

BEDIENUNGSANLEITUNG

Differentialschutzrelais

KDS 3xx



Alfred Kuhse GmbH
An der Kleinbahn 39
21423 Winsen | Germany
Fon +49. (0)4171.798.0
Fax +49. (0)4171.798.117
www.kuhse.de

Lieber Kunde!

Herzlichen Glückwunsch zu Ihrer Entscheidung, dieses Produkt von Alfred Kuhse GmbH in Ihrem Unternehmen einzusetzen.

SCHUTZVERMERK (GEMÄSS DIN ISO 16016:2002-5)

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieses Dokuments, Verwertung und Mitteilung seines Inhalts sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz.

Alle Rechte für den Fall der Patent-, Gebrauchsmuster- oder Geschmacksmustereintragung vorbehalten.

© durch Alfred Kuhse GmbH, Winsen

Hinweis

Durch ständige Weiterentwicklung unserer Produkte kann es zu geringfügigen Abweichungen zwischen den Bildern/Text dieser Dokumentation und der mitgelieferten Ausrüstung auftreten. Wir behalten uns das Recht vor, Design und Lieferumfang zu ändern sowie die technische Entwicklung und das Recht der Übersetzung für die Dokumentation.

Alle in diesem Handbuch erwähnten Firmen- und Produktnamen können Warenzeichen oder eingetragene Warenzeichen sein. Die Nennung von Drittanbieter -Produkten erfolgt lediglich zu Informationszwecken und stellt weder eine Billigung noch eine Empfehlung dar.

Inhaltsverzeichnis

1	Änderungshistorie	6
2	Allgemeines	7
3	Sicherheitshinweise	7
4	Messung	8
4.1	Strommessung	8
4.1.1	Interne Ströme ($I_{1,Intern}$, $I_{2,Intern}$, $I_{3,Intern}$)	8
4.1.2	Externe Ströme ($I_{1,Extern}$, $I_{2,Extern}$, $I_{3,Extern}$)	9
4.1.3	Stabilisierte Ströme	9
4.1.4	Differenzströme	9
4.1.5	Erdstrom / Neutraleiterstrom (I_{Erde}/I_N)	9
4.2	Frequenzmessung	9
5	Installation	9
5.1	Mechanische Installation	10
5.2	Elektrische Installation	10
5.2.1	Anschlussplan	10
5.2.2	Auswahl und Anschluss der Stromwandler	11
5.3	Inbetriebnahme	12
5.3.1	Basiseinstellungen	12
6	Bedienung	13
6.1	Übersicht der Bedienelemente	13
6.1.1	Tasten	14
6.1.2	DIL-Schalter	14
6.1.3	LEDs	15
6.1.4	Grafik-Display	15
6.1.5	USB-Schnittstelle / Treiberinstallation	16
6.2	Displayanzeige	16
6.2.1	Hauptanzeige	16
6.2.2	Menüstruktur	17
6.2.2.1	Letzte Meldung	20
6.2.2.2	Messwerte	20
6.2.2.3	Störmeldungen	21
6.2.2.4	Info	22
7	Gerätekonfiguration	22
7.1	Anlagentyp	22
7.2	Anlagennennwerte	23
7.3	Stromwandler Einstellung	23
7.4	Transformatoreinstellung	23
7.5	Messbereichswahl	24
7.6	Konfiguration via KuPa010	24
7.7	Konfiguration am Gerät	25
7.7.1	PIN-Eingabeschutz	25
7.8	Parametereinstellung	25
7.8.1	Gruppen- und Parameterauswahl	26
7.8.2	Eingabe eines Wertes	27
7.8.3	Einstellen der Störmeldekodierung	28
7.9	Einstellen von Uhrzeit und Datum	29
7.9.1	Via KuPa010	29
7.9.2	Manuelles Einstellen der Uhrzeit	29

7.10	Sprachauswahl und Umschaltung	30
8	Betrieb	30
8.1	Grenzwerte	31
8.1.1	Verhalten der Grenzwerte	31
8.1.2	Grenzwertauslösung	31
8.1.3	Manueller / Automatischer Reset	31
8.1.4	Sperrn von Auslösungen	32
8.1.5	Sperrzeit	32
8.1.6	Sammelstörung	32
8.1.7	Sammelstörung 1+2	32
8.1.8	Erstfehleranzeige	33
8.2	Grenzwerteinstellung.....	33
8.2.1	Drehfeldüberwachung	33
8.2.2	Differenzstromauslösung.....	34
8.2.3	Überstromauslösung Stabilisierter Strom	35
8.2.4	Überstromauslösung Interner Strom	35
8.2.5	Überstromauslösung Externer Strom	35
8.2.6	Überstromauslösung Erd-/Neutralleiterstrom	36
8.2.7	Überstrom-Zeit-Schutz	36
8.2.8	Frequenzauslösung.....	37
8.3	Auslösespeicher	38
8.3.1	Auslesen des Auslösespeichers.....	38
8.4	Programmierbare Schaltpunkte.....	39
9	Eingänge	40
9.1	Digitale Eingänge	40
9.1.1	Überwachung der Relais- (Schütz-) Rückmeldung	41
10	Ausgänge	42
10.1	Digitale Ausgänge	42
11	Logikfunktionen	47
11.1	UND – Gatter (1)	47
11.2	ODER – Gatter (2).....	47
11.3	Exklusiv ODER – Gatter (3).....	48
11.4	UND-Nicht – Gatter (4).....	48
11.5	ODER-Nicht – Gatter (5)	48
11.6	Exklusiv Nicht-ODER – Gatter (6)	48
11.7	Timer – anzugsverzögert.....	48
11.8	Timer – abfallverzögert.....	48
11.9	Störmeldezuordnung	49
11.10	Sperrfunktionen und Autoreset.....	49
11.11	Funktionen für die Logikbausteine	49
12	Technische Daten	50
12.1	Auslösewerte	51
12.2	Bestellhinweis.....	51
13	Anschlussbeispiel	52
14	Parametergruppen	53
14.1	Konfiguration (Konfig. / Config – Gruppe 1)	53
14.2	Grenzwerte (Grenzwerte / Limits – Gruppe 4).....	56
14.4	Digitale Ausgänge (Digi. Ausg. / OUT – Gruppe 6).....	59
14.5	Digitale Eingänge (Digi. Eing. / IN – Gruppe 7).....	59

14.6	Logikfunktionen (Logik – Gruppe 10)	60
15	Überstrom-Zeit-Schutz Kurven	62

1 Änderungshistorie

Datum	Änderung	Name
17-11-28	Erstellung	Halbauer, Twesten

2 Allgemeines

Das KDS 3xx ist ein Gerät zur Differenzstrommessung an Generatoren, Motoren und Transformatoren. Die Überwachung von Mischformen wie z.B. einem Generator mit vorgeschaltetem Blocktransformator ist ebenfalls möglich. Zusätzlich zum Differenzstrom ist die Messung der einzelnen Leiterströme, sowie des Erdstromes in Dreileiter-Netzen möglich. Der Anschluss an die Anlage muss über externe Stromwandler erfolgen.

Das KDS 3xx umfasst folgende Schutzfunktionen [nach ANSI/IEEE C37.2]:

- Differenzschutz für Generatoren, Motoren und Transformatoren [87GP, 87MP, 87TP]
- (Erd-) Überstromschutz [50, 50N, 50G]
- Überstrom-Zeit-Schutz [51]
- Frequenzüberwachung [81U, 81O]

Die komfortable Konfiguration aller Einstellungen des KDS 3xx erfolgt mithilfe der Parametrier-Software KuPa010 (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 standartmäßig in Deutsch und Englisch zur Verfügung (Sprachumschaltung ist im laufenden Betrieb möglich). Auf Kundenanforderung können alternative Sprachen eingerichtet und komfortabel über KuPa010 verfügbar gemacht werden.

3 Sicherheitshinweise



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

4 Messung

Es werden sieben Ströme simultan abgetastet und gemessen. Anhand der Messwerte erfolgt die Berechnung aller anderen Größen. Die Strommessung sowie die Anzeige basieren auf der Frequenz des Stroms $I_{1,intern}$.

4.1 Strommessung

Die Strommessung ist eine echte Effektivwertmessung. Sie arbeitet bis zu einer Stromuntergrenze von ca. 85 mA (5A-Version). Die erfolgreiche Messung auf einer Phase (intern und extern) wird durch das Leuchten der jeweiligen LED angezeigt. Das Messbereichsende des KDS 3xx beträgt 4 A (KDS 301) bzw. 20 A (KDS 305).

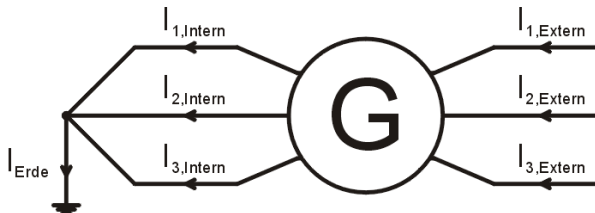
Die Genauigkeit der Strommessung ist besser 0,2 % vom Messbereichsendwert.

Die Berechnungen der relativen Werte erfolgen anhand des eingestellten Anlagennennstromes. Dieser bezieht sich bei Trafoanwendungen auf die Seite der externen Ströme.

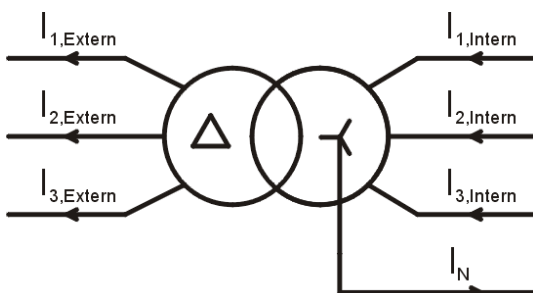


Die Berechnung der Differenzströme erfolgt erst bei korrekter Messung aller zu Grunde liegenden Ströme. Weiterhin ist zu beachten, dass unterhalb der Frequenzmessschwelle (siehe Kap.3.2) die Strommessung mit der parametrisierten Nennfrequenz arbeitet und es zu Abweichungen kommen kann.

Zur Verdeutlichung der Strommesswerte zeigen die folgenden Abbildungen die Bezeichnungen der Ströme am Schutzobjekt.



Bei der Messung von Strömen an einem Stern-Dreieck Trafo beziehen sich die internen Ströme immer auf die Seite der Sternwicklung. Ein falscher Anschluss führt zu einer falschen Behandlung des Sternpunktes und ergibt keine gültigen Messwerte.



4.1.1 Interne Ströme ($I_{1,intern}$, $I_{2,intern}$, $I_{3,intern}$)

Die internen Ströme werden pro Phase direkt gemessen. Der Messwert liegt als prozentualer Wert des Nennstromes und absolut vor.

4.1.2 Externe Ströme ($I_{1,Extern}$, $I_{2,Extern}$, $I_{3,Extern}$)

Die externen Ströme werden pro Phase direkt gemessen. Der Messwert liegt als prozentualer Wert des Nennstromes und absolut vor.

4.1.3 Stabilisierte Ströme

Die stabilisierten Ströme sind jeweils die Mittelwerte aus internem und externem Strom je Phase und werden aus diesen berechnet. Der Messwert liegt als prozentualer Wert des Nennstromes vor. Eine Anzeige als absoluter Wert ist nur bei Anlagenkonfigurationen ohne Transformator möglich. Die Berechnung erfolgt nach folgender Formel:

$$I_{stabilisiert,n} = \frac{I_{intern,n} + I_{extern,n}}{2}$$

4.1.4 Differenzströme

Die Differenzströme sind jeweils die Differenzen aus internem und externem Strom je Phase und werden aus diesen berechnet. Dabei wird die Phasenlage um einen ggf. parametrisierten Verschiebungswinkel (Schaltgruppe) korrigiert. Der Messwert liegt als prozentualer Wert des Nennstromes vor. Eine Anzeige als absoluter Wert ist nur bei Anlagenkonfigurationen ohne Transformator möglich. Die Berechnung erfolgt nach folgender Formel:

$$I_{Differenz,n} = I_{intern,n} - I_{extern,n}$$

4.1.5 Erdstrom / Neutraleiterstrom (I_{Erde}/I_N)

Der Erd- bzw. Neutraleiterstrom (abhängig von der Parametrierung) wird direkt gemessen. Je nach Konfiguration wird dieser als I_N (Neutraleiterstrom) oder I_E (Erdstrom) angezeigt.

4.2 Frequenzmessung

Es erfolgt eine Frequenzmessung der fünf Ströme $I_{1,intern}$, $I_{2,intern}$, $I_{3,intern}$, $I_{1,extern}$, und $I_{2,extern}$, diese wird jeweils separat ausgeführt und ausgewertet. Die Frequenzmessung beginnt ab einem Strom von ca. 225 mA (sekundärseitig) und erfolgt im Bereich von ca. 15,0 Hz bis ca. 100,0 Hz. Die Genauigkeit ist besser als 0,05 Hz absolut..



Erfolgt aufgrund eines zu niedrigen Messstromes keine Frequenzmessung, arbeitet das KDS 3xx mit der mittels Parametrierung (*siehe Kap. 0*) eingestellten Nennfrequenz (50 oder 60 Hz).

5 Installation



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

5.1 Mechanische Installation

Das KDS 3xx ist für die Montage auf 35 mm Hutschiene nach DIN EN 60715 vorgesehen. Die Einbaubreite beträgt ca. 100 mm.

5.2 Elektrische Installation



Montage und Inbetriebnahme nur durch geschulte Fachkräfte.

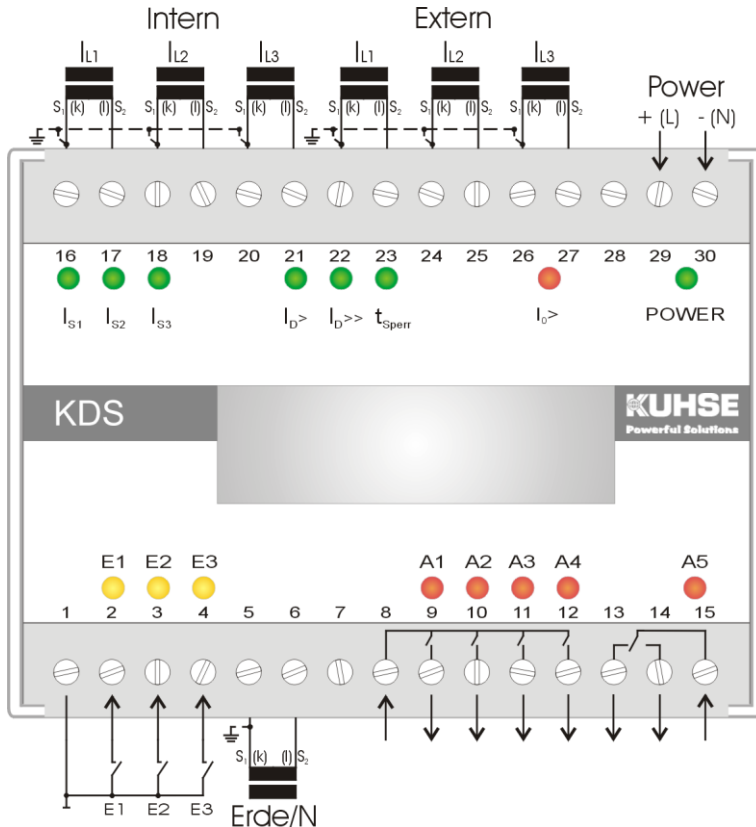
Bei der Wahl der Leitungen und beim elektrischen Anschluss des Gerätes sind die Vorschriften der VDE 0100 "Bestimmungen über das Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen unter 1000 V", die VDE "Ausrüstung von Starkstromanlagen mit elektronischen Betriebsmitteln" bzw. die jeweiligen Landesvorschriften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

5.2.1 Anschlussplan

Eine mögliche Verschaltung ist in Kapitel 13 „Anschlussbeispiel“ ersichtlich.



5.2.2 Auswahl und Anschluss der Stromwandler



Bei allen Arbeiten an den Stromwandlern sind diese kurzzuschließen!
Jeder Stromwandler ist einseitig zu erden!
Ein Betrieb des KDS 3xx ohne zwischengeschaltete Stromwandler ist unzulässig!

Es empfiehlt sich, die verwendeten Stromwandler so auszuwählen, dass bei Anlagennennstrom auf der Primärseite, der Nennstrom des KDS 3xx (KDS 301 oder KDS 305 Variante) auf der Sekundärseite der Wandler fließt. Eine Abweichende Konfiguration zieht eine Verschlechterung der Genauigkeit und ggf. eine Eingrenzung des Messbereichs nach sich.

Umfasst der Schutzbereich einen Transformator, so sind interner und externer Strom separat zu betrachten und die Wandler dementsprechend einzusetzen.

Beispiel:

KDS 301	
Schutzbereich	Transformator
Anlagennennstrom (Primär/extern)	100 A
Primärspannung	800 V
Sekundärspannung	400 V

Für die Wandler der externen Seite gilt: 100 A Nennstrom muss auf 1 A Messstrom gewandelt werden.

→ Wandler ideal 100 : 1 (extern)

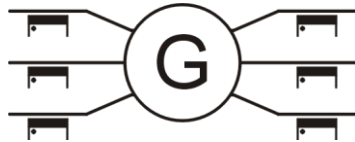
Für die interne Seite ergibt sich ein Nennstrom von $100 \text{ A} \cdot (400 \text{ V} / 800 \text{ V}) = 50 \text{ A}$. Dieser Nennstrom muss auf 1 A Messstrom gewandelt werden.

→ Wandler ideal 50 : 1 (intern)

Die Stromwandler des internen und externen Stromes müssen so angeschlossen werden, dass diese alle den gleichen Richtungssinn besitzen (Beispielsweise S1-Klemme Intern immer zum Sternpunkt). Ein Anschluss entgegen dieser Vorgabe kann zu Fehlauslösungen des Gerätes führen.

