



IRU1 - Wechselspannungsrelais

Handbuch IRU1 (Revision A)

Woodward behält sich das Recht vor, jeden beliebigen Teil dieser Publikation zu jedem Zeitpunkt zu verändern. Alle Information, die durch Woodward bereitgestellt werden, wurden geprüft und sind korrekt. Woodward übernimmt keinerlei Garantie.

© Woodward 1994-2008
Alle Rechte vorbehalten

Inhalt

1. Übersicht	4
2. Anwendung	5
3. Merkmale und Eigenschaften	6
4. Aufbau.....	7
4.1 Anschlüsse	7
4.1.1 Spannungsmesseingänge	9
4.1.2 Ausgangsrelais	9
4.2 Frontplatten	10
4.2.1 LEDs	12
4.2.2 DIP-Schalter	12
4.2.3 <RESET>-Taster.....	12
4.3 Kodierstecker	13
5. Funktionsweise	14
6. Bedienung und Einstellungen	15
6.1 Anordnungen der Bedienelemente	15
6.2 Einstellen der Parameter mittels DIP-Schalter.....	15
6.2.1 Einstellen des Ansprechwertes für die Überspannungsüberwachung $U_{>}$	15
6.2.2 Einstellen des Ansprechwertes für die Unterspannungsüberwachung $U_{<}$	15
6.2.3 Einstellen des Ansprechwertes für die Nullspannungsüberwachung $U_{E\geq}$ (nur IRU1-E)	16
6.2.4 Einstellen der Auslösezeiten.....	16
6.2.5 Fehleranzeige.....	16
6.3 Rücksetzen.....	17
6.3.1 Manuelles Rücksetzen.....	17
6.3.2 Selbstständiges Rücksetzen.....	17
7. Gehäuse.....	18
7.1 Einzelgehäuse.....	18
7.2 Baugruppenträger	18
7.3 Anschlussstecker	19
8. Test des Relais und Inbetriebnahme.....	20
8.1 Anschließen der Hilfsspannung	20
8.2 Prüfen der Einstellwerte	20
8.3 Sekundärtest	21
8.3.1 Benötigte Geräte	21
8.3.2 Beispiel einer Testschaltung des IRU1- Relais	21
8.3.3 Prüfen der Ansprech- und Rückfallwerte (IRU1-UO).....	22
8.3.4 Prüfen der Auslöseverzögerung (IRU1-UO)	22
8.3.5 Prüfen des Ansprech- und Rück-fallwertes der Erdschlussstufe (IRU1-E).....	22
8.3.6 Prüfen der Auslöseverzögerung der Erdschlussstufe (IRU1-E).....	22
8.4 Primärtest	23
8.5 Wartung.....	23
9. Technische Daten	24
9.1 Messeingang	24
9.2 Hilfsspannung.....	24
9.3 Gemeinsame Daten	24
9.4 Ausgangsrelais.....	24
9.5 Systemdaten	25
9.6 Einstellbereiche und Stufung	26
9.7 Maßbild.....	27
10. Bestellformular.....	28

1. Übersicht

Die Netzschutztechnik mit MR- und IR-Relais der HIGH TECH LINE bietet gegenüber herkömmlichen Schutzeinrichtungen Vorzüge verschiedenster Art.

Die MR-Schutzrelais basieren ausschließlich auf Mikroprozessortechnik. Sie stellen unsere leistungsfähigste Schutzgerätegeneration dar, die sich durch Fähigkeiten wie rechnerische Verknüpfungen von Messwerten, Verarbeitung von arithmetischen Operationen und logischen Entscheidungen auszeichnet.

Zusätzliche Vorteile sind z.B. geringerer Leistungsbedarf, Anpassungsfähigkeit, Möglichkeit der Selbstüberwachung, flexible Auslegung und Auswahl von Auslösekennlinien.

Einige IR-Schutzrelais basieren auf Mikroprozessortechnik und einige auf Analogtechnik. Sie stellen eine preiswertere Relaisgeneration der HIGH TECH LINE dar, die bei der Realisierung von Basis-Schutzaufgaben Anwendung findet.

Die folgenden Eigenschaften der IR-Schutzrelais wie:

- Vereinigung mehrfacher Schutzaufgaben in einem Gehäuse
- Bedienerfreundliche Einstellverfahren durch DIP - Schalter
- Kompakte Bauform durch SMD-Technik

zeichnen ihre Überlegenheit gegenüber herkömmlichen Schutzeinrichtungen aus.

Bei komplexeren schutztechnischen Aufgaben wie z. B. Erdschlussrichtungserkennung und dort, wo hoher Bedienungskomfort, Fehleranalysen und Kommunikationsfähigkeit gefordert sind, finden die MR-Relais Einsatz.

Alle Relais der HIGH TECH LINE sind sowohl als Frontplatteneinbau-Geräte, als auch für 19"-Baugruppenträger erhältlich. Die Anschlüsse sind steckbar. Selbstverständlich erfüllen alle Relais die für die jeweilige Schutzaufgabe geforderten IEC/DIN - Vorschriften.

2. Anwendung

Das Spannungsüberwachungsrelais IRU1 schützt elektrische Energieerzeuger, Verbraucher oder Betriebsmittel allgemein bei Über- und Unterspannungen.

Es ist unter anderem einsetzbar:

- zur Erkennung von Über- und Unterspannungen in Stromerzeugungsanlagen und Energieversorgungsnetzen
- zum Schutz von Generatoren vor gefährlichen Überspannungen bei defektem Spannungsregler
- als Unterspannungsschutz für Motoren
- als Generatorständer-Erdschlussschutz (nur IRU1-E)
- zur Erdschlussüberwachung in isolierten bzw. kompensierten Netzen (nur IRU1-E)

3. Merkmale und Eigenschaften

- Statisches Schutzgerät
- 3-phasige Spannungsüberwachung
- Spannungsüberwachung mit einstufiger Über- und Unterspannungsfunktion
- Extrem große Spannungseinstellbereiche mit feiner Stufung
- Separat einstellbare, unabhängige Zeitgeber für $U<$ und $U>$ (IRU1-UO)
- Unabhängige Auslösezeiten der einzelnen Stufen
- 1-phasige Spannungsüberwachung für Erdschlussschutz (IRU1-E)
- Empfindliche Erdschlusserfassung mit Unterdrückung der dritten Harmonischen (IRU1-E)
- Auslösecharakteristik unabhängig
- Anschluss an Phasen- oder Außenleiterspannung möglich
- Weite Arbeitsbereiche der Versorgungsspannung (AC/DC)
- Kodierung für die Selbsthaltung oder selbstständiges Rücksetzen von LED An-zeigen und Auslöserelais

