Hz Rückschalt-Hysterese in x.xx Hz Auslöseverzögerung in xx.xx Sek. Kodierung Störmeldeverhalten	35,00 ... 65,00 Hz 0,05 ... 2,00 Hz 0,05 ... 999,99 Sek. (siehe Kap. 6.6.3)	48,00 Hz 0,50 Hz 0,08 Sek. deaktiviert (1000000000001001)
4.8.1 4.8.2 4.8.3 4.8.6	Überfrequenz 2 Auslöse-Schaltpunkt in xx.xx Hz Rückschalt-Hysterese in x.xx Hz Auslöseverzögerung in xx.xx Sek. Kodierung Störmeldeverhalten	35,00 ... 65,00 Hz 0,05 ... 2,00 Hz 0,05 ... 999,99 Sek. (siehe Kap. 6.6.3)	52,00 Hz 0,50 Hz 0,08 Sek. deaktiviert (1000000000001001)
4.9.1 4.9.3 4.9.6	Vektorsprung 1 Auslöse-Schaltpunkt in xx.x ° Funktion (siehe Kap. 7.2.8) Kodierung Störmeldeverhalten	5,0 ... 45,0 ° 0 ... 5 (Kap. 7.2.8) (siehe Kap. 6.6.3)	8,0 ° L1+L2+L3 (4) aktiviert / Autoreset (1000000000001001)
4.10.1 4.10.3 4.10.6	Vektorsprung 2 Auslöse-Schaltpunkt in xx.x ° Funktion (siehe Kap. 7.2.8) Kodierung Störmeldeverhalten	5,0 ... 45,0 ° 0 ... 5 (Kap. 7.2.8) (siehe Kap. 6.6.3)	12,0 ° L1 o. L2 o. L3 (0) deaktiviert (1000000000001001)
4.11.1 4.11.3 4.11.6	ROCOF 1 Auslöse-Schaltpunkt in x.xx Hz/s Auslöseverzögerung in xx.xx Sek. Kodierung Störmeldeverhalten	0,10 ... 10,00 Hz/s 0,05 ... 999,99 Sek. (siehe Kap. 6.6.3)	1,00 Hz/s 1,00 Sek. deaktiviert (1000000000001001)
4.12.1 4.12.3 4.12.6	ROCOF 2 Auslöse-Schaltpunkt in x.xx Hz/s Auslöseverzögerung in xx.xx Sek. Kodierung Störmeldeverhalten	0,10 ... 10,00 Hz/s 0,05 ... 999,99 Sek. (siehe Kap. 6.6.3)	2,00 Hz/s 1,00 Sek. deaktiviert (1000000000001001)