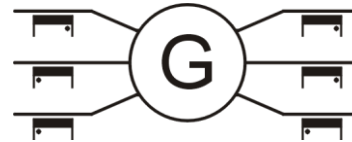


Richtig ✓



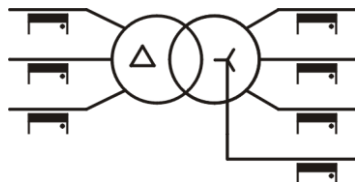
→ Alle Stromwandler sind wie beschrieben angeschlossen.

Falsch ✗



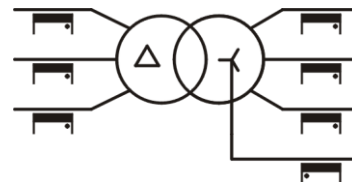
→ Die Stromwandler haben nicht alle dieselbe Stromrichtung, sowohl unter den drei Leitern als auch auf einem Leiter (intern – extern).

Richtig ✓



→ Alle Stromwandler sind wie beschrieben angeschlossen.

Falsch ✗



→ Der Stromwandler des Neutralleiters hat die falsche Orientierung.

5.3 Inbetriebnahme

Zur Inbetriebnahme ist das KDS 3xx gemäß Anschlussplan (siehe Kap. 5.2.1) anzuschließen. Das Gerät ist ab Werk kalibriert und mit Werkseinstellungen vorbelegt.

5.3.1 Basiseinstellungen

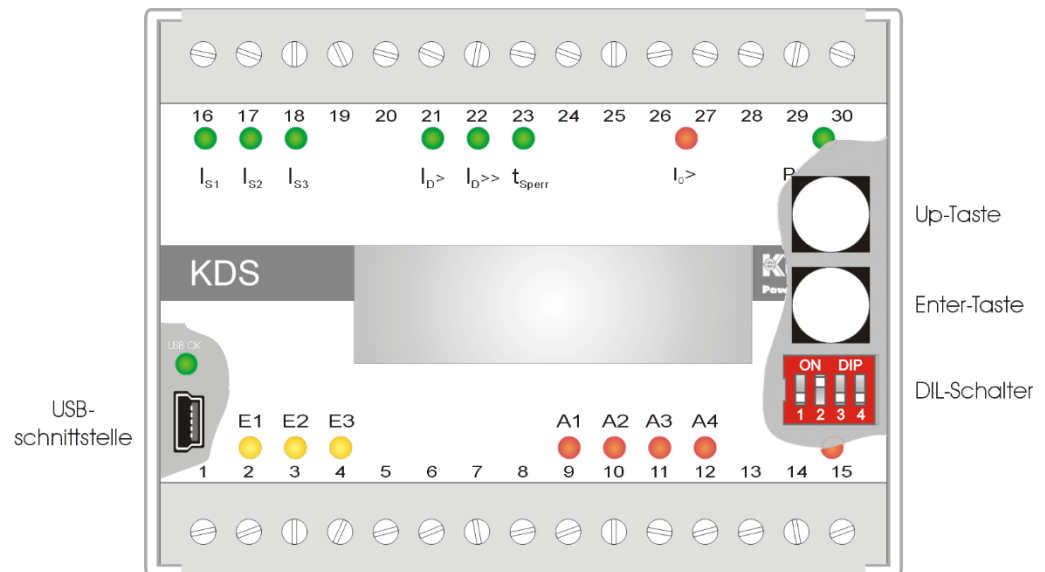
Bei der ersten Inbetriebnahme sind Einstellungen vorzunehmen, um das KDS 3xx an die jeweilige Anlage anzupassen (siehe Kap. 7 - Gerätekonfiguration). Hierzu gehören der Nennstrom, Nennfrequenz, Anlagentyp, sowie die Wandler-Verhältnisse der einzelnen Wandler. Die Einstellungen können mithilfe der mitgelieferten, oder auf unserer Homepage www.kuhse.de als Download verfügbaren Parametriersoftware KuPa010, vorgenommen werden, alternativ sind Eingaben direkt am Gerät möglich (siehe Kap. 7.7 - Eingabe am Gerät und folgende).

6 Bedienung

Die Bedienung des KDS 3xx erfolgt über 2 Tasten sowie 4 DIL-Schalter, welche nach Abnehmen des Frontdeckels erreichbar sind.

Über die USB-Schnittstelle kann die Parametrierung mittels PC-Software KuPa010 vorgenommen werden.

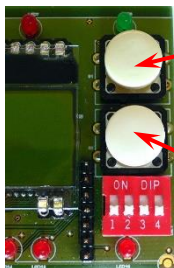
6.1 Übersicht der Bedienelemente



Die Bedienelemente Tasten, DIL-Schalter und Kommunikations-schnittstelle (USB-Schnittstelle) sind nur bei abgenommenem Frontdeckel des KDS 3xx zugänglich. Es ist unbedingt zu vermeiden, andere als die hier aufgeführten Elemente zu berühren. Nach Abschluss der vorgesehenen Tätigkeiten ist die Abdeckung wieder einzusetzen.

6.1.1 Tasten

Für die Bedienung des Gerätes verfügt das Differenzstromrelais KDS 3xx über zwei Tasten (*siehe Abb. unten*). Im Zusammenhang mit DIL-Schalter (*siehe Kap. 6.1.2*) 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. 6.2*)

Löschen gespeicherter Auslösewerte (*siehe Kap. 8.3*)

Enter-Taste

Betreten eines Menüpunktes

Verlassen eines (Unter-)Menüs (2s halten)

Bestätigen einer erfolgten Eingabe

Im Betrieb: Umschalten der Anzeige zwischen Absolut- & Relativwert

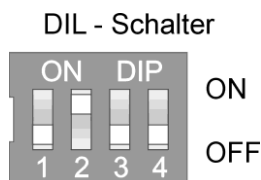
Im Hauptbild: Ausführen eines Grenzwert-Reset (2s halten, *siehe Kap. 8.1.3*)



Die oben beispielhaft angeführten Funktionen der Tasten des KDS 3xx sind nicht als vollständige Liste aller Funktionen anzusehen. Weitere Details und Hinweise zu Funktionen der Tasten des KDS 3xx sind im jeweiligen Kapitel dieses Dokuments, das sich auf die Bedienung des Gerätes mithilfe der Tasten bezieht, beschrieben.

6.1.2 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 2 s)
S2:	ON	Parametereingabe
S3:	ON	Sprachumschaltung
S4:	ON	Auslösespeicher ansehen / drucken / löschen
S2 + S4:	ON	Stellen der Uhr

6.1.3 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 ... A5:

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 Is1 ... Is3

Die LED leuchtet (grün), wenn auf der entsprechenden Phase ein ausreichender Stromfluss erkannt wird (Stabilisierter Strom über Erkennungsschwelle).

LED Id> + Id>>

Die LEDs leuchten (rot), wenn die jeweilige Stufe der Differenzstromerkennung auslöst (Differenzstrom über eingestelltem Grenzwert).

LED t_{Sperr}

Die LED leuchtet (rot), wenn die Sperrzeit über einen parametrierten Eingang gesetzt wurde und noch nicht abgelaufen ist.

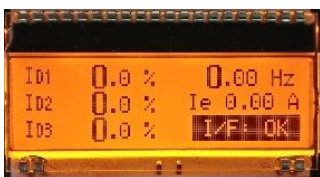
LED I₀>

Die LED leuchtet (rot), wenn ein Überstromgrenzwert der Erd- bzw. Neutralleiter-Strommessung überschritten wird.

LED Betrieb:

Die LED leuchtet (grün), wenn das KDS 3xx mit der Hilfsspannung versorgt wird.

6.1.4 Grafik-Display



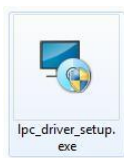
Über ein hintergrundbeleuchtetes Grafikdisplay mit einer Auflösung von 132 x 32 Pixel erfolgt die Ausgabe des Gerätestatus. Im Zusammenhang mit DIL-Schalter und Tasten (*siehe Kap. 6.1.1*) ist es so möglich, nahezu alle relevanten Einstellungen am Gerät direkt vorzunehmen sowie alle relevanten (Mess-)Daten anzuzeigen.

6.1.5 USB-Schnittstelle / Treiberinstallation



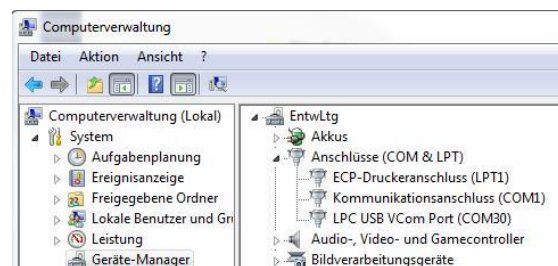
Das KDS 3xx verfügt über eine USB-Schnittstelle (Mini-USB), über die die Parametrierung des Gerätes möglich ist. Zur Gewährleistung der korrekten Funktion muss vor der ersten Benutzung die USB-Treiberdatei „lpc_driver_setup.exe“ installiert werden (Datei ist auf dem im Lieferumfang enthaltenen Installationsmedium zu finden). Unterstützt werden Windows-PCs ab Windows XP.

Schließen Sie das KDS 3xx mittels USB-Kabel (Parametrierkabel USB A : USB Mini B) an das vorgesehene PC-System an und schalten Sie die Hilfsspannung des KDS 3xx ein.



Öffnen Sie vom Installationsmedium oder im Programmordner der Parametrier-Software KuPa010 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).

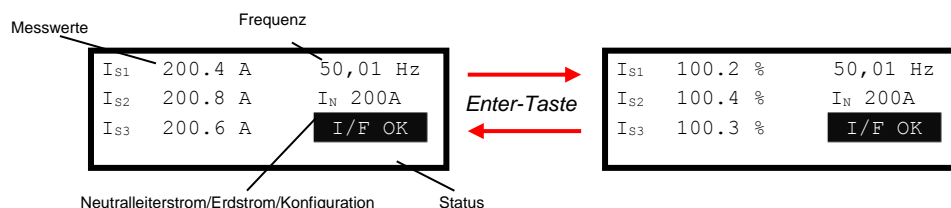
Nach erfolgreichem Abschluss des Installationsvorganges sollte die Schnittstelle 'LPC USB VComPort' im Windows Gerätemanager aufgelistet sein (siehe Abb. rechts). Die Software KuPa010 kann nun mit dem KDS 3xx verwendet werden.



6.2 Displayanzeige

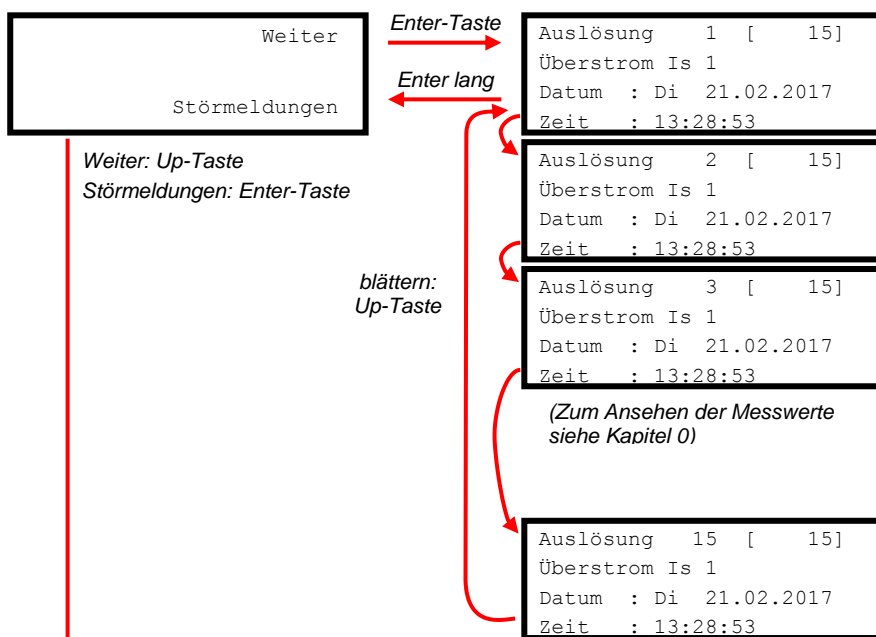
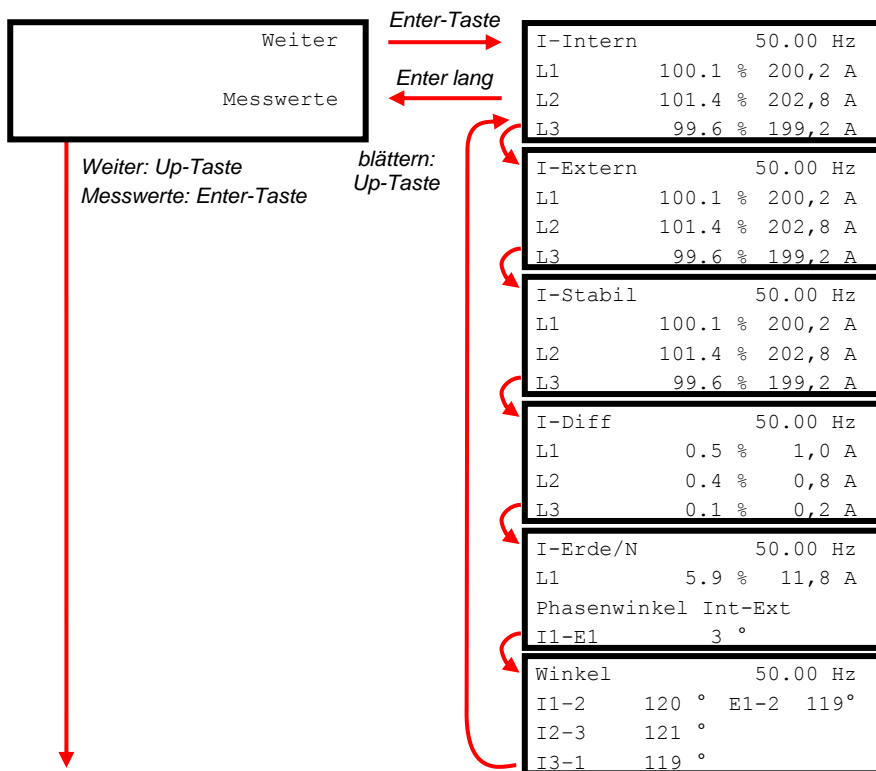
6.2.1 Hauptanzeige

In der Hauptanzeige werden alle relevanten Messwerte und Meldungen angezeigt. Über die Gerätekonfiguration kann festgelegt werden, ob entweder die stabilisierten Ströme oder die Differenzströme je Phase angezeigt werden sollen. Beinhaltet die Konfiguration einen Stern-

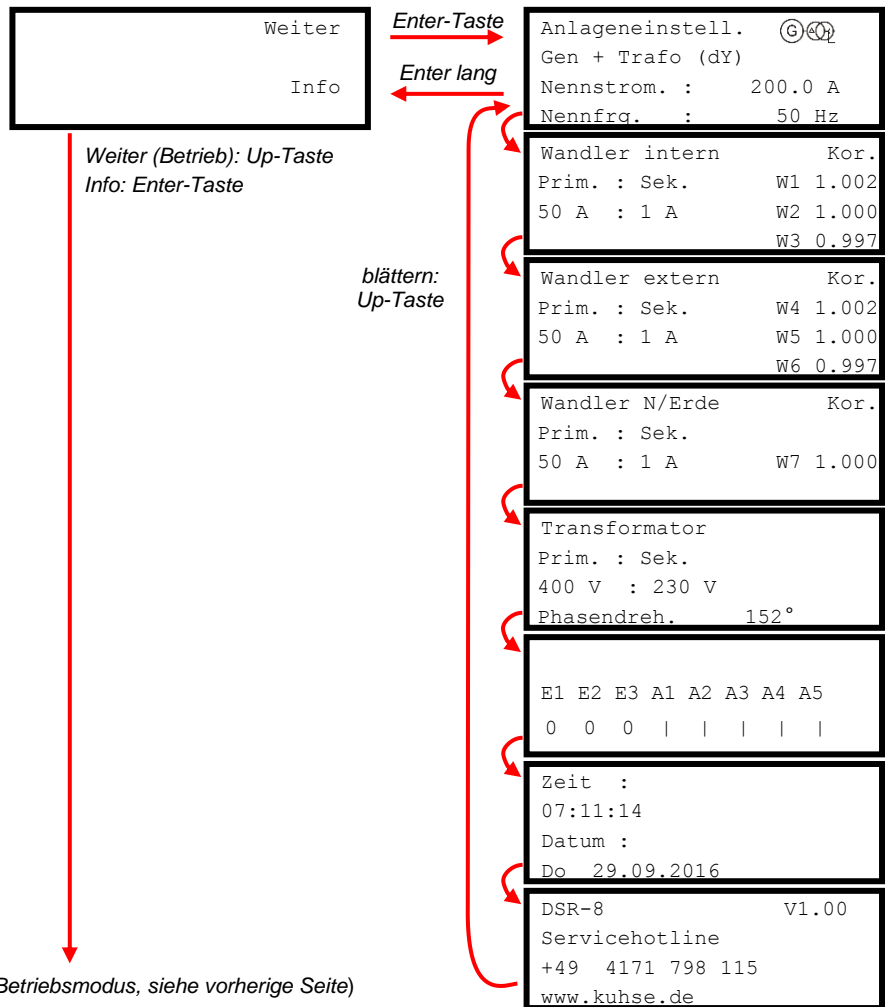


Dreieck-Transformator oder ist die Erdstrommessung parametriert, wird der Messwert des Neutral-/Erdleiterstromes statt der Anlagenkonfiguration angezeigt.

Mittels der Enter-Taste können die Messwerte zwischen absoluter und relativer Darstellung gewechselt werden. Durch Druck auf die UP-Taste gelangt man ins Menü.



(Weiter auf der nächsten Seite)



6.2.2.1 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. Mit der UP-Taste kann durch die unten aufgeführten Messwerte zum Zeitpunkt der Meldung geblättert werden. Mit der Enter-Taste wird zum Auswahlmenü zurückgeschaltet.