4. Aufbau

4.1 Anschlüsse

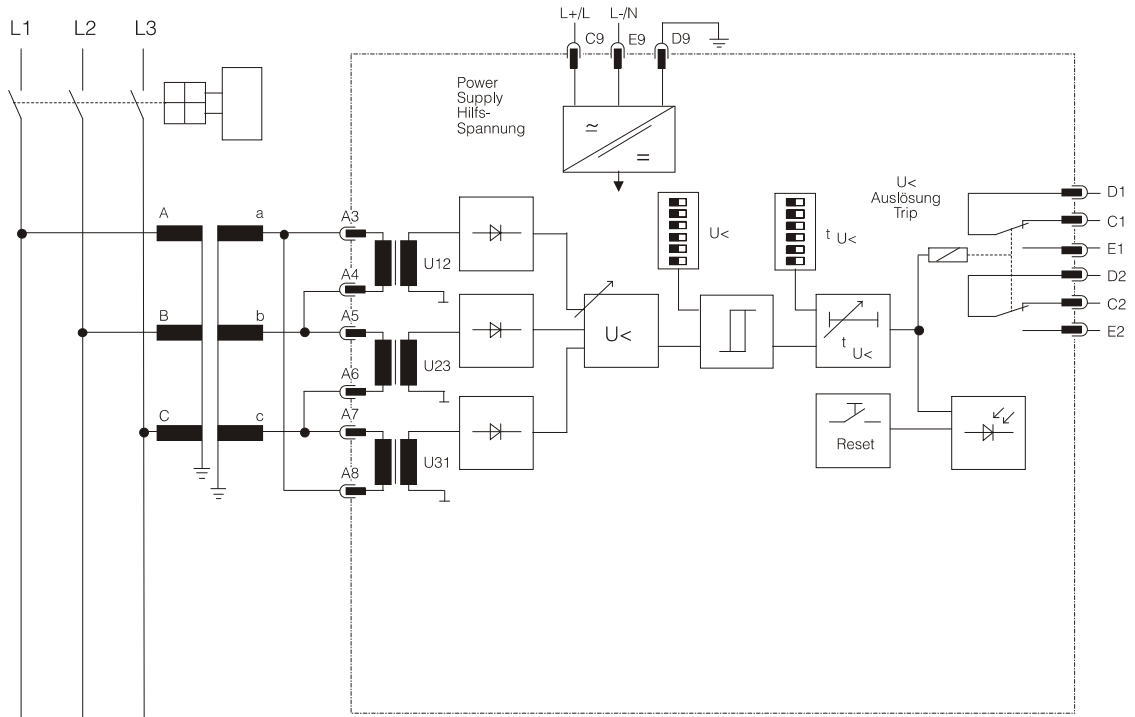


Abbildung 4.1: Anschlussbild IRU1-U

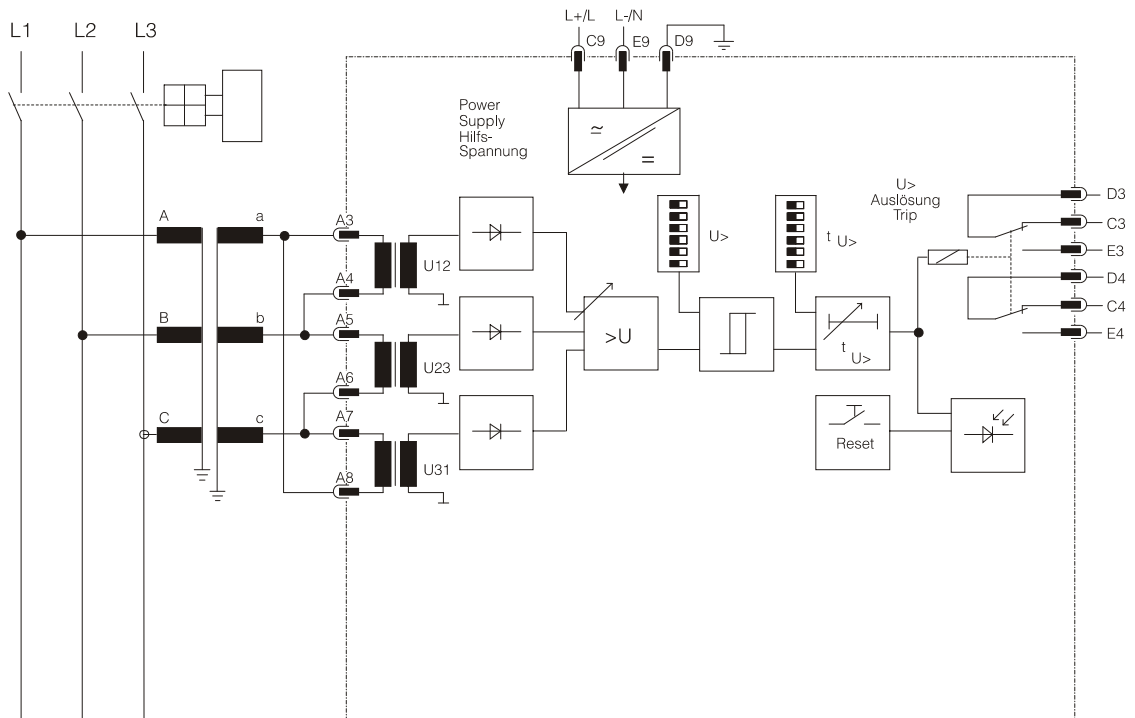


Abbildung 4.2: Anschlussbild IU1-O

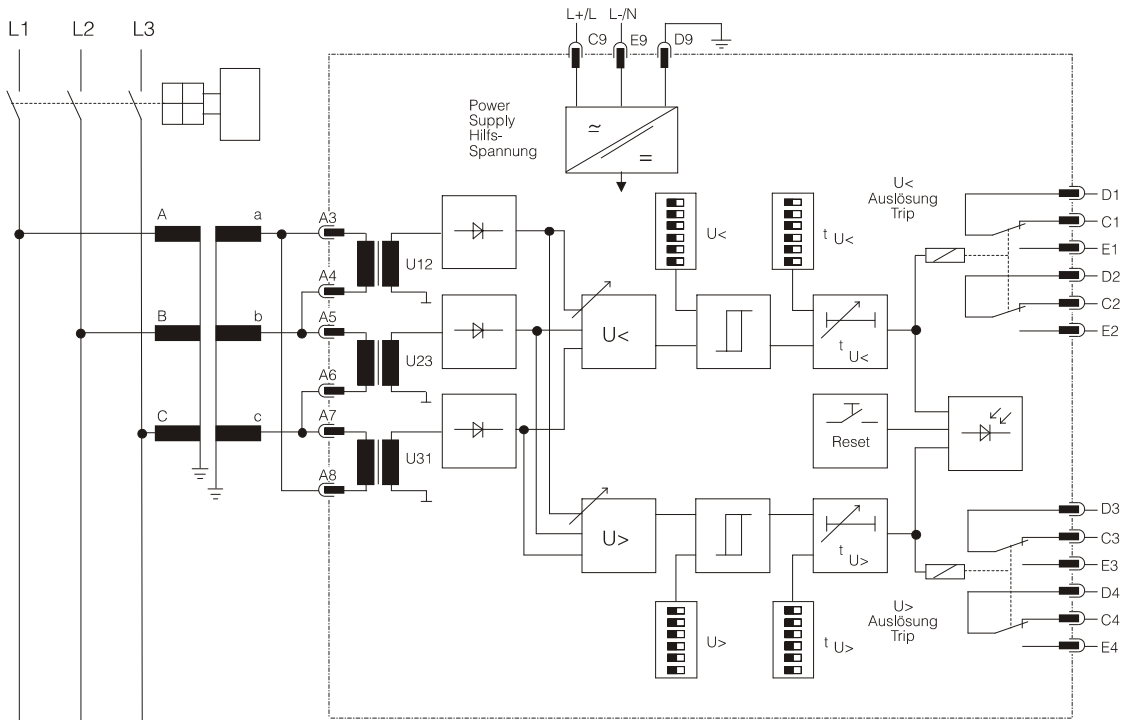


Abbildung 4.3: Anschlussbild IRU1-UO

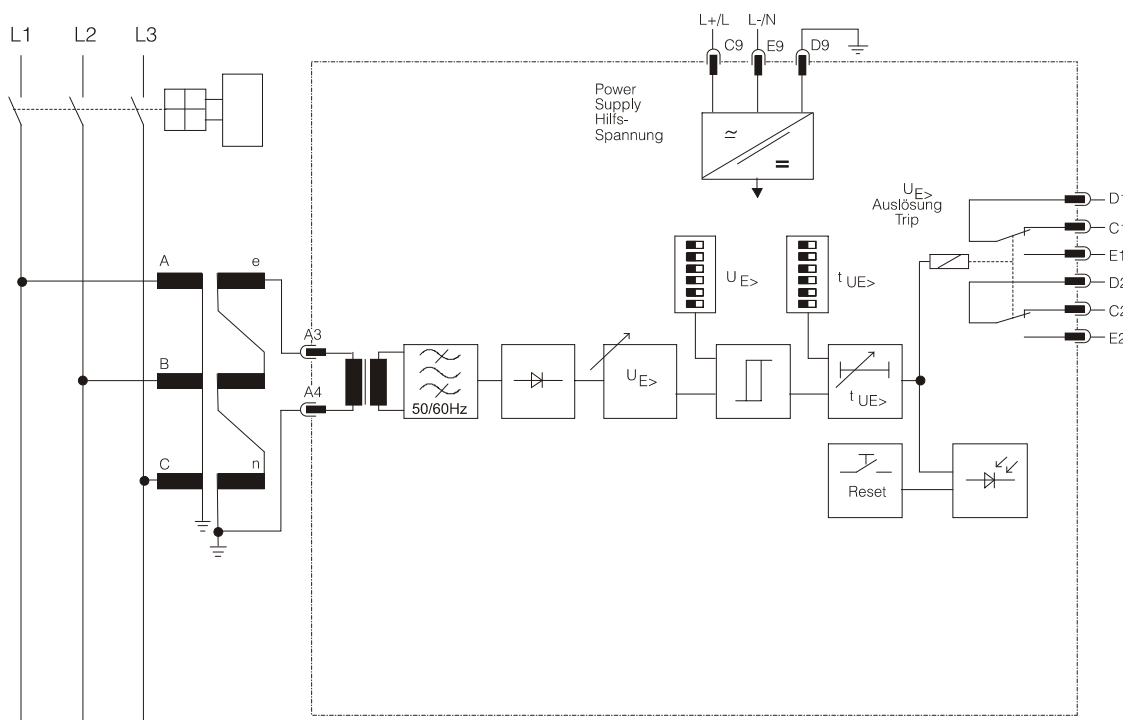


Abbildung 4.4: Anschlussbild IRU1-E

Die Funktionsbeschreibung des IRU1 bezieht sich im Folgenden immer auf den Gerätetyp IRU1-UO.

Die Funktionen lassen sich bis auf einige Einschränkungen (keine Überspannungsüberwachung beim IRU1-U, keine Unterspannungsüberwachung beim IRU1-O, nur Nullspannungsüberwachung beim IRU1-E) auf die anderen Gerätetypen übertragen.

4.1.1 Spannungsmesseingänge

Dem Schutzgerät werden die analogen Eingangssignale der Außenleiter- bzw. Phasenspannungen über die Klemmen A3 bis A8 zugeführt. In Mittel- und Hochspannungsanlagen sind hierzu Spannungswandler notwendig. In Niederspannungsanlagen kann die Systemspannung direkt an die Messeingänge gelegt werden.