Parameter		Beschreibung	Einstellbereich	Vorgabe
4.13.1 4.13.2 4.13.3 4.13.6	Winkel 1	Auslöse-Schaltpunkt in xxx °	1 ... 60 °	10 °
		Rückschalt-Hysterese in xx °	1 ... 20 °	1 °
		Auslöseverzögerung in xx.xx Sek.	0,05 ... 999,99 Sek.	1,00 Sek.
		Kodierung Störmeldeverhalten	(siehe Kap. 6.6.3)	deaktiviert (1000000000001001)
4.14.1 4.14.2 4.14.3 4.14.6	Winkel 2	Auslöse-Schaltpunkt in xxx °	1 ... 60 °	20 °
		Rückschalt-Hysterese in xx °	1 ... 20 °	1 °
		Auslöseverzögerung in xx.xx Sek.	0,05 ... 999,99 Sek.	0,50 Sek.
		Kodierung Störmeldeverhalten	(siehe Kap. 6.6.3)	deaktiviert (1000000000001001)
4.15.1 4.15.2 4.15.3 4.15.6	Spannungs- asymmetrie	Auslöse-Schaltpunkt in xx.x %	1,0 ... 100,0 %	10,0 %
		Rückschalt-Hysterese in xx.x %	0,5 ... 50,0 %	5,0 %
		Auslöseverzögerung in xx.xx Sek.	0,05 ... 999,99 Sek.	0,05 Sek.
		Kodierung Störmeldeverhalten	(siehe Kap. 6.6.3)	deaktiviert (1000000000001001)
4.16.1 4.16.6	Drehfeld- überwachung	Drehfeld rechts oder links	1 / 0 (links / rechts)	rechts (0)
		Kodierung Störmeldeverhalten	(siehe Kap. 6.6.3)	deaktiviert (1000000000001001)
4.17.1 4.17.2 4.17.3 4.17.6	Mittelwert- abweichung	Auslöse-Schaltpunkt in xx.x %	1,0 ... 100,0 %	90,0 %
		Rückschalt-Hysterese in xx.x %	0,5 ... 50,0 %	5,0 %
		Auslöseverzögerung in xx.xx Sek.	0,05 ... 999,99 Sek.	1,00 Sek.
		Kodierung Störmeldeverhalten	(siehe Kap. 6.6.3)	deaktiviert (1000000000001001)
4.18.1 4.18.2 4.18.3 4.18.6	Spannungsqualität	Auslöse-Schaltpunkt in xx.x %	110,0 ... 115,0 %	110,0 %
		Rückschalt-Hysterese in xx.x %	0,5 ... 3,0 %	2,0 %
		Auslöseverzögerung in xx.xx Sek.	600 Sek.	600 Sek.
		Kodierung Störmeldeverhalten	(siehe Kap. 6.6.3)	deaktiviert (1000000000001001)
4.19.1	nicht zugeordnet			
4.20.1 4.20.2 4.20.3 4.20.7	Schaltpunkt 1	Auslöse-Schaltpunkt in xx.x %	0,1 ... 199,0 %	100,0 %
		Rückschalt-Hysterese in xx.x %	0,5 ... 3,0 %	1,0 %
		Auslöseverzögerung in xx.xx Sek.	600 Sek.	1,00 Sek.
		Kodierung Störmeldeverhalten	(siehe Kap. 6.6.3)	0 (ohne Funktion)
4.21.1 4.21.2 4.21.3 4.21.7	Schaltpunkt 2	Auslöse-Schaltpunkt in xx.x %	0,1 ... 199,0 %	100,0 %
		Rückschalt-Hysterese in xx.x %	0,5 ... 3,0 %	1,0 %
		Auslöseverzögerung in xx.xx Sek.	600 Sek.	1,00 Sek.
		Kodierung Störmeldeverhalten	(siehe Kap. 6.6.3)	0 (ohne Funktion)
4.22.1 4.22.2 4.22.3 4.22.7	Schaltpunkt 3	Auslöse-Schaltpunkt in xx.x %	0,1 ... 199,0 %	100,0 %
		Rückschalt-Hysterese in xx.x %	0,5 ... 3,0 %	1,0 %
		Auslöseverzögerung in xx.xx Sek.	600 Sek.	1,00 Sek.
		Kodierung Störmeldeverhalten	(siehe Kap. 6.6.3)	0 (ohne Funktion)
4.23.7	Referenzspannun- gsüberwachung	Kodierung Störmeldeverhalten	(siehe Kap. 6.6.3)	aktiviert
4.24.7	Referenzfrequenz überwachung	Kodierung Störmeldeverhalten	(siehe Kap. 6.6.3)	aktiviert

Anhang 1.3 Analogausgänge

Parameter	Beschreibung	Einstellbereich	Vorgabe
5.1.1 5.1.2 5.1.3 5.1.5	Analog 1	Funktionszuordnung Startwert (bei 0 bzw. 2 V) Endwert (bei 10 V) Arbeitsbereich	0 .. 3 (siehe Kap. 11.2) -150.0 ... 150,0 % -150.0 ... 150,0 % 0 .. 9 (siehe Kap. 11.2)
5.2.1 5.2.2 5.2.3 5.2.5	Analog 2	Funktionszuordnung Startwert (bei 0 bzw. 2 V) Endwert (bei 10 V) Arbeitsbereich	0 (0 .. 10 V) 0,0 % 100,0 % 0 (ohne Funktion)