- Art und Zeit der letzten Meldung
- Interne und externe Ströme aller 3 Phasen absolut und relativ
- Stabilisierte Ströme und Differenzströme aller 3 Phasen absolut* und relativ
- Neutralleiter-/Erdstrom absolut und relativ
- Phasenverschiebung zwischen internem und externem Strom
- Phasenwinkel der einzelnen Leiterströme

(absolute Anzeige nur bei Anlagenkonfigurationen ohne Transformator)*

6.2.2.2 Messwerte

Im Menü „Messwerte“ werden die aktuellen Messwerte dargestellt. Die Anzeigebereiche können über die Parametrierung vorgewählt oder als automatische Bereichsumschaltung (Werksvorgabe Einstellung 0) (*siehe Kap. 7*) eingestellt werden.

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

Folgende Messwerte können dargestellt werden:

- Interne und externe Ströme aller 3 Phasen absolut und relativ
- Stabilisierte Ströme und Differenzströme aller 3 Phasen absolut* und relativ
- Neutralleiter-/Erdstrom absolut und relativ
- Phasenverschiebung zwischen internem und externem Strom
- Phasenwinkel der einzelnen Leiterströme

(absolute Anzeige nur bei Anlagenkonfigurationen ohne Transformator)*

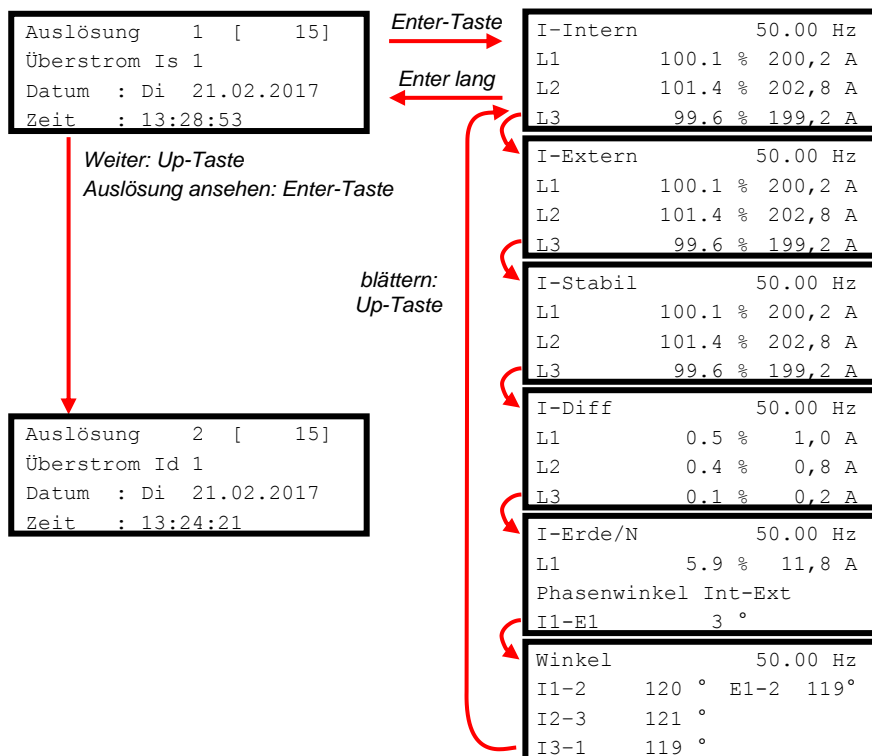
6.2.2.3 Störmeldungen

Das Menü „Störmeldungen“ kann durch das Hauptmenü oder das Schließen des DIL-Schalters 4 aufgerufen werden. Dort können die letzten bis zu 54 im Gerät gespeicherten Störmeldungen angezeigt werden. Das Blättern durch die Auslösungen erfolgt mit der UP-Taste. In die Anzeige der gespeicherten wird mittels ENTER-Taste gewechselt. Diese können wiederum mit der UP-Taste geblättert werden. Mit einem langen Druck der Enter-Taste wird zur vorherigen Ebene zurückgesprungen.

Folgende Werte sind zum Zeitpunkt jeder Störmeldung abrufbar:

- Art und Zeit der Auslösung
- Interne und externe Ströme aller 3 Phasen absolut und relativ
- Stabilisierte Ströme und Differenzströme aller 3 Phasen absolut* und relativ
- Neutralleiter-/Erdstrom absolut und relativ
- Phasenverschiebung zwischen internem und externem Strom
- Phasenwinkel der einzelnen Leiterströme

(* absolute Anzeige nur bei Anlagenkonfigurationen ohne Transformator)



6.2.2.4 Info

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

- Anlagennennwerte und -typ
- Einstellung der Stromwandler
- Korrekturfaktoren der Stromwandler
- Einstellung des Transformators (sofern parametrierbar)
- Datum und Uhrzeit (auch einstellen)
- Firmware- und Serviceinformation

7 Gerätekonfiguration

Zur korrekten Anpassung an den jeweiligen Anwendungsfall ist eine Parametrierung erforderlich. Vorzugsweise ist hierfür die mitgelieferte oder auf unserer Homepage www.koralewski.de als Download verfügbare Parametriersoftware KuPa010 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 KDS 3xx an die jeweilige Anlage anzupassen. Dazu gehören: Nennstrom, Nennfrequenz, Anlagentyp und Stromwandler-Verhältnisse. Werden diese nicht korrekt an die Anlage angepasst, funktioniert das KDS 3xx nicht ordnungsgemäß.

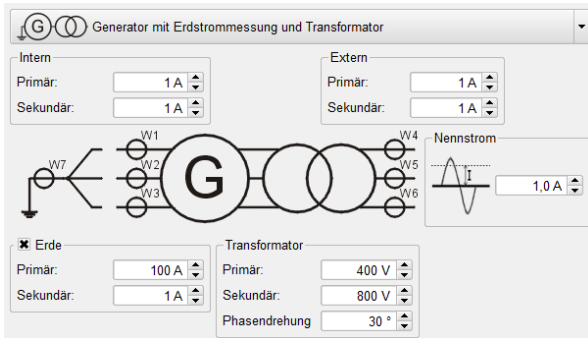
7.1 Anlagentyp

Der Anlagentyp gibt die Art des Schutzbereiches für den Differenzstrom-Schutz an. Je nach gewählter Art ergeben sich ggf. andere Einstellparameter. Folgende Schutzbereiche sind konfigurierbar:

Nr.	Anlagentyp	Transf.*	Erdstr.**
0	Generator		X
1	Generator mit Transformator	X	X
2	Generator mit Transformator (Stern-Dreieck)	X	
3	Motor		X
4	Motor mit Transformator	X	X
5	Motor mit Transformator (Stern-Dreieck)	X	
6	Transformator	X	
7	Transformator Stern-Dreieck	X	

* Das Übersetzungsverhältnis und die Phasendrehung des Transformators müssen parametrierbar sein

** Der siebte Stromwandler kann zur Erfassung eines Erdstromes verwendet werden (unabhängig vom Differenzschutz)



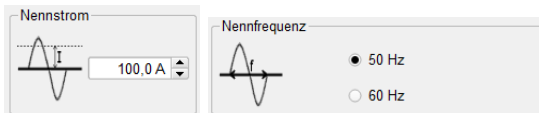
Die Wandler-Verhältnisse der Stromwandler werden in KuPa010 oder direkt am Gerät im Verhältnis Primärstrom zu Sekundärstrom angegeben.

Ein ggf. konfigurierter Transformator wird mit seiner Primär- und Sekundärspannung angegeben, sowie seiner Phasendrehung zur korrekten Differenzstromberechnung.

Wird abhängig von der Konfiguration der 7. Stromwandler nicht für den Neutralleiter des Transformators benötigt, so kann dieser beispielsweise zur Messung des Erdstromes am Generator-Sternpunkt verwendet werden.

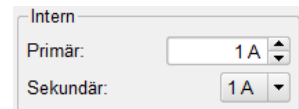
7.2 Anlagennennwerte

Die Anlagennennwerte (Nennstrom, Nennfrequenz) werden ebenfalls über KuPa010 oder direkt am Gerät eingegeben.



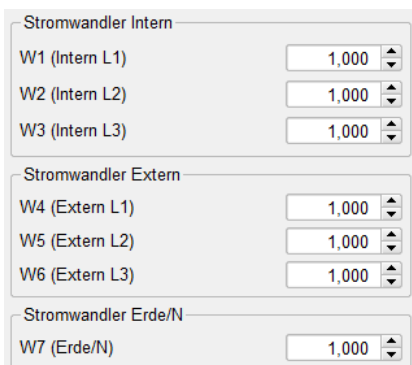
7.3 Stromwandler Einstellung

Die in der Anlage benötigten Stromwandler sind in drei Gruppen aufgeteilt: interne Wandler, externe Wandler und der Wandler für Erd- bzw. Neutralleiterstrom.



Für jede Gruppe ist der von Primärstrom frei einstellbar. Der Sekundärstrom ist je nach Wandler auf 1 A oder 5 A einstellbar.

Für jeden einzelnen Wandler ist zusätzlich noch ein Korrekturfaktor einstellbar, welcher das Einmessen auf eine Anlage ermöglicht.



7.4 Transformatoreinstellung

Beinhaltet der Anlagentyp einen Transformator, so ist für diesen das Spannungsverhältnis und die Phasendrehung von Primär zu Sekundär zu parametrieren, um eine korrekte Differenzstrombildung zu ermöglichen.

Transformator

Schaltgruppe: 0

Primär: 400 V

Sekundär: 400 V

Phasendrehung: 0°

7.5 Messbereichswahl

Die Zahlendarstellung der Stromwerte auf dem Gerätedisplay wird über das Anzeigeformat festgelegt. Werkseitig ist dieses auf Automatisch voreingestellt und passt sich somit an den gewählten Anlagennennstrom an. Die Einstellung des Anzeigeformats hat keine Auswirkung auf die Grenzwertauslösung.

Nummer	Auswahl KuPa010	Format der Anzeige									
0	Automatisch										
1	99.9 A	<table border="1"> <tr><td>L1</td><td>10.6 A</td><td>50.01 Hz</td></tr> <tr><td>L2</td><td>3.4 A</td><td>Ie 0.06 A</td></tr> <tr><td>L3</td><td>5.6 A</td><td>T/F OK</td></tr> </table>	L1	10.6 A	50.01 Hz	L2	3.4 A	Ie 0.06 A	L3	5.6 A	T/F OK
L1	10.6 A	50.01 Hz									
L2	3.4 A	Ie 0.06 A									
L3	5.6 A	T/F OK									
2	999 A	<table border="1"> <tr><td>L1</td><td>194 A</td><td>50.01 Hz</td></tr> <tr><td>L2</td><td>213 A</td><td>Ie 0.1 A</td></tr> <tr><td>L3</td><td>210 A</td><td>T/F OK</td></tr> </table>	L1	194 A	50.01 Hz	L2	213 A	Ie 0.1 A	L3	210 A	T/F OK
L1	194 A	50.01 Hz									
L2	213 A	Ie 0.1 A									
L3	210 A	T/F OK									
3	9.99 kA	<table border="1"> <tr><td>L1</td><td>5.60 kA</td><td>50.01 Hz</td></tr> <tr><td>L2</td><td>5.61 kA</td><td>Ie 0 A</td></tr> <tr><td>L3</td><td>5.60 kA</td><td>T/F OK</td></tr> </table>	L1	5.60 kA	50.01 Hz	L2	5.61 kA	Ie 0 A	L3	5.60 kA	T/F OK
L1	5.60 kA	50.01 Hz									
L2	5.61 kA	Ie 0 A									
L3	5.60 kA	T/F OK									
4	99.9 kA	<table border="1"> <tr><td>L1</td><td>56.2 kA</td><td>50.01 Hz</td></tr> <tr><td>L2</td><td>56.1 kA</td><td>Ie 0.01kA</td></tr> <tr><td>L3</td><td>56.0 kA</td><td>T/F OK</td></tr> </table>	L1	56.2 kA	50.01 Hz	L2	56.1 kA	Ie 0.01kA	L3	56.0 kA	T/F OK
L1	56.2 kA	50.01 Hz									
L2	56.1 kA	Ie 0.01kA									
L3	56.0 kA	T/F OK									
5	999 kA	<table border="1"> <tr><td>L1</td><td>62 kV</td><td>50.01 Hz</td></tr> <tr><td>L2</td><td>61 kV</td><td>Ie 1.1kA</td></tr> <tr><td>L3</td><td>60 kV</td><td>T/F OK</td></tr> </table>	L1	62 kV	50.01 Hz	L2	61 kV	Ie 1.1kA	L3	60 kV	T/F OK
L1	62 kV	50.01 Hz									
L2	61 kV	Ie 1.1kA									
L3	60 kV	T/F OK									

Das KDS 3xx kann für Ströme bis 1000 kA parametrierbar werden.

7.6 Konfiguration via KuPa010

Die im KDS 3xx eingestellten und gespeicherten Werte können mithilfe der Parametrier-Software KuPa010 jederzeit von einem PC-System aus dem Gerät ausgelesen, am PC gespeichert, und zu Dokumentationszwecken ausgedruckt werden.

7.7 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. 8*), während das Hauptanzeigebild im Display angezeigt wird, durch Schließen des DIL-Schalters S2 (*siehe Kap. 6.1.2*) aufgerufen. Nachfolgend ist die Vorgehensweise bei der Eingabe am Gerät detailliert beschrieben. Die im Kapitel Parametergruppen (*siehe Kap. 14*) aufgeführten Parameter-Daten sind zu beachten.

7.7.1 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. 7.8.2*). 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. 0*). 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 KuPa010 oder über die Parametereinstellung gesetzt werden (*siehe Kap. 14.1*).



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

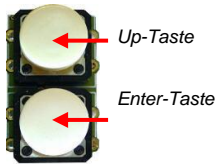
7.8 Parametereinstellung

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. 14*) angeordnet. Jede Gruppe beinhaltet eine Anzahl von Einstellwerten und ggf. noch weitere Eigenschaften. Folgende Gruppen sind verfügbar:

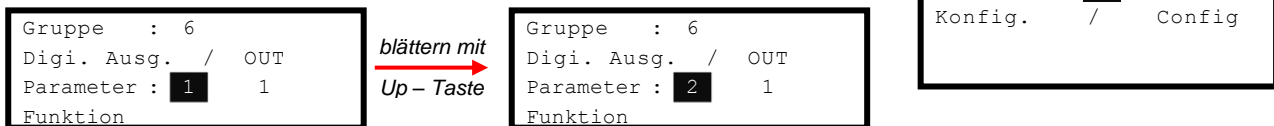
- Konfiguration (Konfig. / Config)
- Grenzwerte (Grenzwerte / Limits)
- Digitalausgang (Digital Ausg. / Out)
- Digitaleingang (Digital Eing. / In)
- Logiktablelle (Logik)
- Gruppe 1
- Gruppe 4
- Gruppe 6
- Gruppe 7
- Gruppe 10

7.8.1 Gruppen- und Parameterauswahl



Im Modus Parametereinstellung (DIL-Schalter S2 geschlossen, Eingabeschutz mit PIN inaktiv) wird im Gerätedisplay die Auswahl der Parametergruppe (*Parametergruppen siehe Kap. 14*) angezeigt. Mithilfe der Up-Taste (*siehe Kap. 6.1.1*) 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. 6.1.1*) die zu editierende Untergruppe mit ihren Parametern (*siehe Kap. 14*) auszuwählen. Im Beispiel (*Abb. unten*) dargestellt: Wechsel von Parameter-Untergruppe 6.1.x (Digitaler Ausgang A1) nach 6.2.x (Digitaler Ausgang A2).

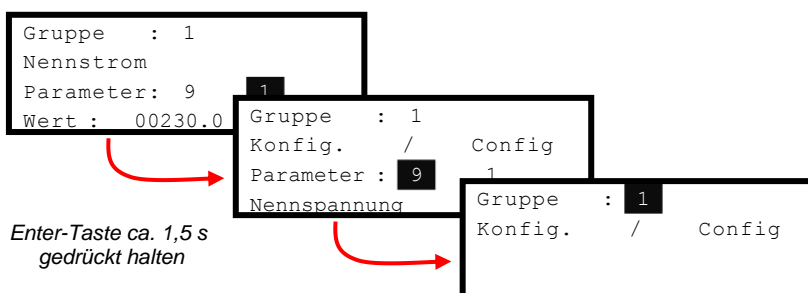


Mittels Enter-Taste wird nun die ausgewählte Untergruppe aufgerufen. In diesem Menüpunkt ist mithilfe der Up-Taste der jeweils zu ändernde Parameter anzuwählen. Im Beispiel (*Abb. unten*) dargestellt: Wechsel von Parameter 6.2.1 (Funktion A2) nach Parameter 6.2.2 (Schaltverhalten A2 - *vergl. Kap. 10.1*).



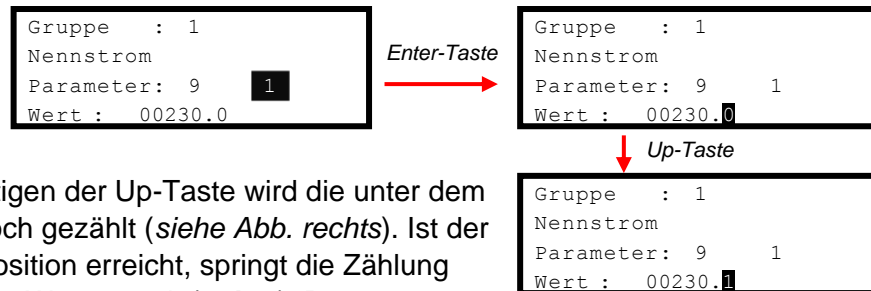
Mittels Enter-Taste wird nun das Menü zur Editierung des zu ändernden Parameters aufgerufen. Nach erfolgter Eingabe und bestätigter Änderung (*siehe Kap. 7.8.2*) kehrt die Displayanzeige in das Menü der aktuellen Parameter-Untergruppe zurück.

Um von einer Menüebene in die nächst höhere, d. h. von der Untergruppe zur Parametergruppe und von der Parametergruppe (*siehe Kap. 14*) zur Gruppenauswahl zu wechseln, muss die Enter-Taste für ca. 1,5 Sekunden gedrückt gehalten werden (*Abb. unten*).