Es sind jeweils beide Anschlüsse der Eingangswandler einer Phase herausgeführt. Somit kann wahlweise eine Überwachung der Strang- oder Außenleiterspannung durchgeführt werden.

Die Nennspannungsangabe des Gerätes bezieht sich auf die Spannung zwischen diesen beiden Polen (z. B. A3/A4).

4.1.2 Ausgangsrelais

Ausgangsrelais IRU1-UO

Das IRU1-UO besitzt je ein Auslöserelais mit zwei Wechslern für Über- bzw. Unterspannung:

Auslösung U<: D1, C1, E1, D2, C2, E2 (auch beim IRU1-U vorhanden)
Auslösung U>: D3, C3, E3, D4, C4, E4 (auch beim IRU1-O vorhanden)

Ausgangsrelais IRU1-E

Das IRU1-E besitzt ein Auslöserelais mit zwei Wechslern:

Auslösung U_{E>}: D1, C1, E1, D2, C2, E2

4.2 Frontplatten

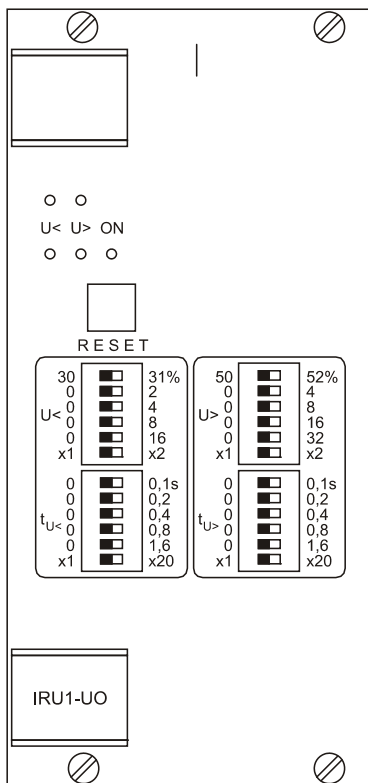


Abbildung 4.5: Frontplatte IRU1-UO

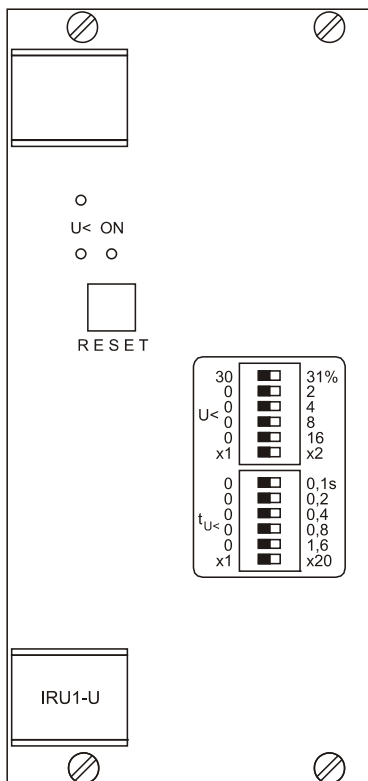


Abbildung 4.6: Frontplatte IRU1-U

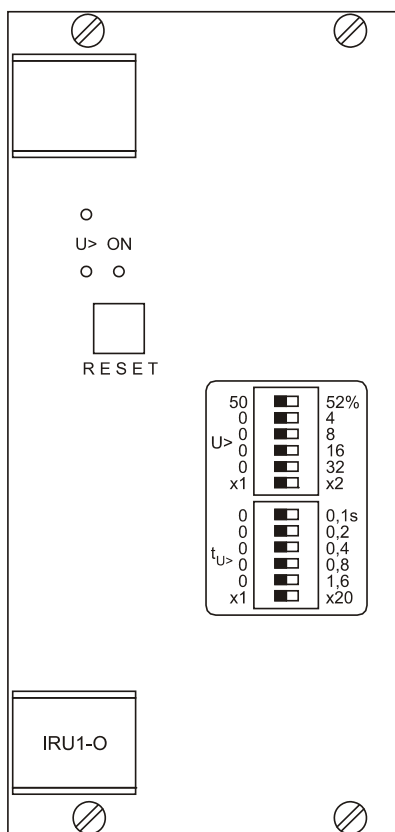


Abbildung 4.7: Frontplatte IRU1-O

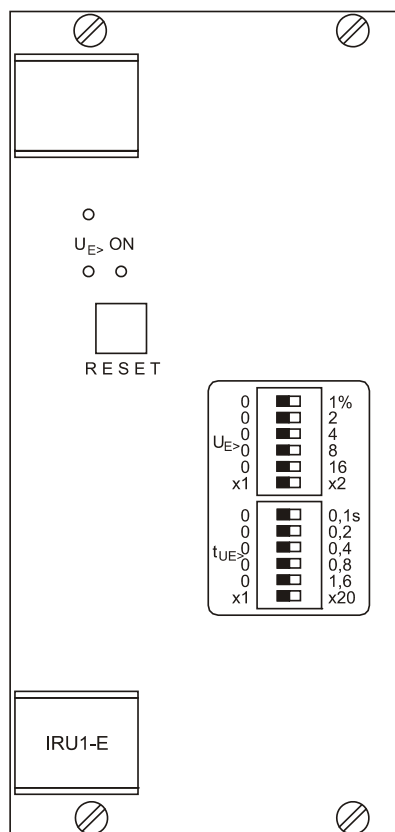


Abbildung 4.8: Frontplatte IRU1-E

Die Frontplatte des Schutzgerätes IRU1-UO besteht aus folgenden Bedien- und Anzeigeelementen:

- 4 DIP-Schalterblöcke zum Einstellen der Auslösewerte und Auslösezeiten
- 5 Leuchtdioden zur Anrege-/Fehler- und Betriebsbereitschaftsanzeige
- 1 RESET-Taster

4.2.1 LEDs

Auf der Frontplatte des IRU1-UO befinden sich 5 Leuchtdioden, die folgende Betriebszustände signalisieren:

- Betriebsbereitschaft bei LED ON (grün)
- Anregung bei $U <$, obere LED (gelb)
- Anregung bei $U >$, obere LED (gelb)
- Auslösung bei $U <$, untere LED (rot)
- Auslösung bei $U >$, untere LED (rot)

Auf der Frontplatte des IRU1-E befinden sich 3 Leuchtdioden, die folgende Betriebszustände signalisieren:

- Betriebsbereitschaft bei LED ON (grün)
- Anregung bei $U_E >$, obere LED (gelb)
- Auslösung bei $U_E >$, untere LED (rot)

4.2.2 DIP-Schalter

Die 4 DIP-Schalterblöcke auf der Frontplatte des IRU1-UO dienen zum Einstellen der Auslösewerte und der Auslösezeiten.

4.2.3 <RESET>-Taster

Der <RESET>-Taster dient zum Quittieren und Rücksetzen der Leuchtdioden und der Auslöserelektromagnete nach einer Auslösung bei entsprechender Voreinstellung (siehe 4.3). Anzeigen und Relais, die auf Selbsthaltung kodiert werden, müssen manuell über den <RESET>-Taster rückgesetzt werden.

4.3 Kodierstecker

Hinter der Frontplatte befinden sich an der Unterseite zur Voreinstellung der LED-Anzeige sowie für das Auslöseverhalten der Ausgangsrelais:

- IRU1-UO 4 Kodierstecker
- IRU1-E 2 Kodierstecker

Die Anrege-LEDs (gelb) sind nicht kodierbar, sie leuchten sobald der Einstellwert überschritten bzw. unter-schritten ist und erlöschen selbständig, wenn der Einstellwert unter-schritten bzw. über-schritten wird.

Hinweis:

Bei Auslieferung des Gerätes sind alle Kodierplätze mit Kodiersteckern versehen.

Die Kodierplätze sind den Funktionen folgendermaßen zugeordnet:

- Kodierplatz 1 + 2 Unterspannungsstufe (U<)
- Kodierplatz 3 + 4 Überspannungsstufe (U>)

Siehe hierzu auch 6.3.2

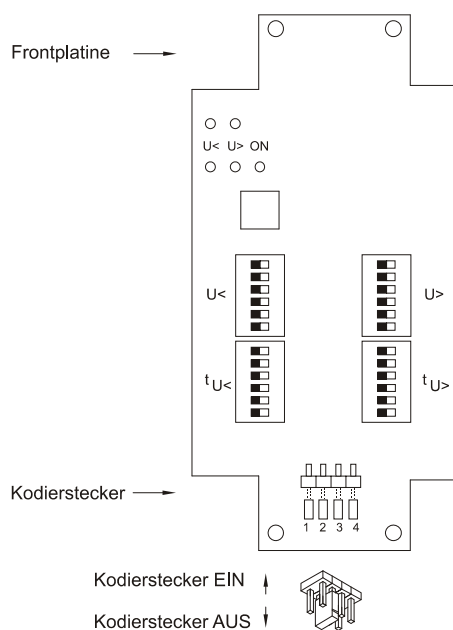


Abbildung 4.9: Anordnung der Kodierstecker

Kodierstecker	Funktion	Kodiersteckerposition	Betriebsart
1	Unterspannungsanzeige	AUS	Selbsthaltung der roten LED U<
		EIN	Selbstständiges Rücksetzen der roten LED U<
2	Unterspannungsauslösung	AUS	Selbsthaltung des Auslöserelais U<
		EIN	Selbstständiges Rücksetzen des Auslöserelais U<
3	Überspannungsanzeige	AUS	Selbsthaltung der roten LED U> (U _{E>} bei IRU1-E)
		EIN	Selbstständiges Rücksetzen der roten LED U> (U _{E>} bei IRU1-E)
4	Überspannungsauslösung	AUS	Selbsthaltung des Auslöserelais U> (U _{E>} bei IRU1-E)
		EIN	Selbstständiges Rücksetzen des Auslöserelais U> (U _{E>} bei IRU1-E)

Tabelle 4.1: Kodiermöglichkeiten

5. Funktionsweise

Das IRU1-UO besitzt eine einstufige unabhängige Über- ($U>$) und Unterspannungsüberwachung ($U<$) mit getrennt einstellbaren Ansprechwerten und Verzögerungszeiten. Die Spannungsmessung erfolgt 3-phasig. Dabei werden bei Dreieck-Schaltung die Außenleiterspannungen und bei Stern-Schaltung die Phasenspannungen ständig mit den voreingestellten Grenzwerten verglichen.

Messprinzip:

Die analogen Messspannungen werden über die Eingangswandler des Gerätes galvanisch entkoppelt und anschließend analog gefiltert, um Störspannungseinflüsse zu unterdrücken. Die Spannungen werden nun mit einem eingestellten Ansprechwert verglichen. Bei Über-/Unterschreiten eines Schwellwertes wird ein Zeitkreis aktiviert, und nach Ablauf einer eingestellten Verzögerungszeit erfolgt die Auslösung durch das entsprechende Ausgangsrelais.

Für die Überspannungsüberwachung wird die jeweils höchste der drei Spannungen ausgewertet, für die Unterspannungsüberwachung die jeweils niedrigste.

Das IRU1-E besitzt eine einstufige Nullspannungsüberwachung ($U_{E>}$) mit einstellbaren Ansprechwerten und Verzögerungszeiten. Die Spannungsmessung erfolgt 1-phasig, wobei die Nullspannung ständig mit dem voreingestellten Grenzwert verglichen wird.

Messprinzip:

Die analoge Messspannung wird über den Eingangswandler des Gerätes galvanisch entkoppelt und anschließend über einen Tiefpass mit nachfolgendem Bandpass gefiltert. Somit wird die dritte Harmonische unterdrückt. Die Spannung wird mit einem eingestellten Ansprechwert verglichen. Bei Überschreiten des Schwellwertes wird ein Zeitkreis aktiviert, und nach Ablauf einer Verzögerungszeit erfolgt die Auslösung durch das Ausgangsrelais.

6. Bedienung und Einstellungen

6.1 Anordnungen der Bedienungselemente

Alle für die Parametrierung des Schutzgerätes erforderlichen DIP-Schalter befinden sich auf der Frontplatte.

6.2 Einstellen der Parameter mittels DIP-Schalter

6.2.1 Einstellen des Ansprechwertes für die Überspannungsüberwachung U>

Der Ansprechwert für die U> Auslösestufe kann mit Hilfe des DIP-Schalterblockes U> im Bereich von 50 - 224% von U_N eingestellt werden. Der Ansprechwert errechnet sich aus der Summe der Einzelfaktoren multipliziert mit dem eingestellten Multiplikator.