Anhang 1.4 Digitale Ausgänge (Digi. Ausg. / OUT – Gruppe 6)

Die Parametergruppe 6 beinhaltet je drei Parameter pro Untergruppe (vergl. Kap. 6.6.2).
 Folgende Einstellungen stehen zur Verfügung:

Parameter	Beschreibung	Einstellbereich	Vorgabe
6.1.1 6.1.2 6.1.3	A1 / Relais 1, Kl. 9	Funktion Schaltverhalten Impulsdauer (min.)	0 ... 47 (siehe Kap. 11.1) 1 / 0 (Ruhe- / Arbeitsstrom) 0,1 ... 6.000,0 Sek.
6.2.1 6.2.2 6.2.3	A2 / Relais 2, Kl. 10	Funktion Schaltverhalten Impulsdauer (min.)	Überspannung 1 (2) Arbeitsstrom (0) 2,0 Sek.
6.3.1 6.3.2 6.3.3	A3 / Relais 3, Kl. 11	Funktion Schaltverhalten Impulsdauer (min.)	Unterspannung 1 (3) Arbeitsstrom (0) 2,0 Sek.
6.4.1 6.4.2 6.4.3	A4 / Relais 4, Kl. 12	Funktion Schaltverhalten Impulsdauer (min.)	Überfrequenz 1 (4) Arbeitsstrom (0) 2,0 Sek.
6.5.1 6.5.2 6.5.3	A5 / Relais 5, Kl. 13-15	Funktion Schaltverhalten Impulsdauer (min.)	Vektorsprung (28) Arbeitsstrom (0) 2,0 Sek.
6.6.1 6.6.2 6.6.3	A6 / Relais 6, Kl. 26 / 27	Funktion Schaltverhalten Impulsdauer (min.)	Sammelstörung (21) Ruhestrom (1) 2,0 Sek.

Anhang 1.5 Digitale Eingänge (Digi. Eing. / IN – Gruppe 7)

Die Parametergruppe 7 beinhaltet je zwei Parameter pro Untergruppe (vergl. Kap. 6.6.2).
 Folgende Einstellungen stehen zur Verfügung:

Parameter	Beschreibung	Einstellbereich	Vorgabe
7.1.1 7.1.2	E1 / Kl. 2	Funktion Schaltverhalten	0 .. 16 (siehe Kap. 10.1) 1 / 0 (Ruhe- / Arbeitsstrom)
7.1.1 7.1.2	E2 / Kl. 3	Funktion Schaltverhalten	alle Auslösungen sperren (1) Arbeitsstrom (0)
7.1.1 7.1.2	E3 / Kl. 4	Funktion Schaltverhalten	Sperre 1 (2) Arbeitsstrom (0)
7.1.1 7.1.2	E4 / Kl. 5	Funktion Schaltverhalten	Fehlerreset (5) Arbeitsstrom (0)

Anhang 1.6 BDEW Einstellungen (BDEW – Gruppe 8)

Die Parameter der BDEW Einstellungen werden anhand der Zuweisung einer entsprechenden Funktion der Digitalen Ausgänge (siehe Kap. 9 und 11.1) aktiviert. Die relevanten Einstellungen sind nach der 'Technischen Richtlinie Erzeugungsanlagen am Mittelspannungsnetz – Richtlinie für Anschluss und Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen am Mittelspannungsnetz' Ausgabe Juni 2008 voreingestellt und können bei Bedarf angepasst werden.