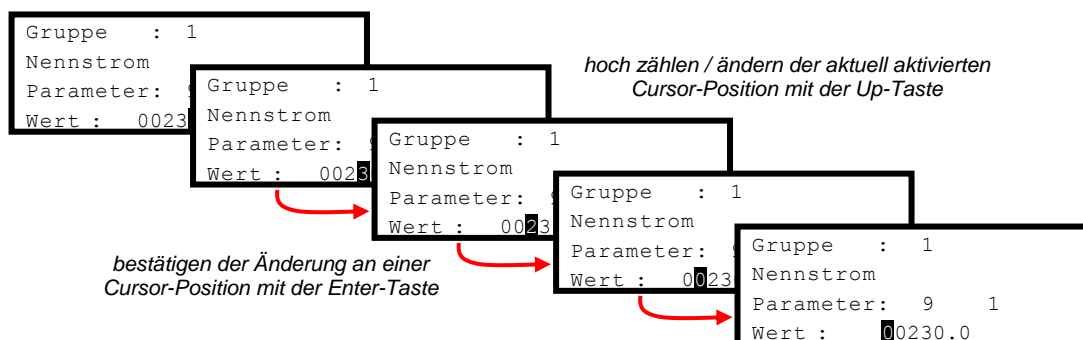
7.8.2 Eingabe eines Wertes

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*).

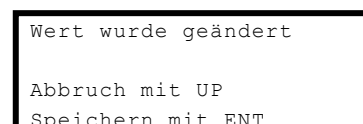


Durch wiederholtes Betätigen der Up-Taste wird die unter dem Cursor aktivierte Ziffer hoch gezählt (*siehe Abb. rechts*). Ist der höchste Wert in dieser Position erreicht, springt die Zählung wieder auf den niedrigsten Wert zurück (9 → 0). Der gewünschte Einstellwert wird mittels Enter-Taste bestätigt. Der Cursor wechselt zur nächsten Ziffer.

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

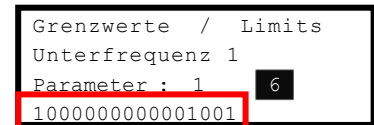


Wenn die letzte Ziffer (die linke Position) des zu ändernden Wertes editiert und mit der Enter-Taste bestätigt wurde, erfolgt eine Sicherheitsabfrage, mit der die Änderung des Parameterwertes zu bestätigen ist. Mittels Up-Taste kann hier die aktuelle Änderung verworfen werden. Die bisherige Einstellung bleibt erhalten. Mit Betätigen der Enter-Taste (ENT) wird die Eingabe des Parameterwertes übernommen und im Flashspeicher des KDS 3xx gespeichert. Der Wert ist unmittelbar nach Bestätigung gültig.



7.8.3 Einstellen der Störmeldekodierung

Die Einstellung des Störmeldeverhaltens wird für die jeweiligen Grenzwerte bitweise vorgenommen. Mit Anwahl des Parameters 6.x.6 (siehe Kap. 14.2) wird der Wert in der untersten Zeile des Displays auf Binärzahl umgeschaltet (Abb. rechts).



Die Bitpositionen 1, 6, 7, 8, 12, 13, 14 und 15 sind einstellbar:

```
Grenzwerte / Limits
Unterfrequenz 1
Freigabe
1000000000001001
```

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

```
Grenzwerte / Limits
Unterfrequenz 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
Unterfrequenz 1
Sperrung 2
1000010000001001
```

Bitposition 6 / Sperrung 2:
Der Grenzwert kann mit der Sperrfunktion 2 für die Auslösung gesperrt (1) werden.

```
Grenzwerte / Limits
Unterfrequenz 1
Sperrung 1
1000000000001001
```

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

```
Grenzwerte / Limits
Unterfrequenz 1
Sperrzeit
1000000000001001
```

Bitposition 8 / Sperrzeit:
Der Grenzwert kann durch aktive Sperrzeit für die Auslösung gesperrt (1) werden.

```
Grenzwerte / Limits
Unterfrequenz 1
Sperrzeitunterdrück.
1000000000001001
```

Bitposition 12 / Sperrzeitunterdrückung:
Der Grenzwert setzt eine aktive Sperrzeit bei Auslösung zurück (1). (Nur wenn vom Grenzwert unterstützt)

```
Grenzwerte / Limits
Unterfrequenz 1
Autoreset
1000000000001001
```

Bitposition 13 / Autoreset:
Für den Grenzwert ist der Autoreset (siehe Kap.8.1.3) aktiviert (1) / nicht aktiviert (0).

```
Grenzwerte / Limits
Unterfrequenz 1
Sammelstörung 2
1000000000001001
```

Bitposition 14 / Sammelstörung 2:
Die Störmeldeauslösung für den Grenzwert erfolgt (1) - / erfolgt nicht (0) zusätzlich unter Sammelstörung 2 (siehe Kap. 8.1.6)

```
Grenzwerte / Limits
Unterfrequenz 1
Sammelstörung 1
1000000000001001
```

Bitposition 15 / Sammelstörung 1:
Die Störmeldeauslösung für den Grenzwert erfolgt (1) - / erfolgt nicht (0) zusätzlich unter Sammelstörung 1 (siehe Kap. 8.1.6)

```
Grenzwerte / Limits
Unterfrequenz 1
Sammelstörung
1000000000001000
```

Bitposition 16 / Sammelstörung (nur Logiktablelle [10]):
Die Störmeldeauslösung für den Grenzwert erfolgt (1) / erfolgt nicht (0) unter Sammelstörung (siehe Kap. 7.6).

7.9 Einstellen von Uhrzeit und Datum

Die im KDS 3xx integrierte Echtzeituhr arbeitet im 24h Format und läuft bei Ausfall der Versorgungsspannung für min. 72 Stunden weiter. Die Uhrzeit im KDS 3xx kann auf 3 verschiedene Weisen eingestellt werden.

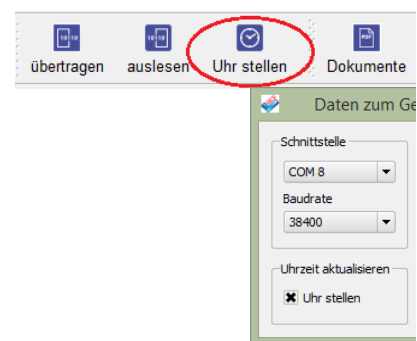
Automatisch mit der Übertragung oder dem Auslesen von Parametern mit Hilfe der Parametersoftware KuPa010. Dazu ist während der Übertragung die Option "Uhrzeit stellen" zu aktivieren.

Manuell am Gerät.

7.9.1 Via KuPa010

Uhrzeit und Datum lassen sich via KuPa010 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.

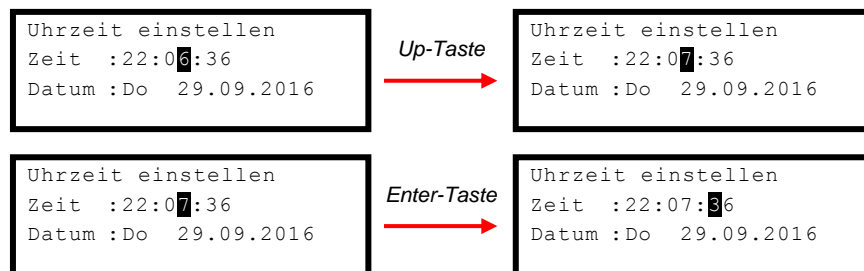


7.9.2 Manuelles Einstellen der Uhrzeit

Die Einstellung von Datum und Uhrzeit am Gerät wird durch Schließen der beiden DIL-Schalter S2 und S4 aufgerufen. Durch Drücken der Enter-Taste wird die Editierung aktiviert.



Mithilfe der Up-Taste (siehe Kap. 6.1.1) 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. 7.8.2).



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



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

7.10 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)

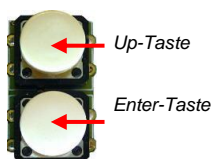
Die Umschaltung zwischen den beiden Anzeigesprachen kann wahlweise über die Parametrier-Software, Schalter DIL-3 oder einen parametrierten Eingang erfolgen. Wird DIL-3 oder der zugeordnete Eingang geschlossen, so wird die Sprache entsprechend der Parametrierung umgeschaltet, sofern die Umschaltung erlaubt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

8 Betrieb

Das KDS 3xx zeigt im Betriebsmodus aktuelle Messwerte an. Je nach Parametrierung werden die stabilisierten Ströme oder die Differenzströme, wahlweise absolut oder relativ dargestellt.

Mithilfe der Enter-Taste kann am Gerät zwischen der Absolutwert- und der

Messwerte	I_{S1} 200 A	50,01 Hz	Frequenz
	I_{S2} 200 A	 200A	Anlagentyp / Nennstrom
	I_{S3} 200 A	I/F OK	Fehler-Anzeige



Relativwertanzeige umgeschaltet werden. Mittels der Up-Taste wird das Menü aufgerufen. Nach einer einstellbaren Textrückstellzeit kehrt die Anzeige des KDS 3xx 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.

8.1 Grenzwerte

8.1.1 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.

8.1.2 Grenzwertauslösung

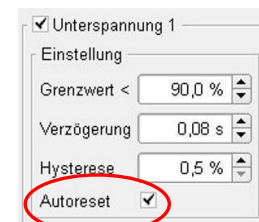
Die Auslösung erfolgt grundsätzlich, wenn der jeweilige Messwert den eingestellten Grenzwert über- oder unterschreitet und die eingestellte Verzögerungszeit abgelaufen ist. Jeder Auslösewert verfügt über eine eigene Verzögerungszeit. Die Verzögerungszeiten sind im Bereich von 0,05 s bis 999,99 s für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

8.1.3 Manueller / Automatischer Reset

Werksseitig sind alle Grenzwertmeldungen auf automatischen Reset eingestellt. Dieser automatische Reset lässt sich für jeden einzelnen Grenzwert deaktivieren. Bei aktiviertem Autoreset erfolgt die Rücksetzung selbsttätig, sobald die Auslösebedingung nicht mehr besteht.



Grenzwerte, bei denen der automatische Reset deaktiviert ist, können nur durch einen entsprechend parametrisierten Digitaleingang (*siehe Kap. 9.1*) 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.



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



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

8.1.4 Sperren von Auslösungen

Mit Hilfe der parametrierbaren digitalen Eingänge (siehe Kap. 9.1) 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)
- Sperrzeit
- Sperre 1
- Sperre 2

The screenshot shows a configuration window with two main sections: 'Einstellung' (Settings) and 'Sammelmeldung' (Summary Message).
In the 'Einstellung' section, there are four input fields: 'Grenzwert >' set to 110,0 %, 'Verzögerung' set to 1,00 s, 'Hysterese' set to 1,0 %, and 'Autoreset' which is checked.
In the 'Sammelmeldung' section, there are four checkboxes: 'Sammelstörung' (checked), 'Sammelstörung 1' (unchecked), 'Sammelstörung 2' (unchecked), and 'Sperrzeitunterdrückung' (unchecked).
Below these sections is a 'Sperrfunktion' (Lock Function) section with four checkboxes: 'Sperrzeit' (unchecked), 'Sperre 1' (unchecked), 'Sperre 2' (unchecked), and 'Alles sperren' (checked).

8.1.5 Sperrzeit

Die Sperrzeit ist eine Sperrfunktion zur Unterdrückung einer Auslösung auf einstellbare Zeit. Die Sperrzeit läuft ab dem Setzen eines mit Sperrzeit parametrierten Einganges und verhindert die Auslösung der damit parametrierten Grenzwerte, bis die Zeit abgelaufen ist. Ein erneutes Setzen des Einganges lässt die komplette Sperrzeit erneut ablaufen. Die Sperrzeit-Sperre ist für die Auslösungen „Differenzstrom 1“ und „Differenzstrom 2“ fest vorgegeben, bei den anderen Grenzwerten kann sie unter den Sperrfunktionen gesetzt werden. Sie dient beispielsweise zur Vermeidung von Fehlanschlüssen beim Einschalten der Anlage.

Die Sperrzeit kann wahlweise durch Überstromgrenzwerte zurückgesetzt werden, dazu muss die globale Option „Auslösung bei Überstrom erzwingen“ und für den Grenzwert die „Sperrzeitunterdrückung“ gesetzt sein.

The screenshot shows a configuration window titled 'Auslösesperrzeit'. It contains a 'Sperrzeit' (Lock Time) input field set to 10 s and a checked checkbox for 'Auslösung bei Überstrom erzwingen' (Force trip on overcurrent).

8.1.6 Sammelstörung

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

8.1.7 Sammelstörung 1+2

The screenshot shows a configuration window with two main sections: 'Einstellung' (Settings) and 'Sammelmeldung' (Summary Message).
In the 'Einstellung' section, there are four input fields: 'Grenzwert <' set to 90,0 %, 'Verzögerung' set to 0,08 s, 'Hysterese' set to 0,5 %, and 'Autoreset' which is checked.
In the 'Sammelmeldung' section, there are three checkboxes: 'Sammelstörung' (checked), 'Sammelstörung 1' (checked), and 'Sammelstörung 2' (unchecked). The 'Sammelstörung 1' checkbox is circled in red.

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 Differenzstrom 1, Unterfrequenz 2 und Überfrequenz 1 Sammelstörung 1
- Einstellung digitale Ausgänge: Funktion Relais 5: **3** = Sammelstörung 1

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

8.1.8 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 schnellen Grenzwertes Überstrom 2, eine in Folge zwangsläufig auftretende langsamere Auslösung, z.B. Überstrom 1, nicht mehr ausgewertet wird. Bei deaktivierter Erstfehleranzeige werden immer alle Auslösungen in der Reihenfolge des Auftretens angezeigt und im internen Fehlerspeicher gespeichert.

8.2 Grenzwerteinstellung

Jeder Grenzwert ist einzeln einstellbar und im Folgenden dargestellt:

Prozentual einstellbare Grenzwerte beziehen sich dabei immer auf den jeweiligen konfigurierten Nennwert.



Toleranzangaben beziehen sich auf den Messbereichsendwert, wenn nicht anders angegeben.

8.2.1 Drehfeldüberwachung

Funktion	Bereich	Hysterese	Verzögerung	Toleranz
Drehfeld-überwachung	links / rechts	10°	0,5 s	+/-1,0° -0,01 s / +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. Das KDS 3xx differenziert dabei nach internem und externem Drehfeld, um ggf. Fehler in der Verdrahtung festzustellen. 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 KDS 3xx nicht aktiviert.

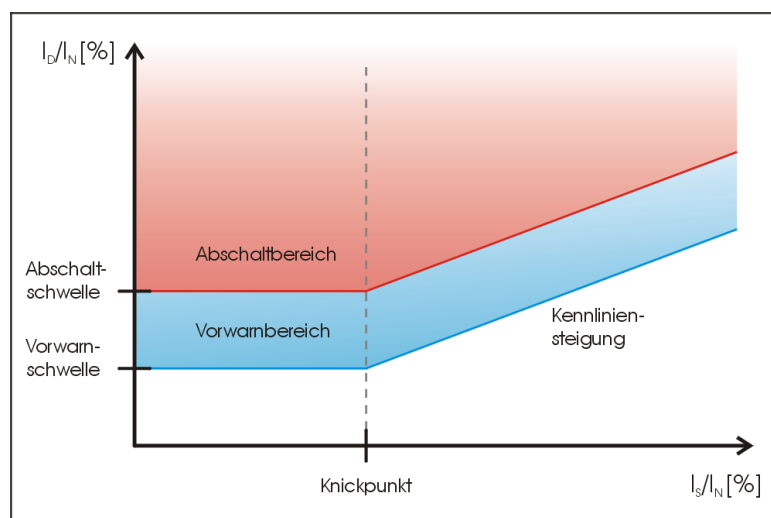


Hysterese und Verzögerung können bei der Drehfeldüberwachung nicht verstellt werden.

8.2.2 Differenzstromauslösung

Funktion	Bereich	Hysterese	Verzögerung	Toleranz
Differenzstrom 1	1,0 ... 199,9 %	0,5...50,0 %	0,05 s ... 999,99 s	+/-0,2 %
Differenzstrom 2	1,0 ... 199,9 %	0,5...50,0 %	0,05 s ... 999,99 s	+/-0,2 %

Für die Differenzstromauslösung sind 2 unterschiedliche Grenzwerte einstellbar. Jeder Grenzwert hat eine eigene Auslöseverzögerung. Die Differenzstromauslösung erfolgt anhand einer einstellbaren Kennlinie. Überschreitet der stabilisierte Strom einer Phase den Knickpunkt, steigt der Grenzwert für den Differenzstrom mit der eingestellten Steigung proportional zur Überhöhung an.



Beispiel:

Differenzstrom 1		
Grenzwert	20 %	Der stabilisierte Strom der Phase beträgt 300 %. Überschreitet der Differenzstrom dieser Phase 30,0 % wird das Signal Differenzstrom 1 nach 0,08 s gesetzt.
Verzögerung	0,08 s	Die Rückschaltung erfolgt, sobald der Differenzstrom den Wert von 29,5 % wieder unterschritten hat.
Hysterese	0,5 %	
Knickpunkt	200 %	
Steigung	10 %	

8.2.3 Überstromauslösung Stabilisierter Strom

Funktion	Bereich	Hysterese	Verzögerung	Toleranz
Überstrom (Stabilisiert) 1	10,0 ... 399,9 %	0,5...50,0 %	0,05 s...999,99 s	+/-0,2 % -0,01 s/ +0,02 s
Überstrom (Stabilisiert) 2	10,0 ... 399,9 %	0,5...50,0 %	0,05 s...999,99 s	+/-0,2 % -0,01 s/ +0,02 s

Für die Überstromauslösung sind 2 unterschiedliche Grenzwerte einstellbar. Jeder Grenzwert hat eine eigene Auslöseverzögerungszeit.