Beispiel:

Es soll ein Ansprechwert von 128% von U_N eingestellt werden.

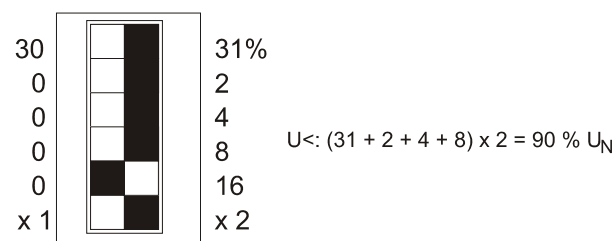


Abbildung 6.1: DIP-Schalterbeispiel

6.2.2 Einstellen des Ansprechwertes für die Unterspannungsüberwachung U<

Der Ansprechwert für die U< Auslösestufe kann mit Hilfe des DIP-Schalterblockes U< im Bereich von 30 - 122% von U_N eingestellt werden. Der Ansprechwert errechnet sich aus der Summe der Einzelfaktoren multipliziert mit dem eingestellten Multiplikator.

Beispiel:

Es soll ein Ansprechwert von 90% von U_N eingestellt werden.

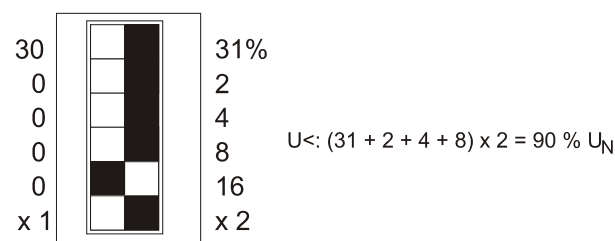


Abbildung 6.2: DIP-Schalterbeispiel

6.2.3 Einstellen des Ansprechwertes für die Nullspannungsüberwachung $U_{E>}$ (nur IRU1-E)

Der Ansprechwert für die Nullspannungsüberwachung kann mit Hilfe des DIP-Schalterblockes $U_{E>}$ im Bereich von 1 - 62% von U_N eingestellt werden, wobei sich der Ansprechwert aus der Summe der Einzelwerte multipliziert mit dem eingestellten Multiplikator ergibt.

Beispiel:

Es soll ein Ansprechwert von 20% von U_N eingestellt werden.

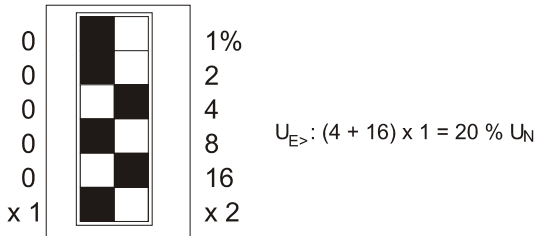


Abbildung 6.3: DIP-Schalterbeispiel

6.2.4 Einstellen der Auslösezeiten

Alle Auslösezeiten lassen sich je nach Gerätetyp mit Hilfe der DIP-Schalterblöcke $t_{U<}$, $t_{U>}$ und $t_{UE>}$ im Bereich von 0,1 - 62 s einstellen. Die jeweilige Auslösezeit errechnet sich aus der Summe der Einzelfaktoren multipliziert mit dem eingestellten Multiplikator (1 oder 20).

Beispiel:

Es soll eine Auslösezeit von 14 s eingestellt werden.

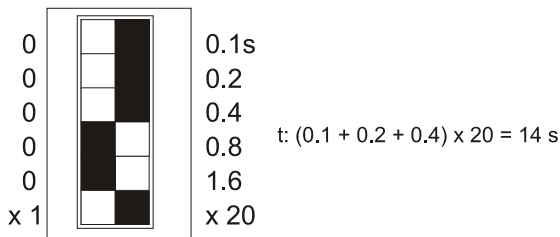


Abbildung 6.4: DIP-Schalterbeispiel

6.2.5 Fehleranzeige

Für die Fehleranzeige gibt es auf der Frontplatte pro Funktion zwei Leuchtdioden:

- U>: Obere LED leuchtet bei Anregung gelb, untere LED leuchtet bei Auslösung rot.
- U<: Obere LED leuchtet bei Anregung gelb, untere LED leuchtet bei Auslösung rot.

6.3 Rücksetzen

6.3.1 Manuelles Rücksetzen

Durch Betätigen der <RESET>-Taste werden die Auslöserelais zurückgesetzt und die LED U< bzw. U> erlischt. Voraussetzung dafür ist, dass alle Kodierstecker abgezogen sind. (Siehe auch Kapitel 4.3)

6.3.2 Selbstständiges Rücksetzen

Kodierstecker 1 + 3

Die roten Fehleranzeige LEDs U</U> sind selbthaltend kodiert, wenn kein Kodierstecker auf die Kodierplätze 1 bzw. 3 aufgesteckt ist.

Die Fehleranzeige kann nur manuell durch Betätigen der <RESET>-Taste zurückgesetzt werden.

Die roten Fehleranzeige LEDs werden automatisch zurückgesetzt, wenn Kodierstecker auf die Kodierplätze 1 bzw. 3 aufgesteckt sind.

Kodierstecker 2 + 4

Die Auslöserelais sind selbthaltend kodiert, wenn **kein** Kodierstecker auf die Kodierplätze 2 bzw. 4 aufgesteckt ist.

Das entsprechende Auslöserelais kann nur manuell durch Betätigen der <RESET>-Taste zurückgesetzt werden.

Die Auslöserelais werden nach Beheben des Fehlers automatisch zurückgesetzt, wenn Kodierstecker auf die Kodierplätze 2 bzw. 4 aufgesteckt sind.

7. Gehäuse

Das IRU1 ist lieferbar in Einzelgehäusen für den Schalttafeleinbau oder als Einschubmodul für den Einbau in 19" Baugruppenträger nach DIN 41494. In beiden Versionen ist das IRU1 steckbar. Die Relaisvariante D ist ein komplettes Gerät für den Schalttafeleinbau. In Variante A hingegen sind alle Relais als Einschubmodule für die Montage in 19"-Baugruppenträgern erhältlich. Gerätevariante A ist in Schränke der Schutzart IP51 einzubauen. Bei Schränken geringerer Schutzart ist die Gerätevariante D zu verwenden.

7.1 Einzelgehäuse

Das Einzelgehäuse des IRU1 ist für den Schalttafeleinbau konzipiert. Das Einbaurahmenmaß entspricht DIN 43700 (72 x 144 mm). Der Schalttafel Ausschnitt beträgt 68 x 138 mm.

Die Frontplatte des IRU1 wird durch eine transparente, verriegelbare Klappe abgedeckt (IP54). Gehäusemaße und Schalttafel ausbruch siehe "Technische Daten". Das Einzelgehäuse wird über mitgelieferte Haltespannen von der Rückseite der Schalttafel befestigt.

7.2 Baugruppenträger

Das IRU1 ist generell geeignet für den Einsatz in Baugruppenträger nach DIN 41494. Die Einbaumaße sind: 12 TE; 3 HE.

Nach Kundenspezifikation werden IRU1- Geräte in Baugruppenträgern montiert geliefert.

Baugruppenträger sind in Schaltschränke der Schutzart IP51 einzubauen. Bei Schaltschränken geringerer Schutzart sind Einzelgehäuse (siehe Kapitel 7.1) zu verwenden.