Parameter	Beschreibung	Einstellbereich	Vorgabe
10.1.1 10.1.3 10.1.6	Punkt 1 Grenzwert in xx.x % Verzögerungszeit in xx.xx Sek. Kodierung Störmeldeverhalten	0,0 ... 115,0 % 0,15 ... 5,00 Sek. (siehe Kap. 6.6.3)	0,0 % 0,15 Sek. aktiviert / Autoreset (1000000000001001)
10.2.1 10.2.3	Punkt 2 Grenzwert in xx.x % Verzögerungszeit in xx.xx Sek.	0,0 ... 115,0 % 0,15 ... 5,00 Sek.	0,0 % 0,15 Sek.
10.3.1 10.3.3	Punkt 3 Grenzwert in xx.x % Verzögerungszeit in xx.xx Sek.	0,0 ... 115,0 % 0,15 ... 5,00 Sek.	0,0 % 0,15 Sek.
10.4.1 10.4.3	Punkt 4 Grenzwert in xx.x % Verzögerungszeit in xx.xx Sek.	0,0 ... 115,0 % 0,15 ... 5,00 Sek.	0,0 % 0,15 Sek.
10.5.1 10.5.3	Punkt 5 Grenzwert in xx.x % Verzögerungszeit in xx.xx Sek.	0,0 ... 115,0 % 0,15 ... 5,00 Sek.	0,0 % 0,15 Sek.
10.6.1 10.6.3	Punkt 6 Grenzwert in xx.x % Verzögerungszeit in xx.xx Sek.	0,0 ... 115,0 % 0,15 ... 5,00 Sek.	0,0 % 0,15 Sek.

Anhang 1.7 VDE4105 Einstellungen (VDE4105 – Gruppe 9)

Die Parameter der VDE4105-Überwachung werden anhand der Zuweisung einer entsprechenden Funktion der Digitalen Ausgänge (siehe Kap. 0 und 11.1) aktiviert. Die relevanten Einstellungen unterliegen der Vorgabe der VDE4105 und sind nicht veränderbar. Die Werte sind im Folgenden der Vollständigkeit halber wiedergegeben:

Parameter	Beschreibung	Vorgabe
9.1.1	U < VDE4105 VDE 4105 Unterspannung in % der Nennspannung	80,0 %
9.2.1	U > VDE4105 VDE 4105 Überspannung in % der Nennspannung	115,0 %
9.3.1	F < VDE4105 VDE 4105 Unterfrequenz (Frequenz < x)	47,50 Hz
9.4.1	F > VDE4105 VDE 4105 Überfrequenz (Frequenz > x)	51,50 Hz
9.5.1	U zu > VDE 4105 Zuschaltspannung in % Nenn-U (U > x)	85,0 %
9.6.1	U zu < VDE 4105 Zuschaltspannung in % Nenn-U (U < x)	115,0 %
9.7.1	U zu > VDE 4105 Zuschaltfrequenz (Frequenz > x)	47,50 Hz
9.8.1	U zu > VDE 4105 Zuschaltfrequenz (Frequenz < x)	50,05 Hz

Anhang 1.8 Logikfunktionen (Logik – Gruppe 10)

Die Parametergruppe 10 beinhaltet je sechs bzw 5 Parameter pro Untergruppe (vergl. Kap. 12). Folgende Einstellungen stehen zur Verfügung:

Parameter		Beschreibung	Einstellbereich	Vorgabe
11.1.1	Logik 1	Funktion E1	0 ... 47 (siehe Kap. 10.1)	0 (ohne Funktion)
11.1.2		1 / 0 (invertiert / normal)	0 oder 1	0 (normal)
11.1.3		Funktion E2	0 ... 47 (siehe Kap. 10.1)	0 (ohne Funktion)
11.1.4		1 / 0 (invertiert / normal)	0 oder 1	0 (normal)
11.1.5		Logikfunktion	0 ... 6 (siehe Kap. 12)	0 (ohne Funktion)
11.1.7		Kodierung Störmelverhalten	(siehe Kap. 6.6.3)	Autoreset (1000000000001001)
11.1.8		interne Zuordnung	0 ... 15 (siehe Kap. 10.1)	0
11.2.1	Logik 2	Funktion E1	0 ... 47 (siehe Kap. 10.1)	0 (ohne Funktion)
11.2.2		1 / 0 (invertiert / normal)	0 oder 1	0 (normal)
11.2.3		Funktion E2	0 ... 47 (siehe Kap. 10.1)	0 (ohne Funktion)
11.2.4		1 / 0 (invertiert / normal)	0 oder 1	0 (normal)
11.2.5		Logikfunktion	0 ... 6 (siehe Kap. 12)	0 (ohne Funktion)
11.2.7		Kodierung Störmelverhalten	(siehe Kap. 6.6.3)	Autoreset (1000000000001001)
11.2.8		interne Zuordnung	0 ... 15 (siehe Kap. 10.1)	0
11.3.1	Logik 3	Funktion E1	0 ... 47 (siehe Kap. 10.1)	0 (ohne Funktion)
11.3.2		1 / 0 (invertiert / normal)	0 oder 1	0 (normal)
11.3.3		Funktion E2	0 ... 47 (siehe Kap. 10.1)	0 (ohne Funktion)
11.3.4		1 / 0 (invertiert / normal)	0 oder 1	0 (normal)
11.3.5		Logikfunktion	0 ... 6 (siehe Kap. 12)	0 (ohne Funktion)
11.3.7		Kodierung Störmelverhalten	(siehe Kap. 6.6.3)	Autoreset (1000000000001001)
11.3.8		interne Zuordnung	0 ... 15 (siehe Kap. 10.1)	0
11.4.1	Logik 4	Funktion E1	0 ... 47 (siehe Kap. 10.1)	0 (ohne Funktion)
11.4.2		1 / 0 (invertiert / normal)	0 oder 1	0 (normal)
11.4.3		Funktion E2	0 ... 47 (siehe Kap. 10.1)	0 (ohne Funktion)
11.4.4		1 / 0 (invertiert / normal)	0 oder 1	0 (normal)
11.4.5		Logikfunktion	0 ... 6 (siehe Kap. 12)	0 (ohne Funktion)
11.4.7		Kodierung Störmelverhalten	(siehe Kap. 6.6.3)	Autoreset (1000000000001001)
11.4.8		interne Zuordnung	0 ... 15 (siehe Kap. 10.1)	0
11.5.1	Logik 5	Funktion E1	0 ... 47 (siehe Kap. 10.1)	0 (ohne Funktion)
11.5.2		1 / 0 (invertiert / normal)	0 oder 1	0 (normal)
11.5.3		Funktion E2	0 ... 47 (siehe Kap. 10.1)	0 (ohne Funktion)
11.5.4		1 / 0 (invertiert / normal)	0 oder 1	0 (normal)
11.5.5		Logikfunktion	0 ... 6 (siehe Kap. 12)	0 (ohne Funktion)
11.5.7		Kodierung Störmelverhalten	(siehe Kap. 6.6.3)	Autoreset (1000000000001001)
11.5.8		interne Zuordnung	0 ... 15 (siehe Kap. 10.1)	0
11.6.1	Timer 1	Funktion Eingang	0 ... 47 (siehe Kap. 10.1)	0 (ohne Funktion)
11.6.2		1 / 0 (invertiert / normal)	0 oder 1	0 (normal)
11.6.5		Timerfunktion	0 oder 1	1 (Anzugsverz.)
11.6.6		Timerzeit	0 ... 6 (siehe Kap. 12)	1,0 Sek.
11.6.7		Kodierung Störmelverhalten	(siehe Kap. 6.6.3)	Autoreset (1000000000001001)
11.6.8		interne Zuordnung	0 ... 15 (siehe Kap. 10.1)	0
11.7.1	Timer 2	Funktion Eingang	0 ... 47 (siehe Kap. 10.1)	0 (ohne Funktion)
11.7.2		1 / 0 (invertiert / normal)	0 oder 1	0 (normal)
11.7.5		Timerfunktion	0 oder 1	1 (Anzugsverz.)
11.7.6		Timerzeit	0 ... 6 (siehe Kap. 12)	1,0 Sek.
11.7.7		Kodierung Störmelverhalten	(siehe Kap. 6.6.3)	Autoreset (1000000000001001)
11.7.8		interne Zuordnung	0 ... 15 (siehe Kap. 10.1)	0