Beispiel:

Überstrom (Stabilisiert) 1		
Grenzwert	110 %	Überschreitet der Strommittelwert einer Phase 110,0 % (220 A bei 200 A Nennstrom) wird das Signal Überstrom 1 (Stabilisiert) nach 0,08 s gesetzt.
Verzögerung	0,08 s	Die Rückschaltung erfolgt, sobald alle Phasenmittelwerte den Wert von 109,5 % (219 A) wieder unterschritten haben.
Hysterese	0,5 %	

8.2.4 Überstromauslösung Interner Strom

Funktion	Bereich	Hysterese	Verzögerung	Toleranz
Überstrom (intern) 1	10,0...399,9 %	0,5...50,0 %	0,05 s...999,99 s	+/-0,2 % -0,01 s/ +0,02 s
Überstrom (intern) 2	10,0...399,9 %	0,5...50,0 %	0,05 s...999,99 s	+/-0,2 % -0,01 s/ +0,02 s

Für die Überstromauslösung sind 2 unterschiedliche Grenzwerte einstellbar. Jeder Grenzwert hat eine eigene Auslöseverzögerungszeit.

Beispiel:

Überstrom (intern) 1		
Grenzwert	110 %	Überschreitet der interne Strom einer Phase 110,0 % (220 A bei 200 A Nennstrom) wird das Signal Überstrom 1 (intern) nach 0,08 s gesetzt.
Verzögerung	0,08 s	Die Rückschaltung erfolgt, sobald alle internen Ströme den Wert von 109,5 % (219 A) wieder unterschritten haben.
Hysterese	0,5 %	

8.2.5 Überstromauslösung Externer Strom

Funktion	Bereich	Hysterese	Verzögerung	Toleranz
Überstrom (extern) 1	10,0...399,9 %	0,5...50,0 %	0,05 s ... 999,99 s	+/-0,2 % -0,01 s/ +0,02 s
Überstrom (extern) 2	10,0...399,9 %	0,5...50,0 %	0,05 s ... 999,99 s	+/-0,2 % -0,01 s/ +0,02 s

Für die Überstromauslösung sind 2 unterschiedliche Grenzwerte einstellbar. Jeder Grenzwert hat eine eigene Auslöseverzögerungszeit.

Beispiel:

Überstrom (extern) 1	Überschreitet der externe Strom einer Phase 110,0 % (220 A bei 200 A Nennstrom) wird das Signal Überstrom 1 (extern) nach 0,08 s gesetzt.
Grenzwert	110 %
Verzögerung	0,08 s
Hysterese	0,5 %
	Die Rückschaltung erfolgt, sobald alle externen Ströme den Wert von 109,5 % (219 A) wieder unterschritten haben.

8.2.6 Überstromauslösung Erd-/Neutralleiterstrom

Funktion	Bereich	Hysterese	Verzögerung	Toleranz
Überstrom (Erde/N) 1	10,0...399,9 %	0,5...50,0 %	0,05 s...999,99 s	+/-0,2 % -0,01 s/ +0,02 s
Überstrom (Erde/N) 1	10,0...399,9 %	0,5...50,0 %	0,05 s...999,99 s	+/-0,2 % -0,01 s/ +0,02 s

Für die Überstromauslösung sind 2 unterschiedliche Grenzwerte einstellbar. Jeder Grenzwert hat eine eigene Auslöseverzögerungszeit.

Beispiel:

Überstrom (Erde/N) 1	Überschreitet der Erd- oder Neutralleiterstrom 10,0 % (20 A bei 200 A Nennstrom) wird das Signal Überstrom 1 (Erde/N) nach 0,08 s gesetzt.
Grenzwert	10 %
Verzögerung	0,08 s
Hysterese	0,5 %
	Die Rückschaltung erfolgt, sobald alle externen Ströme den Wert von 9,5 % (19 A) wieder unterschritten haben.

8.2.7 Überstrom-Zeit-Schutz

Funktion	Bereich	Zeitmultiplikator	Toleranz
Thermische Überwachung	<ul style="list-style-type: none"> • IEC normal inverse • IEC very inverse • IEC extremely inverse • IEC long time inverse • ANSY inverse • ANSY short inverse • ANSY long inverse • ANSY moderately inverse • ANSY very inverse • ANSY extremely inverse • ANSY definite inverse 	0,05 s ... 15,0	+/- 0,2 % -0,01 s/ +0,02 s

Für die thermische Überstromauslösung sind verschiedene Kennlinien (siehe 15 – Überstrom-Zeit-Schutz Kurven) und Zeitmultiplikatoren auswählbar.

Überschreitet der Strom den nach Kennlinie und Ablauf der Zeit eingestellten Wert, wird das Signal Überstrom thermisch gesetzt.

Beispiel:

Thermische Überwachung	Zeit-multiplikator	
IEC normal		Bei I = 200 % erfolgt die Auslösung nach 2,0 s
inverse	0,2	Die Rücksetzung erfolgt sobald der Strom den Grenzwert wieder unterschreitet.

8.2.8 Frequenzauslösung

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

Die Frequenzauslösung erfolgt generell auf Phase L1 intern. Für die Unter- / Überfrequenzerkennung sind 2 unterschiedliche Grenzwerte einstellbar. Jeder Grenzwert hat eine eigene Auslöseverzögerungszeit.

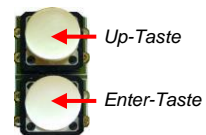
Beispiel:

Überfrequenz 1		
Grenzwert	51,20 Hz	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.
Verzögerung	0,08 s	
Hysterese	0,10 Hz	

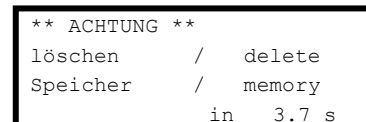
8.3 Auslösespeicher

Das KDS 3xx speichert die Messwerte zu den jeweiligen Grenzwertauslösungen. Der Fehlerspeicher kann die Werte von bis zu 54 Auslösungen speichern. Die Auslösewerte werden mit Datum und Uhrzeit dauerhaft im Flashspeicher des KDS 3xx 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.

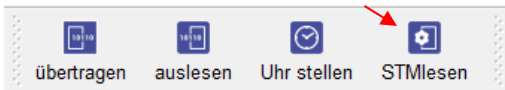
Im Betriebsmodus wird, während das Hauptanzeigebild im Display angezeigt wird, die Ausgabe der Auslösungen auf dem Grafik-Display durch Schließen des DIL-Schalters S4 (siehe Kap. 6.1.2) aufgerufen. Es erscheint zunächst die letzte Auslösung. Durch Betätigen der UP-Taste (zur Funktion der Tasten siehe Kap. 6.1.1) 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 UP-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.

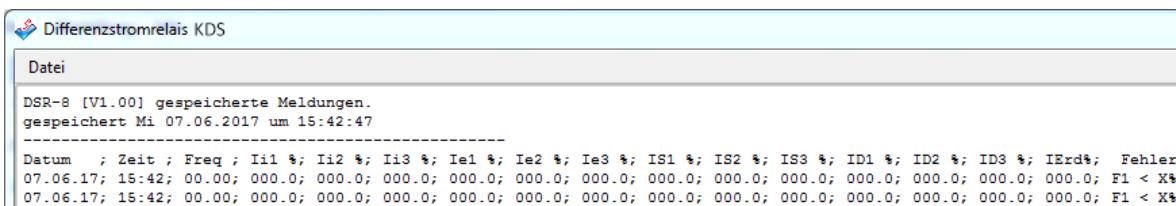


8.3.1 Auslesen des Auslösespeichers



Der Auslösespeicher kann mittels Parametriersoftware KuPa010 ausgelesen werden. Im daraufhin erscheinenden Fenster sind alle gespeicherten

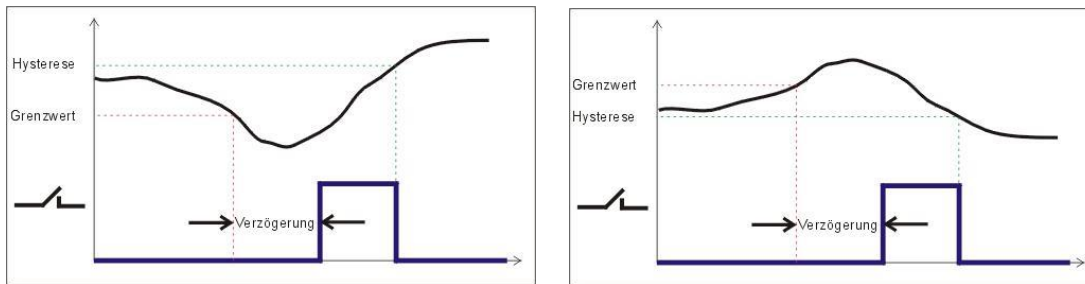
Störmeldungen chronologisch sortiert aufgelistet. Die Störmeldungen können als Text-Datei (*.txt) auf dem PC gespeichert werden.



8.4 Programmierbare Schaltpunkte

Über die einstellbaren Grenzwerte hinaus verfügt das KDS 3xx 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	I_{D1}	Differenzstrom L1 skaliert in xx,x % des Nennstromes.
2	I_{D2}	Differenzstrom L2 skaliert in xx,x % des Nennstromes.
3	I_{D3}	Differenzstrom L3 skaliert in xx,x % des Nennstromes.
4	$(I_{D1}+I_{D2}+I_{D3})/3$	Mittelwert des Differenzstromes in xx,x % des Nennstromes.
5	I_{S1}	Stabilisierter Strom L1 skaliert in xx,x % des Nennstromes.
6	I_{S2}	Stabilisierter Strom L2 skaliert in xx,x % des Nennstromes.
7	I_{S3}	Stabilisierter Strom L3 skaliert in xx,x % des Nennstromes.
8	$(I_{S1}+I_{S2}+I_{S3})/3$	Mittelwert des stabilisierten Stromes in xx,x % des Nennstromes.
9	$I_{Intern1}$	Interner Strom L1 skaliert in xx,x % des Nennstromes.
10	$I_{Intern2}$	Interner Strom L2 skaliert in xx,x % des Nennstromes.
11	$I_{Intern3}$	Interner Strom L3 skaliert in xx,x % des Nennstromes.
12	$(I_{Intern1}+I_{Intern2}+I_{Intern3})/3$	Mittelwert des internen Stromes in xx,x % des Nennstromes.
13	$I_{Extern1}$	Externer Strom L1 skaliert in xx,x % des Nennstromes.
14	$I_{Extern2}$	Externer Strom L2 skaliert in xx,x % des Nennstromes.
15	$I_{Extern3}$	Externer Strom L3 skaliert in xx,x % des Nennstromes.
16	$(I_{Extern1}+I_{Extern2}+I_{Extern3})/3$	Mittelwert des externen Stromes in xx,x % des Nennstromes.
17	$I_{Erde/N}$	Erd-/Neutralleiterstrom skaliert in xx,x % des Nennstromes.
18	F_{L1}	Frequenz L1 intern skaliert in xx,xx Hz.



Jeder Schalterpunkt kann einem Relaisausgang (siehe Kap. 10.1 - Digitale Ausgänge) zugeordnet werden. Das Ausgangsrelais schaltet dann je nach Parametrierung bei Über- bzw. Unterschreiten des jeweiligen Messwertes. Es werden keine Meldungen angezeigt



Schalterpunkte werden NICHT in der Störmeldeverarbeitung berücksichtigt!

9 Eingänge

9.1 Digitale Eingänge

Das KDS 3xx 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	Alle Auslösungen sperren	Alle Grenzwertmeldungen werden unterdrückt, solange der Eingang aktiv ist.
2	Sperrzeit setzen (nur pos. Flanke)	Eine Aktivierung des Einganges startet die Sperrzeit des Gerätes. Die Differenzstromauslösung und alle Grenzwertmeldungen, die mit Sperrzeit parametrier sind, werden solange unterdrückt, bis die parametrier Sperrzeit abgelaufen ist. Eine erneute Aktivierung vor Ablauf setzt die Sperrzeit wieder neu.
3	Sperrzeit setzen (pos./neg. Flanke)	Eine Statusänderung des Einganges startet die Sperrzeit des Gerätes. Die Differenzstromauslösung und alle Grenzwertmeldungen, die mit Sperrzeit parametrier sind, werden solange unterdrückt, bis die parametrier Sperrzeit abgelaufen ist. Eine erneute Aktivierung vor Ablauf setzt die Sperrzeit wieder neu.
4	Sperre 1	Alle Grenzwertmeldungen die mit Sperre 1 parametrier sind werden unterdrückt, solange der Eingang aktiv ist.
5	Sperre 2	Alle Grenzwertmeldungen die mit Sperre 2 parametrier sind werden unterdrückt, solange der Eingang aktiv ist.

Nr.	Funktion	Beschreibung
6	Fehler-Reset	Rücksetzen von Grenzwertmeldungen die nicht auf Autoreset eingestellt sind.
7	Sprachumschaltung	Umschaltung der Displaysprache je nach Parametrierung. Die Sprachumschaltung lässt sich deaktivieren.
8	Rückmeldung A1 REL1 – KL32	Überwachung der Rückmeldung des an A1 angeschlossenen Schützes. Im Fehlerfall wird nach 0,5 s die Sammelstörmeldung gesetzt (<i>siehe Kap. 0 Überwachung der Relais- (Schütz-) Rückmeldung</i>).
9	Rückmeldung A2 REL2 – KL33	Überwachung der Rückmeldung des an A2 angeschlossenen Schützes. Im Fehlerfall wird nach 0,5 s die Sammelstörmeldung gesetzt (<i>siehe Kap. 0 Überwachung der Relais- (Schütz-) Rückmeldung</i>).
10	Rückmeldung A3 REL3 – KL34	Überwachung der Rückmeldung des an A3 angeschlossenen Schützes. Im Fehlerfall wird nach 0,5 s die Sammelstörmeldung gesetzt (<i>siehe Kap. 0 Überwachung der Relais- (Schütz-) Rückmeldung</i>).
11	Rückmeldung A4 REL4 – KL35	Überwachung der Rückmeldung des an A4 angeschlossenen Schützes. Im Fehlerfall wird nach 0,5 s die Sammelstörmeldung gesetzt (<i>siehe Kap. 0 Überwachung der Relais- (Schütz-) Rückmeldung</i>).
12	Rückmeldung A5 REL5 – KL37/38/39	Überwachung der Rückmeldung des an A5 angeschlossenen Schützes. Im Fehlerfall wird nach 0,5 s die Sammelstörmeldung gesetzt (<i>siehe Kap. 0 Überwachung der Relais- (Schütz-) Rückmeldung</i>).

9.1.1 Überwachung der Relais- (Schütz-) Rückmeldung

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

10 Ausgänge

10.1 Digitale Ausgänge

Das KDS 3xx verfügt über 2 Gruppen digitaler Ausgänge (A1 - A4 und A5) mit insgesamt 5 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 KDS 3xx 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	Drehfeldfehler (Drehfeldüberwachung)	Das zugehörige Ausgangsrelais wird aktiviert, wenn das angelegte Drehfeld nicht mit dem parametrierbaren Drehfeld (rechts oder links) übereinstimmt (Kap. 8.2.1).
6	Differenzstrom 1 (Stromauslösung)	Das zugehörige Ausgangsrelais wird aktiviert, wenn die Grenzwertkennlinie „Differenzstrom 1“ unterschritten und die Verzögerungszeit abgelaufen ist (Kap. 8.2.2).
7	Differenzstrom 2 (Stromauslösung)	Das zugehörige Ausgangsrelais wird aktiviert, wenn die Grenzwertkennlinie „Differenzstrom 2“ überschritten und die Verzögerungszeit abgelaufen ist (Kap. 8.2.2).
8	Überstrom (Stabilisiert) 1 (Stromauslösung)	Das zugehörige Ausgangsrelais wird aktiviert, wenn der Grenzwert „Überstrom (Stabilisiert) 1“ unterschritten und die Verzögerungszeit abgelaufen ist (Kap. 0).
9	Überstrom (Stabilisiert) 2 (Stromauslösung)	Das zugehörige Ausgangsrelais wird aktiviert, wenn der Grenzwert „Überstrom (Stabilisiert) 2“ überschritten und die Verzögerungszeit abgelaufen ist (Kap. 0).

Nr.	Funktion	Beschreibung
10	Überstrom (Intern) 1 (Stromauslösung)	Das zugehörige Ausgangsrelais wird aktiviert, wenn der Grenzwert „Überstrom (Intern) 1“ überschritten und die Verzögerungszeit abgelaufen ist (<i>Kap. 8.2.4</i>).
11	Überstrom (Intern) 2 (Stromauslösung)	Das zugehörige Ausgangsrelais wird aktiviert, wenn der Grenzwert „Überstrom (Intern) 2“ überschritten und die Verzögerungszeit abgelaufen ist (<i>Kap. 8.2.4</i>).
12	Überstrom (Extern) 1 (Stromauslösung)	Das zugehörige Ausgangsrelais wird aktiviert, wenn der Grenzwert „Überstrom (Extern) 1“ überschritten und die Verzögerungszeit abgelaufen ist (<i>Kap. 8.2.5</i>).
13	Überstrom (Extern) 2 (Stromauslösung)	Das zugehörige Ausgangsrelais wird aktiviert, wenn der Grenzwert „Überstrom (Extern) 2“ überschritten und die Verzögerungszeit abgelaufen ist (<i>Kap. 8.2.5</i>).
14	Überstrom (Erde/N) 1 (Stromauslösung)	Das zugehörige Ausgangsrelais wird aktiviert, wenn der Grenzwert „Überstrom (Erd-/Neutralleiter) 1“ überschritten und die Verzögerungszeit abgelaufen ist (<i>Kap. 8.2.6</i>).
15	Überstrom (Erde/N) 2 (Stromauslösung)	Das zugehörige Ausgangsrelais wird aktiviert, wenn der Grenzwert „Überstrom (Erd-/Neutralleiter) 2“ überschritten und die Verzögerungszeit abgelaufen ist (<i>Kap. 8.2.6</i>).
16	Überstrom thermisch (Stromauslösung)	Das zugehörige Ausgangsrelais wird aktiviert, wenn die ausgewählte Grenzwertkennlinie „Überstrom-Zeit-Schutz“ überschritten und die Verzögerungszeit abgelaufen ist (<i>Kap. 8.2.7</i>).
17	Differenzstrom OK (Stromauslösung)	Das zugehörige Ausgangsrelais wird aktiviert, wenn die Grenzwerte „Differenzstrom 1“ und „Differenzstrom 2“ nicht aktiv sind (<i>siehe Kap. 8.2.2</i>).
18	Stabilisierter Strom OK (Stromauslösung)	Das zugehörige Ausgangsrelais wird aktiviert, wenn die Grenzwerte „Überstrom (Stabilisiert) 1“ und „Überstrom (Stabilisiert) 2“ nicht aktiv sind (<i>siehe Kap. 0</i>).
19	Interner Strom OK (Stromauslösung)	Das zugehörige Ausgangsrelais wird aktiviert, wenn die Grenzwerte „Überstrom (Intern) 1“ und „Überstrom (Intern) 2“ nicht aktiv sind (<i>siehe Kap. 8.2.4</i>).
20	Externer Strom OK (Stromauslösung)	Das zugehörige Ausgangsrelais wird aktiviert, wenn die Grenzwerte „Überstrom (Extern) 1“ und „Überstrom (Extern) 2“ nicht aktiv sind (<i>siehe Kap. 8.2.5</i>).
21	Erd-/Neutralstrom OK (Stromauslösung)	Das zugehörige Ausgangsrelais wird aktiviert, wenn die Grenzwerte „Überstrom (Erd-/Neutralleiter) 1“ und „Überstrom (Erd-/Neutralleiter) 2“ nicht aktiv sind (<i>siehe Kap. 8.2.6</i>).