7.3 Anschlussstecker

Das Einschubmodul hat als Rückwand einen extrem kompakten Sockel mit Steck- und Schraubverbindungen:

- 8 Schraubklemmen (Anschlussstecker Reihe A mit Bemessungskurzzeitstrom 500 A /1s) für die Spannungskreise.
- 27 Steckverbinder für die Relaisausgänge, Versorgungsspannung usw. (Anschlussstecker Reihen C, D und E max. 6 A Strombelastbarkeit). Anschluss mit Flachsteckern 6,3 mm x 0,8 mm bis max. 1,5 mm² oder mit Flachsteckern 2,8 mm x 0,8 mm bis max. 1 mm². Durch die Verwendung von 2,8 mm x 0,8 mm Flachsteckern ist das Brücken verschiedener Pole möglich.

Das folgende Bild zeigt das Anschlussfeld des IRU1

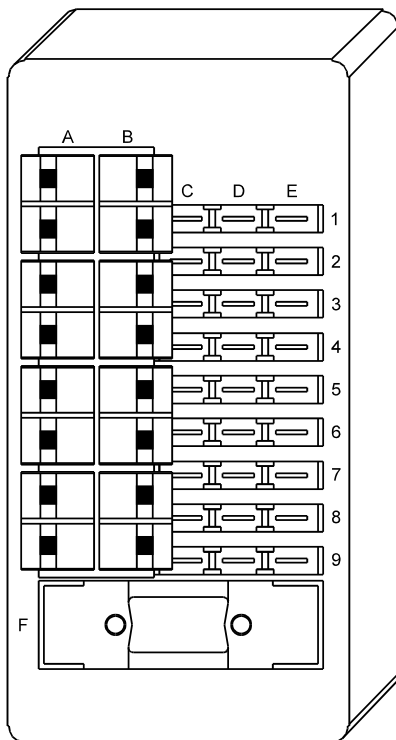


Abbildung 7.1: Anschlussfeld

8. Test des Relais und Inbetriebnahme

Die folgende Testanweisung dient zum Testen der Gerätefunktionen und zur Inbetriebnahme. Um eine Zerstörung des Gerätes zu vermeiden und eine korrekte Funktion zu gewährleisten, müssen folgende Punkte beachtet werden:

- die Geräte-Hilfsspannung muss mit der gegebenen Hilfsspannung vor Ort übereinstimmen,
- die Gerätenennspannung muss mit den gegebenen Stationswerten übereinstimmen,
- die Spannungswandler müssen korrekt angeschlossen werden,
- alle Steuer- und Messkreise sowie die Ausgangsrelais müssen korrekt angeschlossen werden.

8.1 Anschließen der Hilfsspannung

Zu beachten!

Vor Anschluss des Gerätes an die Hilfsspannung muss sichergestellt sein, dass diese mit der auf dem Typenschild angegebenen Geräte-Nennhilfsspannung übereinstimmt.

Nach dem Aufschalten der Hilfsspannung (Klemmen C9/E9) leuchtet die LED „ON“ auf der Frontplatte grün.

8.2 Prüfen der Einstellwerte

Durch Kontrolle der DIP-Schalterpositionen, können die parametrisierten Einstellwerte geprüft werden. Die Einstellwerte können ggf. mit Hilfe der DIP-Schalter korrigiert werden.

8.3 Sekundärtest

8.3.1 Benötigte Geräte

- Spannungsmesser der Klasse 1 oder besser
- Hilfsspannungsquelle passend zur Geräte-Nennhilfsspannung
- 1-phasige Wechselspannungsquelle (einstellbar von 0 - 2,4 x U_N)
- 1-phasige Wechselspannungsquelle (einstellbar von 0 - 1,2 x U_N , nur IRU1-E)
- Timer zur Messung der Auslösezeit
- Schaltgerät
- Messleitungen und Zubehör

8.3.2 Beispiel einer Testschaltung des IRU1- Relais

Zum Testen des IRU1- Relais werden nur Spannungssignale benötigt. Abb. 8.1 zeigt ein Beispiel einer 1-phasigen Testschaltung mit regelbarer Spannungsquelle.

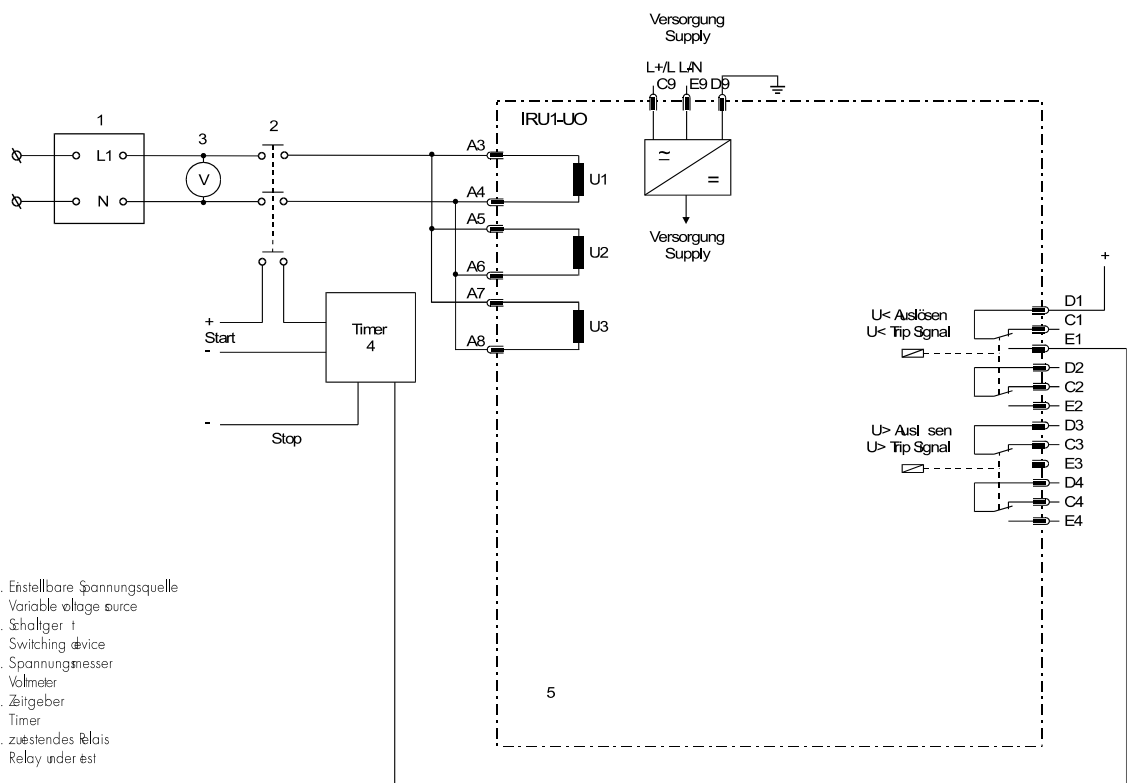


Abbildung 8.1: Testschaltung

8.3.3 Prüfen der Ansprech- und Rückfallwerte (IRU1-UO)

Zum Prüfen der Ansprechwerte für $U>$ und $U<$ muss das analoge Eingangssignal der Prüf-Wechselspannung dem Relais über die Klemmen A3 - A4 zugeführt werden. Beim Test des Überspannungs-Ansprechwertes muss die Prüf-Wechselspannung zunächst kleiner als der eingestellte Ansprechwert für $U>$ sein. Die Prüf-Wechselspannung wird nun solange erhöht, bis das Relais angeregt ist. Dies wird durch die obere LED $U>$ (gelb) signalisiert. Der am Spannungsmesser abgelesene Wert darf nicht mehr als $\pm 1\%$ vom eingestellten Ansprechwert bzw. vom Nennwert $U>$ abweichen.