Nr.	Funktion	Beschreibung
22	Unterfrequenz 1 (Frequenzauslösung)	Das zugehörige Ausgangsrelais wird aktiviert, wenn der Grenzwert 'Unterfrequenz 1' unterschritten und die Verzögerungszeit abgelaufen ist (Kap. 8.2.8).
23	Überfrequenz 1 (Frequenzauslösung)	Das zugehörige Ausgangsrelais wird aktiviert, wenn der Grenzwert 'Überfrequenz 1' überschritten und die Verzögerungszeit abgelaufen ist (Kap. 8.2.8).
24	Unterfrequenz 2 (Frequenzauslösung)	Das zugehörige Ausgangsrelais wird aktiviert, wenn der Grenzwert 'Unterfrequenz 2' unterschritten und die Verzögerungszeit abgelaufen ist (Kap. 8.2.8).
25	Überfrequenz 2 (Frequenzauslösung)	Das zugehörige Ausgangsrelais wird aktiviert, wenn der Grenzwert 'Überfrequenz 2' überschritten und die Verzögerungszeit abgelaufen ist (Kap. 8.2.8).
26	Frequenz 1 OK (Frequenzauslösung)	Das zugehörige Ausgangsrelais wird aktiviert, wenn die Grenzwerte 'Unterfrequenz 1 und Überfrequenz 1' (siehe Kap. 8.2.8) nicht aktiv sind.
27	Frequenz 2 OK (Frequenzauslösung)	Das zugehörige Ausgangsrelais wird aktiviert, wenn die Grenzwerte 'Unterfrequenz 2 und Überfrequenz 2' (siehe Kap. 8.2.8) nicht aktiv sind.
28	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. 8.2.8).
29	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. 8.2.8).
30	Eingang E1 – KL2	Das zugehörige Ausgangsrelais wird aktiviert, wenn der digitale Eingang E1 an Klemme 19 (siehe Kap. 5.2.1 - Anschlussplan) geschlossen ist.
31	Eingang E2 – KL3	Das zugehörige Ausgangsrelais wird aktiviert, wenn der digitale Eingang E2 an Klemme 20 (siehe Kap. 5.2.1 - Anschlussplan) geschlossen ist.
32	Eingang E3 – KL4	Das zugehörige Ausgangsrelais wird aktiviert, wenn der digitale Eingang E3 an Klemme 21 (siehe Kap. 5.2.1 - Anschlussplan) geschlossen ist.
33	Fehler - Reset (digitale Eingänge)	Das zugehörige Ausgangsrelais wird aktiviert, wenn die manuelle Fehlerresetfunktion über digitalen Eingang oder ENT-Taste aktiviert wird (siehe Kap. 9.1).

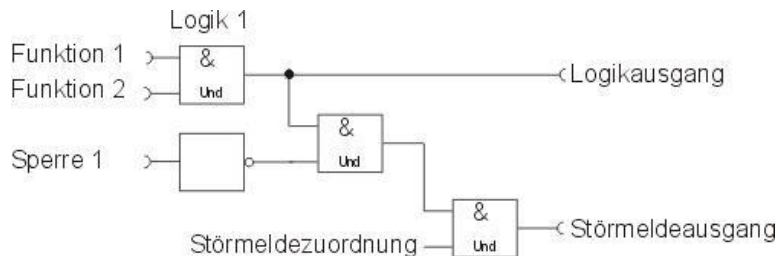
Nr.	Funktion	Beschreibung
34	Alle Auslösungen sperren (digitale Eingänge)	Das zugehörige Ausgangsrelais wird aktiviert, wenn die Funktion 'Alle Auslösungen sperren' über digitalen Eingang (<i>siehe Kap. 9.1</i>) aktiviert wird.
35	Sperrzeit aktiv (digitale Eingänge)	Das zugehörige Ausgangsrelais wird solange aktiviert, wie die interne Sperrzeit nach Aktivierung durch einen parametrisierten Eingang abläuft.
36	Sperre 1 (digitale Eingänge)	Das zugehörige Ausgangsrelais wird aktiviert, wenn die Funktion 'Sperre 1' über digitalen Eingang (<i>siehe Kap. 9.1</i>) aktiviert wird.
37	Sperre 2 (digitale Eingänge)	Das zugehörige Ausgangsrelais wird aktiviert, wenn die Funktion 'Sperre 2' über digitalen Eingang (<i>siehe Kap. 9.1</i>) aktiviert wird.
38	Rückmeldung A1 (digitale Eingänge)	Das zugehörige Ausgangsrelais wird aktiviert, wenn die Funktion 'Rückmeldung A1' über digitalen Eingang (<i>siehe Kap. 9.1</i>) aktiviert wird.
39	Rückmeldung A2 (digitale Eingänge)	Das zugehörige Ausgangsrelais wird aktiviert, wenn die Funktion 'Rückmeldung A2' über digitalen Eingang (<i>siehe Kap. 9.1</i>) aktiviert wird.
40	Rückmeldung A3 (digitale Eingänge)	Das zugehörige Ausgangsrelais wird aktiviert, wenn die Funktion 'Rückmeldung A3' über digitalen Eingang (<i>siehe Kap. 9.1</i>) aktiviert wird.
41	Rückmeldung A4 (digitale Eingänge)	Das zugehörige Ausgangsrelais wird aktiviert, wenn die Funktion 'Rückmeldung A4' über digitalen Eingang (<i>siehe Kap. 9.1</i>) aktiviert wird.
42	Rückmeldung A5 (digitale Eingänge)	Das zugehörige Ausgangsrelais wird aktiviert, wenn die Funktion 'Rückmeldung A5' über digitalen Eingang (<i>siehe Kap. 9.1</i>) aktiviert wird.
43	Schaltpunkt 1 (programmierbare Schaltepunkte)	Das zugehörige Ausgangsrelais wird aktiviert, wenn die Funktion 'Schaltpunkt 1' (<i>siehe Kap. 8.4 - Programmierbare Schaltepunkte</i>) den eingestellten Grenzwert über- bzw. unterschritten hat und die Verzögerungszeit abgelaufen ist.
44	Schaltpunkt 2 (programmierbare Schaltepunkte)	Das zugehörige Ausgangsrelais wird aktiviert, wenn die Funktion 'Schaltpunkt 2' (<i>siehe Kap. 8.4 - Programmierbare Schaltepunkte</i>) den eingestellten Grenzwert über- bzw. unterschritten hat und die Verzögerungszeit abgelaufen ist.
45	Schaltpunkt 3 (programmierbare Schaltepunkte)	Das zugehörige Ausgangsrelais wird aktiviert, wenn die Funktion 'Schaltpunkt 3' (<i>siehe Kap. 8.4 - Programmierbare Schaltepunkte</i>) den eingestellten Grenzwert über- bzw. unterschritten hat und die Verzögerungszeit abgelaufen ist.

Nr.	Funktion	Beschreibung
46	Logik 1 (Logikfunktionen)	Das zugehörige Ausgangsrelais wird aktiviert, wenn die Funktion 'Logik 1' (<i>siehe Kap. 11- Logikfunktionen</i>) den Ausgangswert 'wahr' hat.
47	Logik 2 (Logikfunktionen)	Das zugehörige Ausgangsrelais wird aktiviert, wenn die Funktion 'Logik 2' (<i>siehe Kap. 11- Logikfunktionen</i>) den Ausgangswert 'wahr' hat.
48	Logik 3 (Logikfunktionen)	Das zugehörige Ausgangsrelais wird aktiviert, wenn die Funktion 'Logik 3' (<i>siehe Kap. 11 - Logikfunktionen</i>) den Ausgangswert 'wahr' hat.
49	Logik 4 (Logikfunktionen)	Das zugehörige Ausgangsrelais wird aktiviert, wenn die Funktion 'Logik 4' (<i>siehe Kap. 11 - Logikfunktionen</i>) den Ausgangswert 'wahr' hat.
50	Logik 5 (Logikfunktionen)	Das zugehörige Ausgangsrelais wird aktiviert, wenn die Funktion 'Logik 5' (<i>siehe Kap. 11- Logikfunktionen</i>) den Ausgangswert 'wahr' hat.
51	Timer 1 (Logikfunktionen)	Das zugehörige Ausgangsrelais wird aktiviert, wenn die Funktion 'Timer 1' (<i>siehe Kap. 11- Logikfunktionen</i>) den Ausgangswert 'wahr' hat.
52	Timer 2 (Logikfunktionen)	Das zugehörige Ausgangsrelais wird aktiviert, wenn die Funktion 'Timer 2' (<i>siehe Kap. 11- Logikfunktionen</i>) den Ausgangswert 'wahr' hat.
53	A1REL1–KL9	Das zugehörige Ausgangsrelais wird aktiviert, wenn das Ausgangsrelais 1 angesteuert ist.
54	A2REL2–KL10	Das zugehörige Ausgangsrelais wird aktiviert, wenn das Ausgangsrelais 2 angesteuert ist.
55	A3REL3–KL11	Das zugehörige Ausgangsrelais wird aktiviert, wenn das Ausgangsrelais 3 angesteuert ist.
56	A4REL4–KL12	Das zugehörige Ausgangsrelais wird aktiviert, wenn das Ausgangsrelais 4 angesteuert ist.
57	A5REL5– KL13/14/15	Das zugehörige Ausgangsrelais wird aktiviert, wenn das Ausgangsrelais 5 angesteuert ist.

11 Logikfunktionen

Das KDS 3xx 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. 9.1 – „Digitale Eingänge“.

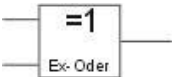
11.1 UND – Gatter (1)

	E1	E2	A	2 parametrierbare Eingänge werden logisch UND verknüpft.
	0	0	0	
	0	1	0	
	1	0	0	
	1	1	1	


11.2 ODER – Gatter (2)

	E1	E2	A	2 parametrierbare Eingänge werden logisch ODER verknüpft.
	0	0	0	
	0	1	1	
	1	0	1	
	1	1	1	


11.3 Exklusiv ODER – Gatter (3)

	E1	E2	A	2 parametrierbare Eingänge werden logisch EXKLUSIV ODER verknüpft.
	0	0	0	
	0	1	1	
	1	0	1	
	1	1	0	

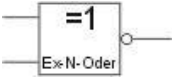
11.4 UND-Nicht – Gatter (4)

	E1	E2	A	2 parametrierbare Eingänge werden logisch UND NICHT verknüpft.
	0	0	1	
	0	1	1	
	1	0	1	
	1	1	0	

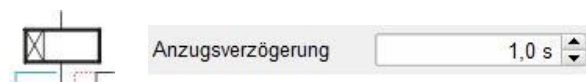
11.5 ODER-Nicht – Gatter (5)

	E1	E2	A	2 parametrierbare Eingänge werden logisch ODER NICHT verknüpft.
	0	0	1	
	0	1	0	
	1	0	0	
	1	1	0	

11.6 Exklusiv Nicht-ODER – Gatter (6)

	E1	E2	A	2 parametrierbare Eingänge werden logisch EXKLUSIV NICHT ODER verknüpft.
	0	0	1	
	0	1	0	
	1	0	0	
	1	1	1	

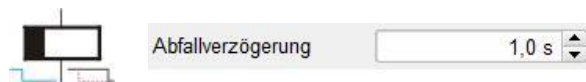
11.7 Timer – anzugsverzögert



Der Ausgang des Timers schaltet bei aktivem Eingangssignal erst nach Ablauf der eingestellten Verzögerungszeit

(Beispiel Abb. links: 1,0 s).

11.8 Timer – abfallverzögert



Der Ausgang des Timers schaltet nach Wegfall des Eingangssignals erst nach Ablauf der eingestellten Verzögerungszeit

ab (Beispiel Abb. links: 1,0 s).

11.9 Störmeldezuordnung

 Sammelstörung
 Sammelstörung 1
 Sammelstörung 2

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

11.10 Sperrfunktionen und Autoreset

Sperrfunktion

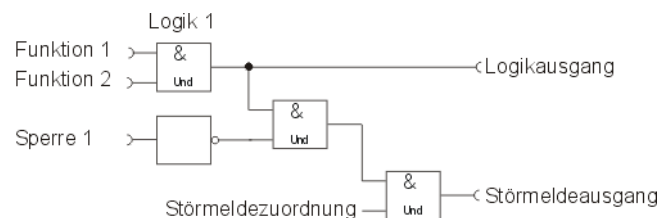
 Sperrzeit Sperrung 1 Sperrung 2 Alles sperren

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.

11.11 Funktionen für die Logikbausteine

Für alle Logik- und Timerfunktionen stehen als Eingangsfunktionen die digitalen Ausgangsfunktionen (*siehe Kap. 10.1*) zur Verfügung. Ferner sind folgende Funktionen verfügbar:



Nr.	Funktion	Beschreibung
53	A1 REL1 - KL32	Der Eingang der Logik ist wahr, wenn der Ausgang A1 gesetzt ist.
54	A2 REL2 - KL33	Der Eingang der Logik ist wahr, wenn der Ausgang A2 gesetzt ist.
55	A3 REL3 - KL34	Der Eingang der Logik ist wahr, wenn der Ausgang A3 gesetzt ist.
56	A4 REL4 - KL35	Der Eingang der Logik ist wahr, wenn der Ausgang A4 gesetzt ist.
57	A5 REL5 - KL37/38/39	Der Eingang der Logik ist wahr, wenn der Ausgang A5 gesetzt ist.

12 Technische Daten



Montage und Inbetriebnahme nur durch geschulte Fachkräfte
Anschluss nach VDE 0160

Betriebsspannung 24 V DC (18 ... 36 V), auf Anfrage 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)
- 4 Schließer mit gem. Wurzel (A1 – A4)

Messbereich Strom ca. 0,03 bis 4,0 A AC (KDS 301)
ca. 0,12 bis 20,0 A AC (KDS 305)
Toleranz < 0,2 % vom Endwert

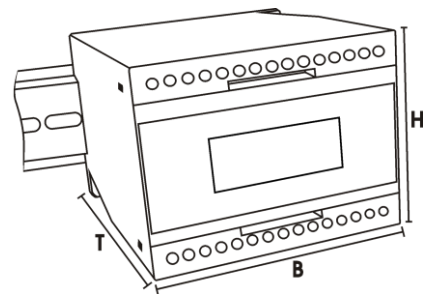
Messbereich Frequenz 15,0 Hz bis 100,0 Hz ab ca. 150 mA Messstrom
Toleranz < 0,05 Hz

Klimatische Bedingungen: nach DIN EN 60255-1 (09-2055)

Umgebungstemperatur -20 °C ... +55 °C
Betrieb -25 °C ... +55 °C

Transport und Lagerung

Gehäusemaße B / H / T : 100 x 75 x 110 mm
zur Montage auf 35 mm
Hutschiene nach DIN EN 60715



12.1 Auslösewerte

	Einstellbereich	Auflösung	Reproduzierbarkeit	kleinste Auslöseverzögerung
Differenzstrom	1 bis 199 % Nennstrom	0,1 %	< 0,1 %	< 60 ms, typ. 48 ms
Überstrom	10 bis 399 % Nennstrom	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

12.2 Bestellhinweis

Differenzstromrelais KDS 3xx	Teilenummer
KDS 301 1 A I_{Nenn} / 24 V DC Hilfsspannung:	2W301KDS00
KDS 305 5 A I_{Nenn} / 24 V DC Hilfsspannung:	2W305KDS00

Zubehör	
Parametrierkabel USB A: USB Mini 1,5 m	auf Anfrage
Parametrierkabel USB A: USB Mini 3,0 m	
Stromwandler, div. Wandler- Verhältnisse, z.B. 200A/5 A	auf Anfrage

14 Parametergruppen

14.1 Konfiguration (Konfig. / Config – Gruppe 1)

Die Parametergruppe 1 beinhaltet je zwei Parameter pro Untergruppe (vergl. Kap. 7.8.1). 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)
1.10.1 1.10.2	Nennstrom	Anlagennennstrom in xxxxxx.x Ampere ohne Funktion	1,0 ... 999.999,9 A -	1000,0 A 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 Trafo	Trafo-Primärspannung in xxxxxx Volt ohne Funktion	1 ... 999.999 V -	400 V 0
1.14.1 1.14.2	Sekundärspannung Trafo	Trafo-Sekundärspannung in xxxxxx Volt ohne Funktion	1 ... 999.999 V -	230 V 0
1.15.1 1.15.2	Schutzbereich	Typ der Anlage (<i>siehe Kap. 7.1</i>) ohne Funktion	0 ... 7 -	GEN (0) 0
1.16.1 1.16.2	Erstfehleranzeige	Aktivierung Erstfehleranzeige (<i>siehe Kap. 8.1.8</i>) ohne Funktion	255 / 0 (ein / aus) -	aus (0) 0
1.17.1 1.17.2	Anzeigeformat	Anzeige Stromwerte (<i>siehe Kap. 7.5</i>) ohne Funktion	0 ... 5 -	Auto. (0) 0
1.18.1 1.18.2	Standardanzeige	Wahl des Hauptbildes ohne Funktion	0 ... 3 -	I _{Stab} rel. (2) 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