Der Rückfallwert des Überspannungs-Ansprechwertes wird ermittelt, indem die Prüf-Wechselspannung langsam gesenkt wird, bis das Ausgangsrelais $U>$ abfällt (entsprechende Kodierung vorausgesetzt).

Die obere LED $U>$ erlischt.

Der Rückfallwert darf nicht größer als das 0,97- fache des Ansprechwertes sein, d.h. das Rückfallverhältnis der Überspannungsüberwachung ist kleiner 1.

Beim Test des Unterspannungs-Ansprechwertes muss die Prüf-Wechselspannung zunächst größer als der eingestellte Ansprechwert für $U<$ sein. Die Prüf-Wechselspannung wird nun solange gesenkt, bis das Relais abfällt. Dies wird durch die obere LED $U<$ (gelb) signalisiert. Der am Spannungsmesser abgelesene Wert darf nicht mehr als $\pm 1\%$ vom eingestellten Ansprechwert bzw. Nennwert $U<$ abweichen.

Der Rückfallwert des Unterspannungs-Ansprechwertes wird ermittelt, indem die Prüf-Wechselspannung langsam erhöht wird, bis das Ausgangsrelais $U<$ anzieht (entsprechende Kodierung vorausgesetzt).

Die obere LED $U<$ erlischt.

Der Rückfallwert darf nicht größer als das 1,03- fache des Ansprechwertes sein, d.h. das Rückfallverhältnis der Unterspannungsüberwachung ist größer 1.

8.3.4 Prüfen der Auslöseverzögerung (IRU1-UO)

Zum Prüfen der Auslöseverzögerungen wird ein Timer mit den Kontakten des Auslöserelais ($U>/U<$) verbunden. Der Timer muss gleichzeitig mit dem Anlegen der Prüf-Wechselspannung gestartet und beim Auslösen des Relais gestoppt werden.

Die Prüf-Wechselspannung sollte dabei zum Test der Auslöseverzögerung des Überspannungs-Ansprechwertes größer als der Ansprechwert selbst gewählt werden (z.B. Ansprechwert $+20\%$).

Entsprechendes gilt entgegengesetzt beim Test des Ansprechwertes für Unterspannung.

Die mit Hilfe des Timers gemessenen Auslösezeiten sollten nicht mehr als $\pm 5\%$, bzw. ± 40 ms von der eingestellten Auslöseverzögerung abweichen.

8.3.5 Prüfen des Ansprech- und Rückfallwertes der Erdschlussstufe (IRU1-E)

Zum Prüfen der Erdschluss-Stufe wird eine Prüf-Wechselspannung an die Klemmen A3/A4 des Gerätes angeschlossen. Der Test gleicht ansonsten dem des Überspannungs-Ansprechwertes wie unter Punkt 8.3.3 beschrieben.

8.3.6 Prüfen der Auslöseverzögerung der Erdschlussstufe (IRU1-E)

Die Prüfung der Auslöseverzögerung der Erdschlussstufe kann in gleicher Weise durchgeführt werden wie unter Punkt 8.3.4 beschrieben. Es ist hierzu eine Prüf-Wechselspannung an die Klemmen A3/A4 des Gerätes anzulegen.

8.4 Primärtest

Generell kann ein Test mit Spannungen auf der Primärseite (Echttest) des Spannungswandlers in gleicher Weise wie der Test mit Sekundärspannungen durchgeführt werden. Der Aufwand und die damit verbundenen Kosten sind jedoch hoch. Außerdem kann eine Belastung der Anlage auftreten.

8.5 Wartung

Die Relais werden üblicherweise vor Ort in regelmäßigen Wartungsintervallen getestet. Diese Intervalle können von Anwender zu Anwender variieren und hängen u.a. vom Typ des Relais, der Art der Anwendung, Betriebssicherheit (Wichtigkeit) des Schutzobjektes, Erfahrungen des Anwenders aus der Vergangenheit, usw. ab.

Bei statischen Schutzrelais wie dem IRU1 ist erfahrungsgemäß ein jährliches Wartungsintervall ausreichend.

9. Technische Daten

9.1 Messeingang

Nennwerten

Nennspannung U_N : 100, 230, 400 V

Nennfrequenz f_N : 50 / 60 Hz

Leistungsaufnahme

im Spannungspfad: <1 VA/pro Phase bei U_N

Thermische Belastbarkeit

des Spannungspfad:

dauernd 2 x U_N (für IRU1)

dauernd 1,2 x U_N (für IRU1-E)

9.2 Hilfsspannung

Nennhilfsspannung U_H : 24 V Arbeitsbereich: 16 - 60 V AC/16 - 80 V DC

110 V Arbeitsbereich: 50 - 270 V AC/70 - 360 V DC

Leistungsaufnahme:

bei 24 V in Ruhe ca. 3 W angeregt ca. 6 W

bei 110 V in Ruhe ca. 3 W angeregt ca. 6 W

9.3 Gemeinsame Daten

Zulässige Unterbrechung der

Versorgungsspannung ohne

Einfluss auf die Gerätefunktion: 50 ms

Rückfallverhältnis:

$U >$: >97%

$U <$: <103%

$U_E >$: >97%

Rückfallzeit:

30 ms

minimale Ansprechzeit:

30 ms

9.4 Ausgangsrelais

Die Ausgangsrelais haben folgende elektrische Eigenschaften:

max. Schaltleistung: 250 V AC/1500 VA/Dauerstrom 6 A

Ausschaltleistung für Gleichspannung:

	Ohmsch	L/R = 40 ms	L/R = 70 ms
300 V DC	0,3 A/90 W	0,2 A/63 W	0,18 A/54 W
250 V DC	0,4 A/100 W	0,3 A/70 W	0,15 A/40 W
110 V DC	0,5 A/55 W	0,4 A/40 W	0,2 A/22 W
60 V DC	0,7 A/42 W	0,5 A/30 W	0,3 A/17 W
24 V DC	6 A/144 W	4,2 A/100 W	2,5 A/60 W

Nenn-Einschaltspitzenstrom:

64 A (nach VDE 0435/0972 und IEC 65/VDE 0860/8.86)

Einschaltstrom:

max. 20 A (16 ms)

mech. Lebensdauer:

30×10^6 Schaltspiele

elektr. Lebensdauer:

2×10^5 Schaltspiele bei 220 V AC/6 A

Kontaktmaterial:

Silber- Cadmium- Oxyd (AgCdO)

9.5 Systemdaten

Vorschriften:	
Fachgrundnorm	EN 50082-2, EN 50081-1
Produktnorm	EN 60255-6, IEC 255-4, BS 142
Klimabeanspruchung:	
Temperaturbereich bei Lagerung:	- 40°C bis + 85°C
Betrieb:	- 20°C bis + 70°C
Feuchtebeanspruchung Klasse F nach DIN 40040 und DIN IEC 68, Teil 2-3:	über 56 Tage bei 40°C und 95% relative Feuchte
Hochspannungsprüfungen nach EN 60255-6:	
Spannungsprüfung IEC 255-5:	2,5 kV (eff.)/50 Hz.; 1 min.
Stoßspannungsprüfung IEC 255-5:	5 kV; 1,2/50 µs, 0,5 J
Hochfrequenzprüfung IEC 255-22-1:	2,5 kV/1 MHz
Störfestigkeit gegen Entladung Statischer Elektrizität (ESD) EN 61000-4-2; IEC 255-22-1:	8 kV Luftentladung; 6 kV Kontaktentladung
Störfestigkeit gegen schnelle transiente Störgrößen (Burst) EN 61000-4-8; IEC 255-22-2:	4 kV/2,5 kHz, 15 ms
Störfestigkeit gegen Magnetfelder mit energietechnischer Frequenz:	100 A/m dauernd 1000 A/m für 3 s
Störfestigkeit gegen hochfrequente elektromagnetische Felder ENV 50140; IEC 255-22-3:	Feldstärke: 10 V/m
Störfestigkeit gegen leitungsgebundene hochfrequente elektromagnetische Felder ENV 50141:	Feldstärke: 10 V/m
Störfestigkeit gegen Stoßspannungen (surge) EN 61000-4-5:	4 kV
Messung der Funkstörspannung nach EN 55011:	Grenzwert Klasse B
Messung der Funkstörstrahlung nach EN 55011:	Grenzwert Klasse B
Mechanische Prüfbeanspruchungen:	
Schocken:	Klasse 1 nach DIN IEC 255-21-2
Schwingen:	Klasse 1 nach DIN IEC 255-21-1
Schutzart - Gerätefront:	IP 54 bei geschlossener Frontabdeckung (nur D-Version Einzelgehäuse)
Gewicht:	ca. 1,5 kg