Parameter		Beschreibung	Einstellbereich	Vorgabe
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
1.24.1 1.24.2	Auslösesperrzeit	Sperrzeit in xxx Sekunden Codierung Sperrzeit aktiv Überstromabbr.	0 ... 600 Sek.	30 Sek. 10
1.25.1 1.25.2	Korrekturfaktor I_{I1}	Korrekturfaktor Wandler intern L1 in x.xxx ohne Funktion	0,5 ... 1,5 -	1,000 -
1.26.1 1.26.2	Korrekturfaktor I_{I2}	Korrekturfaktor Wandler intern L2 in x.xxx ohne Funktion	0,5 ... 1,5 -	1,000 -
1.27.1 1.27.2	Korrekturfaktor I_{I3}	Korrekturfaktor Wandler intern L3 in x.xxx ohne Funktion	0,5 ... 1,5 -	1,000 -
1.28.1 1.28.2	Korrekturfaktor I_{E1}	Korrekturfaktor Wandler extern L1 in x.xxx ohne Funktion	0,5 ... 1,5 -	1,000 -
1.29.1 1.29.2	Korrekturfaktor I_{E2}	Korrekturfaktor Wandler extern L2 in x.xxx ohne Funktion	0,5 ... 1,5 -	1,000 -
1.30.1 1.30.2	Korrekturfaktor I_{E3}	Korrekturfaktor Wandler extern L3 in x.xxx ohne Funktion	0,5 ... 1,5 -	1,000 -
1.31.1 1.31.2	Korrekturfaktor $I_{Erde/N}$	Korrekturfaktor Wandler Erde/N in x.xxx ohne Funktion	0,5 ... 1,5 -	1,000 -
1.32.1 1.32.2	Phasendrehung Trafo	Phasendrehung in xxx ° ohne Funktion	0 ... 359 ° -	150 ° -
1.33.1 1.33.2	Wandler Intern Primär	Wandlerstrom Intern Primär in xxxxxxx A ohne Funktion	0 ... 1000000 A -	1000 A -
1.34.1 1.34.2	Wandler Intern Sekundär	Wandlerstrom Intern Sekundär in xx A ohne Funktion	1/5 A -	5 A -
1.35.1 1.35.2	Wandler Extern Primär	Wandlerstrom Extern Primär in xxxxxxx A ohne Funktion	0 ... 1000000 A -	1000 A -

Parameter		Beschreibung	Einstellbereich	Vorgabe
1.36.1 1.36.2	Wandler Extern Sekundär	Wandlerstrom Extern Sekundär in xx A ohne Funktion	1/5 A -	5 A -
1.37.1 1.37.2	Wandler Erde/N Primär	Wandlerstrom Erde/N Primär in xxxxxxx A ohne Funktion	0 ... 1000000 A -	1000 A -
1.38.1 1.38.2	Wandler Erde/N Sekundär	Wandlerstrom Erde/N Sekundär in xx A ohne Funktion	1/5 A -	5 A -

14.2 Grenzwerte (Grenzwerte / Limits – Gruppe 4)

Die Parametergruppe 4 beinhaltet je vier Parameter pro Untergruppe (vergl. Kap. 7.8.1). Folgende Einstellungen stehen zur Verfügung:

Parameter	Beschreibung	Einstellbereich	Vorgabe	
4.1.1 4.1.2 4.1.3 4.1.6	Differenzstrom 1	Auslöse-Schaltpunkt in xxx,x % Rückschalt-Hysterese in xxx,x % Auslöseverzögerung in xx,xx Sek. Kodierung Störmeldeverhalten	1,0 ... 199,9 % 0,5 ... 50,0 % 0,05 ... 999,99 Sek. (siehe Kap. 0)	10,0 % 1,0 % 5,00 Sek. aktiviert / Autoreset (1000000000001001)
4.2.1 4.2.2 4.2.3 4.2.6	Differenzstrom 2	Auslöse-Schaltpunkt in xxx,x % Rückschalt-Hysterese in xxx,x % Auslöseverzögerung in xx,xx Sek. Kodierung Störmeldeverhalten	1,0 ... 199,9 % 0,5 ... 50,0 % 0,05 ... 999,99 Sek. (siehe Kap. 0)	20,0 % 1,0 % 0,08 Sek. aktiviert / Autoreset (1000000000001001)
4.3.1 4.3.2	Differenz Kennlinie	Knickpunkt in xxx,x % Steigung in xxx,x	1,0 ... 399,9 % 0,0 ... 399,9 %	100,0 % 10,0 %
4.4.1 4.4.2 4.4.3 4.4.6	Differenzstrom Anstiegsrate	Auslöse-Schaltpunkt in xxx,x % Rückschalt-Hysterese in xxx,x % Auslöseverzögerung in xx,xx Sek. Kodierung Störmeldeverhalten	1,0 ... 199,9 %/s 0,5 ... 50,0 % 0,05 ... 999,99 Sek. (siehe Kap. 0)	100,0 %/s 0,5 % 0,10 Sek. aktiviert / Autoreset (1000000000001001)
4.5.1 4.5.2 4.5.3 4.5.6	Überstrom (Stabilisiert) 1	Auslöse-Schaltpunkt in xxx,x % Rückschalt-Hysterese in xxx,x % Auslöseverzögerung in xx,xx Sek. Kodierung Störmeldeverhalten	10,0 ... 399,9 % 0,5 ... 50,0 % 0,05 ... 999,99 Sek. (siehe Kap. 0)	100,0 % 1,0 % 1,00 Sek. aktiviert / Autoreset (1000000000001001)
4.6.1 4.6.2 4.6.3 4.6.6	Überstrom (Stabilisiert) 2	Auslöse-Schaltpunkt in xxx,x % Rückschalt-Hysterese in xxx,x % Auslöseverzögerung in xx,xx Sek. Kodierung Störmeldeverhalten	10,0 ... 399,9 % 0,5 ... 50,0 % 0,05 ... 999,99 Sek. (siehe Kap. 0)	200,0 % 0,5 % 0,50 Sek. aktiviert / Autoreset (1000000000001001)
4.7.1 4.7.2 4.7.3 4.7.6	Überstrom (Intern) 1	Auslöse-Schaltpunkt in xxx,x % Rückschalt-Hysterese in xxx,x % Auslöseverzögerung in xx,xx Sek. Kodierung Störmeldeverhalten	10,0 ... 399,9 % 0,5 ... 50,0 % 0,05 ... 999,99 Sek. (siehe Kap. 0)	100,0 % 1,0 % 1,00 Sek. aktiviert / Autoreset (1000000000001001)
4.8.1 4.8.2 4.8.3 4.8.6	Überstrom (Intern) 2	Auslöse-Schaltpunkt in xxx,x % Rückschalt-Hysterese in xxx,x % Auslöseverzögerung in xx,xx Sek. Kodierung Störmeldeverhalten	10,0 ... 399,9 % 0,5 ... 50,0 % 0,05 ... 999,99 Sek. (siehe Kap. 0)	200,0 % 0,5 % 0,50 Sek. aktiviert / Autoreset (1000000000001001)
4.9.1 4.9.2 4.9.3 4.9.6	Überstrom (Extern) 1	Auslöse-Schaltpunkt in xxx,x % Rückschalt-Hysterese in xxx,x % Auslöseverzögerung in xx,xx Sek. Kodierung Störmeldeverhalten	10,0 ... 399,9 % 0,5 ... 50,0 % 0,05 ... 999,99 Sek. (siehe Kap. 0)	100,0 % 0,5 % 1,00 Sek. aktiviert / Autoreset (1000000000001001)

Parameter	Beschreibung	Einstellbereich	Vorgabe	
4.10.1 4.10.2 4.10.3 4.10.6	Überstrom (Extern) 2	Auslöse-Schaltpunkt in xxx,x % Rückschalt-Hysterese in xxx,x % Auslöseverzögerung in xx,xx Sek. Kodierung Störmeldeverhalten	10,0 ... 399,9 % 0,5 ... 50,0 % 0,05 ... 999,99 Sek. (siehe Kap. 0)	200,0 % 0,5 % 0,50 Sek. aktiviert / Autoreset (1000000000001001)
4.11.1 4.11.2 4.11.3 4.11.6	Überstrom (Erde/N) 1	Auslöse-Schaltpunkt in xxx,x % Rückschalt-Hysterese in xxx,x % Auslöseverzögerung in xx,xx Sek. Kodierung Störmeldeverhalten	10,0 ... 399,9 % 0,5 ... 50,0 % 0,05 ... 999,99 Sek. (siehe Kap. 0)	10,0 % 1,0 % 1,00 Sek. aktiviert / Autoreset (1000000000001001)
4.12.1 4.12.2 4.12.3 4.12.6	Überstrom (Erde/N) 2	Auslöse-Schaltpunkt in xxx,x % Rückschalt-Hysterese in xxx,x % Auslöseverzögerung in xx,xx Sek. Kodierung Störmeldeverhalten	10,0 ... 399,9 % 0,5 ... 50,0 % 0,05 ... 999,99 Sek. (siehe Kap. 0)	20,0 % 0,5 % 0,50 Sek. aktiviert / Autoreset (1000000000001001)
4.13.1 4.13.2 4.13.6	Überstrom- Zeit-Schutz	Wahl der Kennlinie Zeitmultiplikator in xx,xx Sek. Kodierung Störmeldeverhalten	0 ... 11 0,05 ... 15,00 Sek. (siehe Kap. 0)	1 1,00 Sek. Autoreset (0000000000001001)
4.14.1 4.14.2 4.14.3 4.14.6	Unterfrequenz 1	Auslöse-Schaltpunkt in xx,xx Hz Rückschalt-Hysterese in x,xx Hz Auslöseverzögerung in xx,xx Sek. Kodierung Störmeldeverhalten	35,00 ... 75,00 Hz 0,05 ... 2,00 Hz 0,05 ... 999,99 Sek. (siehe Kap. 0)	49,20 Hz 0,10 Hz 0,30 Sek. aktiviert / Autoreset (1000000000001001)
4.15.1 4.15.2 4.15.3 4.15.6	Überfrequenz 1	Auslöse-Schaltpunkt in xx,xx Hz Rückschalt-Hysterese in x,xx Hz Auslöseverzögerung in xx,xx Sek. Kodierung Störmeldeverhalten	35,00 ... 75,00 Hz 0,05 ... 2,00 Hz 0,05 ... 999,99 Sek. (siehe Kap. 0)	50,80 Hz 0,10 Hz 0,30 Sek. aktiviert / Autoreset (1000000000001001)
4.16.1 4.16.2 4.16.3 4.16.6	Unterfrequenz 2	Auslöse-Schaltpunkt in xx,xx Hz Rückschalt-Hysterese in x,xx Hz Auslöseverzögerung in xx,xx Sek. Kodierung Störmeldeverhalten	35,00 ... 75,00 Hz 0,05 ... 2,00 Hz 0,05 ... 999,99 Sek. (siehe Kap. 0)	48,00 Hz 0,50 Hz 0,08 Sek. aktiviert / Autoreset (1000000000001001)
4.17.1 4.17.2 4.17.3 4.17.6	Überfrequenz 2	Auslöse-Schaltpunkt in xx,xx Hz Rückschalt-Hysterese in x,xx Hz Auslöseverzögerung in xx,xx Sek. Kodierung Störmeldeverhalten	35,00 ... 75,00 Hz 0,05 ... 2,00 Hz 0,05 ... 999,99 Sek. (siehe Kap. 0)	52,00 Hz 0,50 Hz 0,08 Sek. aktiviert / Autoreset (1000000000001001)
4.18.1 4.18.6	Drehfeld- überwachung	Drehfeld rechts oder links Kodierung Störmeldeverhalten	1 / 0 (links / rechts) (siehe Kap. 0)	rechts (0) deaktiviert (1000000000001001)

Parameter		Beschreibung	Einstellbereich	Vorgabe
4.19.1 ... 4.19.6	nicht zugeordnet			
4.20.1 4.20.2 4.20.3 4.20.7	Schaltpunkt 1	Auslöse-Schaltpunkt in xx,x % Rückschalt-Hysterese in xx,x % Auslöseverzögerung in xx,xx Sek. Kodierung Störmeldeverhalten	0,1 ... 399,0 % 0,5 ... 50,0 % 0,05 ... 999,99 Sek. (siehe Kap. 0)	100,0 % 2,0 % 1,00 Sek. 0 (ohne Funktion)
4.21.1 4.21.2 4.21.3 4.21.7	Schaltpunkt 2	Auslöse-Schaltpunkt in xx,x % Rückschalt-Hysterese in xx,x % Auslöseverzögerung in xx,xx Sek. Kodierung Störmeldeverhalten	0,1 ... 399,0 % 0,5 ... 50,0 % 0,05 ... 999,99 Sek. (siehe Kap. 0)	100,0 % 2,0 % 1,00 Sek. 0 (ohne Funktion)
4.22.1 4.22.2 4.22.3 4.22.7	Schaltpunkt 3	Auslöse-Schaltpunkt in xx,x % Rückschalt-Hysterese in xx,x % Auslöseverzögerung in xx,xx Sek. Kodierung Störmeldeverhalten	0,1 ... 399,0 % 0,5 ... 50,0 % 0,05 ... 999,99 Sek. (siehe Kap. 0)	100,0 % 2,0 % 1,00 Sek. 0 (ohne Funktion)
4.23.1 ... 4.24.6	nicht zugeordnet			

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

Die Parametergruppe 6 beinhaltet je drei Parameter pro Untergruppe (vergl. Kap. 7.8.2). 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 ... 57 (siehe Kap. 10.1) 1 / 0 (Ruhe- / Arbeitsstrom) 0,1 ... 6.000,0 Sek.	Differenzstrom 1 (6) Arbeitsstrom (0) 2,0 Sek.
6.2.1 6.2.2 6.2.3	A2 / Relais 2, Kl. 10	Funktion Schaltverhalten Impulsdauer (min.)	0 ... 57 (siehe Kap. 10.1) 1 / 0 (Ruhe- / Arbeitsstrom) 0,1 ... 6.000,0 Sek.	Differenzstrom 2 (7) Arbeitsstrom (0) 2,0 Sek.
6.3.1 6.3.2 6.3.3	A3 / Relais 3, Kl. 11	Funktion Schaltverhalten Impulsdauer (min.)	0 ... 57 (siehe Kap. 10.1) 1 / 0 (Ruhe- / Arbeitsstrom) 0,1 ... 6.000,0 Sek.	Unterfrequenz 1 (22) Arbeitsstrom (0) 2,0 Sek.
6.4.1 6.4.2 6.4.3	A4 / Relais 4, Kl. 12	Funktion Schaltverhalten Impulsdauer (min.)	0 ... 57 (siehe Kap. 10.1) 1 / 0 (Ruhe- / Arbeitsstrom) 0,1 ... 6.000,0 Sek.	Überfrequenz 1 (23) Arbeitsstrom (0) 2,0 Sek.
6.5.1 6.5.2 6.5.3	A5 / Relais 5, Kl. 13-15	Funktion Schaltverhalten Impulsdauer (min.)	0 ... 57 (siehe Kap. 10.1) 1 / 0 (Ruhe- / Arbeitsstrom) 0,1 ... 6.000,0 Sek.	Sammelstörung (2) Ruhestrom (1) 2,0 Sek.
6.6.1 6.6.2 6.6.3	ohne Funktion	--	--	--

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

Die Parametergruppe 7 beinhaltet je zwei Parameter pro Untergruppe (vergl. Kap. 7.8.2). Folgende Einstellungen stehen zur Verfügung:

Parameter	Beschreibung	Einstellbereich	Vorgabe	
7.1.1 7.1.2	E1 / Kl. 2	Funktion Schaltverhalten	0 .. 12 (siehe Kap.9.1) 1 / 0 (Ruhe- / Arbeitsstrom)	alle Auslösungen sperren (1) Arbeitsstrom (0)
7.2.1 7.2.2	E2 / Kl. 3	Funktion Schaltverhalten	0 .. 12 (siehe Kap.9.1) 1 / 0 (Ruhe- / Arbeitsstrom)	Sperrzeit setzen (3) Arbeitsstrom (0)
7.3.1 7.3.2	E3 / Kl. 4	Funktion Schaltverhalten	0 .. 12 (siehe Kap.9.1) 1 / 0 (Ruhe- / Arbeitsstrom)	Fehlerreset (6) Arbeitsstrom (0)

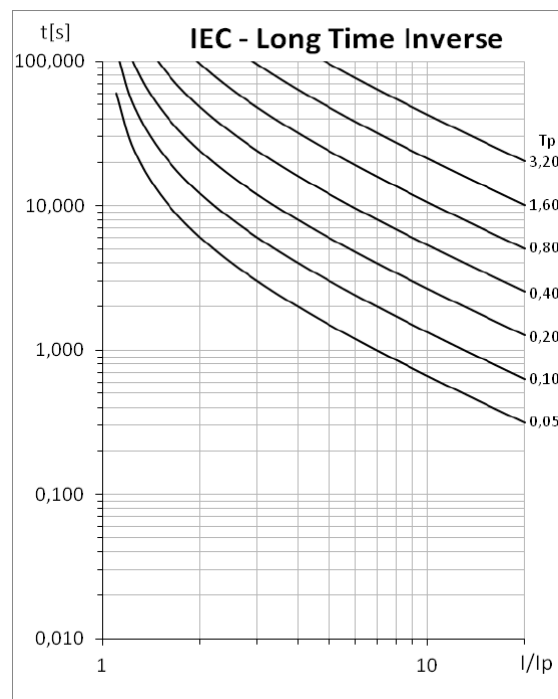
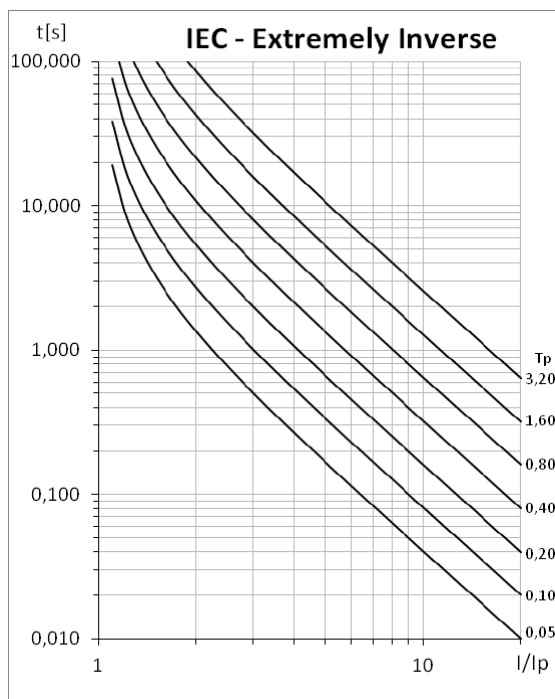
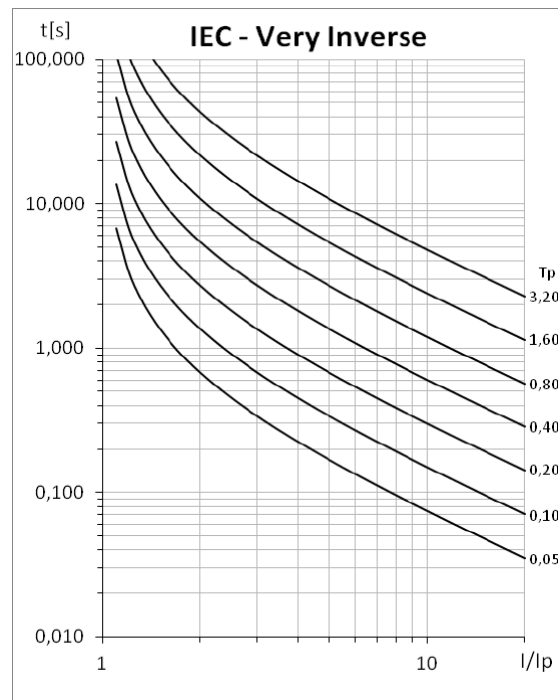
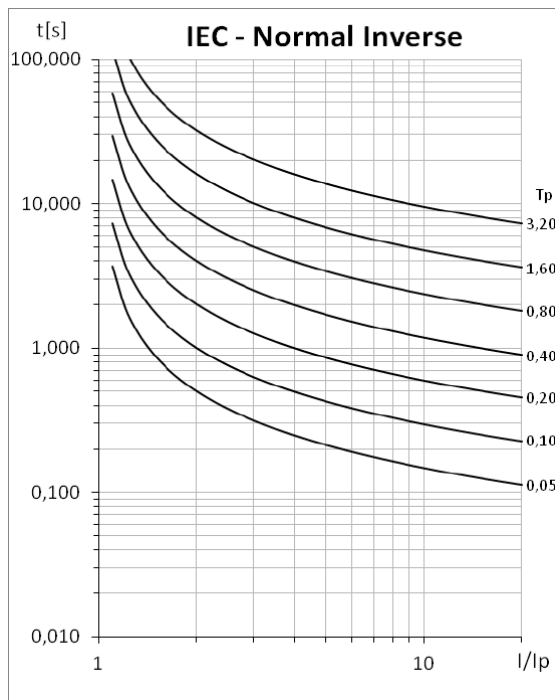
14.6 Logikfunktionen (Logik – Gruppe 10)

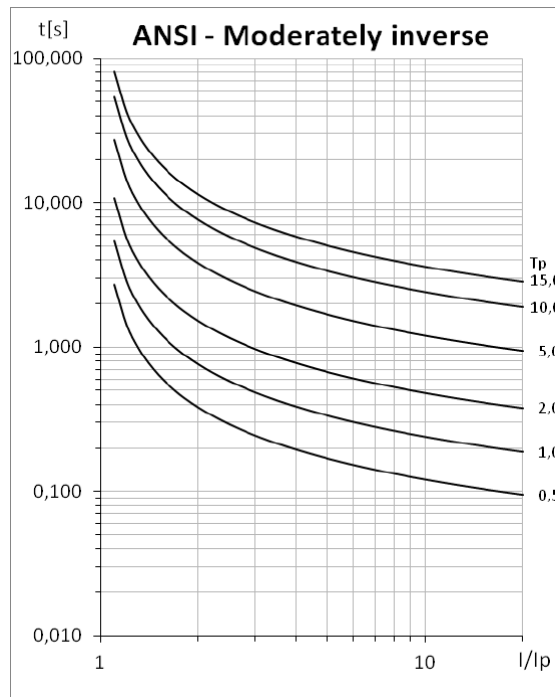
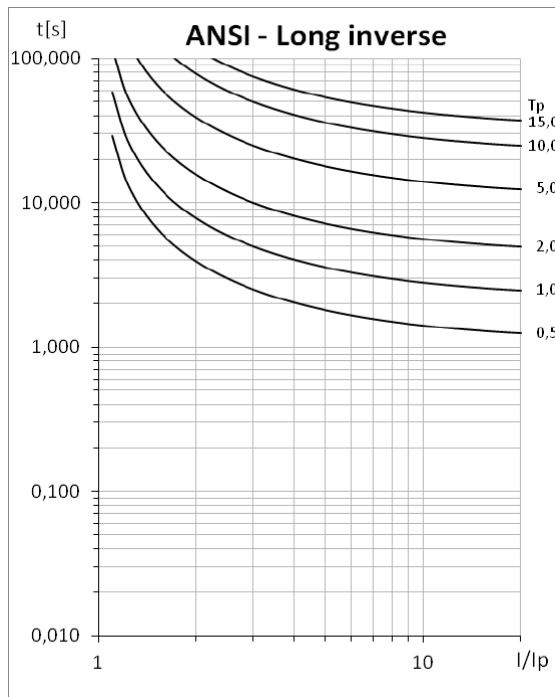
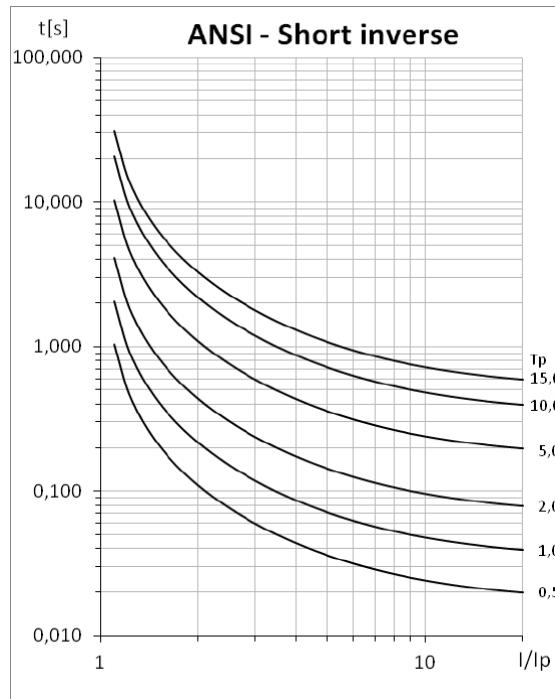
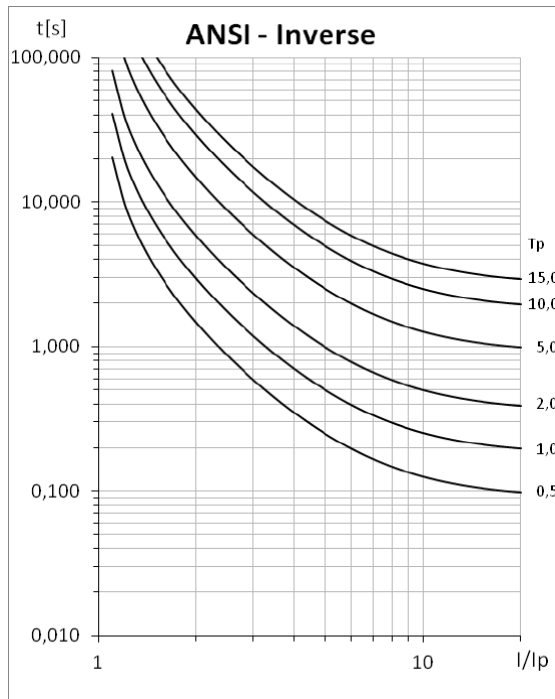
Die Parametergruppe 10 beinhaltet je sechs bzw. 5 Parameter pro Untergruppe (vergl. Kap. 11). Folgende Einstellungen stehen zur Verfügung:

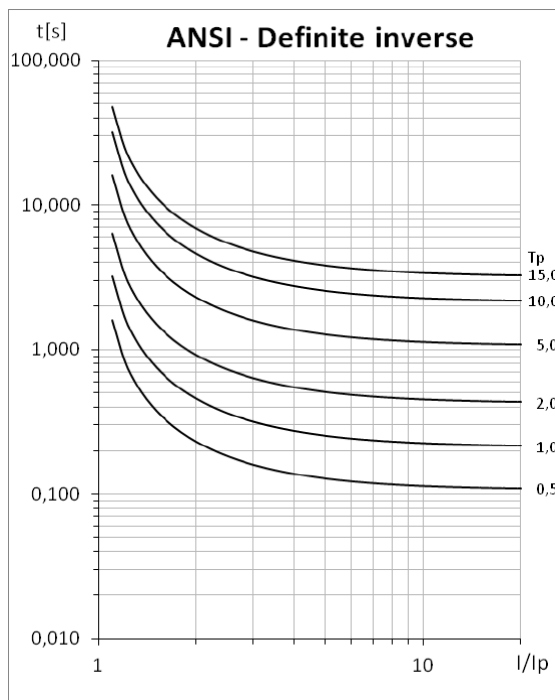
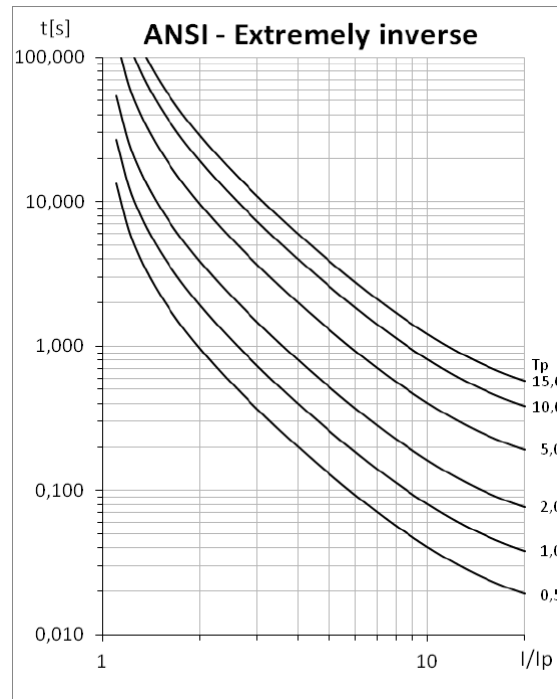
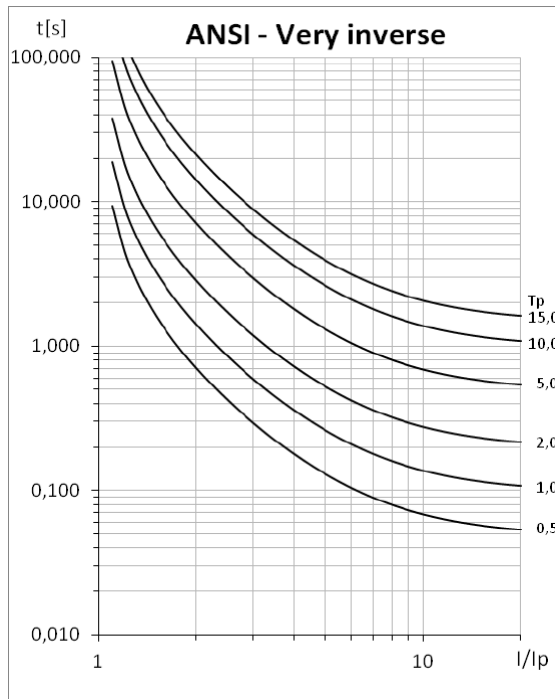
Parameter	Beschreibung	Einstellbereich	Vorgabe
10.1.1	Funktion E1	0 ... 57 (siehe Kap. 10.1)	0 (ohne Funktion)
10.1.2	1 / 0 (invertiert / normal)	0 oder 1	0 (normal)
10.1.3	Funktion E2	0 ... 57 (siehe Kap. 10.1)	0 (ohne Funktion)
10.1.4	1 / 0 (invertiert / normal)	0 oder 1	0 (normal)
10.1.5	Logikfunktion	0 ... 6 (siehe Kap. 11)	0 (ohne Funktion)
10.1.7	Kodierung Störmeldeverhalten	(siehe Kap. 0)	Autoreset (1000000000001001)
10.1.8	interne Zuordnung	0 ... 12 (siehe Kap. 9.1)	0 (ohne Funktion)
10.2.1	Funktion E1	0 ... 57 (siehe Kap. 10.1)	0 (ohne Funktion)
10.2.2	1 / 0 (invertiert / normal)	0 oder 1	0 (normal)
10.2.3	Funktion E2	0 ... 57 (siehe Kap. 10.1)	0 (ohne Funktion)
10.2.4	1 / 0 (invertiert / normal)	0 oder 1	0 (normal)
10.2.5	Logikfunktion	0 ... 6 (siehe Kap. 11)	0 (ohne Funktion)
10.2.7	Kodierung Störmeldeverhalten	(siehe Kap. 0)	Autoreset (1000000000001001)
10.2.8	interne Zuordnung	0 ... 12 (siehe Kap. 9.1)	0 (ohne Funktion)
10.3.1	Funktion E1	0 ... 57 (siehe Kap. 10.1)	0 (ohne Funktion)
10.3.2	1 / 0 (invertiert / normal)	0 oder 1	0 (normal)
10.3.3	Funktion E2	0 ... 57 (siehe Kap. 10.1)	0 (ohne Funktion)
10.3.4	1 / 0 (invertiert / normal)	0 oder 1	0 (normal)
10.3.5	Logikfunktion	0 ... 6 (siehe Kap. 11)	0 (ohne Funktion)
10.3.7	Kodierung Störmeldeverhalten	(siehe Kap. 0)	Autoreset (1000000000001001)
10.3.8	interne Zuordnung	0 ... 12 (siehe Kap. 9.1)	0 (ohne Funktion)
10.4.1	Funktion E1	0 ... 57 (siehe Kap. 10.1)	0 (ohne Funktion)
10.4.2	1 / 0 (invertiert / normal)	0 oder 1	0 (normal)
10.4.3	Funktion E2	0 ... 57 (siehe Kap. 10.1)	0 (ohne Funktion)
10.4.4	1 / 0 (invertiert / normal)	0 oder 1	0 (normal)
10.4.5	Logikfunktion	0 ... 6 (siehe Kap. 11)	0 (ohne Funktion)
10.4.7	Kodierung Störmeldeverhalten	(siehe Kap. 0)	Autoreset (1000000000001001)
10.4.8	interne Zuordnung	0 ... 12 (siehe Kap. 9.1)	0 (ohne Funktion)
10.5.1	Funktion E1	0 ... 57 (siehe Kap. 10.1)	0 (ohne Funktion)
10.5.2	1 / 0 (invertiert / normal)	0 oder 1	0 (normal)
10.5.3	Funktion E2	0 ... 57 (siehe Kap. 10.1)	0 (ohne Funktion)

Parameter	Beschreibung	Einstellbereich	Vorgabe
10.5.4	1 / 0 (invertiert / normal)	0 oder 1	0 (normal)
10.5.5	Logikfunktion	0 ... 6 (siehe Kap. 11)	0 (ohne Funktion)
10.5.7	Kodierung	(siehe Kap. 0)	Autoreset (1000000000001001)
10.5.8	Störmeldeverhalten	0 ... 12 (siehe Kap. 9.1)	0 (ohne Funktion)
	interne Zuordnung		
10.6.1	Funktion Eingang	0 ... 57 (siehe Kap. 10.1)	0 (ohne Funktion)
10.6.2	1 / 0 (invertiert / normal)	0 oder 1	0 (normal)
10.6.5	Timerfunktion	0 oder 1	1 (Anzugsverz.)
10.6.6	(Anzug/Abfallverz.)	0 ... 6000	1,0 Sek.
10.6.7	Timer 1 Timerzeit	(siehe Kap. 0)	Autoreset (1000000000001001)
10.6.8	Kodierung	0 ... 12 (siehe Kap. 9.1)	0 (ohne Funktion)
	Störmeldeverhalten		
	interne Zuordnung		
10.7.1	Funktion Eingang	0 ... 57 (siehe Kap. 10.1)	0 (ohne Funktion)
10.7.2	1 / 0 (invertiert / normal)	0 oder 1	0 (normal)
10.7.5	Timerfunktion	0 oder 1	1 (Anzugsverz.)
10.7.6	Timer 2 Timerzeit	0 ... 6000	1,0 Sek.
10.7.7	Kodierung	(siehe Kap. 0)	Autoreset (1000000000001001)
10.7.8	Störmeldeverhalten	0 ... 12 (siehe Kap. 9.1)	0 (ohne Funktion)
	interne Zuordnung		

15 Überstrom-Zeit-Schutz Kurven







Alfred Kuhse GmbH
An der Kleinbahn 39
D-21423 Winsen | Germany
Fon +49. (0)4171.798.0
Fax +49. (0)4171.798.117
www.kuhse.de