Verschmutzungsgrad: 2 bei Verwendung der Bauform A
3 bei Verwendung der Bauform D

Überspannungskategorie: III

Einflussgrößen:

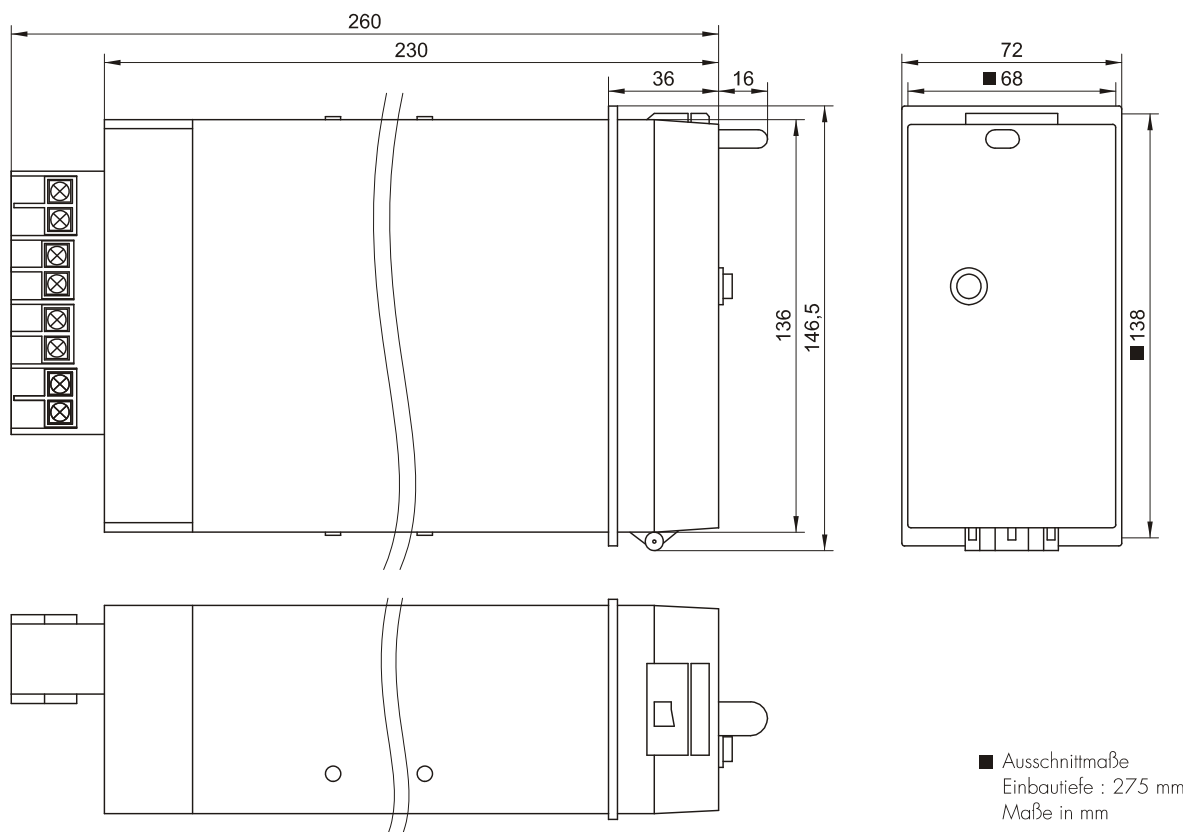
Frequenzeinfluss: 40 Hz < f < 70 Hz: <3% von Einstellwert
 Temperatureinfluss: ±0,1%/K von -20°C...70°C, Ref. = 20°C
 Einfluss der Hilfsspannung: im zulässigen Bereich kein Einfluss

9.6 Einstellbereiche und Stufung

Relaytyp	Parameter	Einstellbereich	Stufung	Toleranzen
IRU1-U	U<	30...61% U _N 60...122% U _N	1% U _N 2% U _N	±2% vom Nennwert im Bereich U ≤ U _n ±2% vom Einstellwert im Bereich U > U _n
	t _{U<}	0,1...3,1 s 2...62 s	0,1 s 2,0 s	±5% bzw. ±40 ms
IRU1-O	U>	50...112% U _N 100...224% U _N	2% U _N 4% U _N	±2% vom Nennwert im Bereich U ≤ U _n ±2% vom Einstellwert im Bereich U > U _n
	t _{U>}	0,1...3,1 s 2...62 s	0,1 s 2,0 s	±5% bzw. ±20 ms
IRU1-E	U _{E>}	1...31% U _N 2...62% U _N	1% U _N 2% U _N	±0,5% vom Nennwert (min. 0,1 V) ±5% bzw. ±20 ms
	t _{U_{E>}}	0,1...3,1 s 2...62 s	0,1 s 2,0 s	
IRU1-UO	U<	30...61% U _N 60...122% U _N	1% U _N 2% U _N	±2% vom Nennwert im Bereich U ≤ U _n ±2% vom Einstellwert im Bereich U > U _n
	t _{U<}	0,1...3,1 s 2s...62 s	0,1 s 2,0 s	±5% bzw. ±40 ms
	U>	50...112% U _N 100...224% U _N	2% U _N 4% U _N	±2% vom Nennwert im Bereich U ≤ U _n ±2% vom Einstellwert im Bereich U > U _n
	t _{U>}	0,1...3,1 s 2...62 s	0,1 s 2,0 s	±5% bzw. ±20 ms

Tabelle 9.1: Einstellbereiche und Stufung

9.7 Maßbild

**Bitte beachten:**

Bei Einbau der Geräte untereinander ist ein Abstand von ca. 50 mm erforderlich, um ein einwandfreies Öffnen der Gehäusedeckel zu gewährleisten. Der Gehäusedeckel klappt nach unten auf.

10. Bestellformular

Wechselspannungsrelais		IRU1			
Funktion	Nullspannung (Erdschlussüberwachung)	E			
	Unter- und Überspannung AC	UO			
Nennspannung	100		1		
	400 V		4		
Hilfsspannung				L H	
24 V (16 bis 60 V AC/16 bis 80 V DC)					
110 V (50 bis 270 V AC/70 bis 360 V DC)					
Bauform (12TE)	19 ^e -Einschub				A
	Türeinbau				D

Technische Änderungen vorbehalten!

Einstell-Liste IRU1

Zu beachten!

Alle Einstellungen müssen vor Ort überprüft und ggf. an das zu schützende Objekt/Betriebsmittel angepasst werden.

Projekt: _____ Woodward-Kom.-Nr.: _____

Funktionsgruppe: = _____ Ort: + _____ Betriebsmittelkennzeichnung: - _____

Relaisfunktionen: _____ Datum: _____

Einstellung der Parameter

Parameter		Einheit	Werkseinstellung	Aktuelle Einstellung
U<	Unterspannung	% Un	30	
t _{U<}	Auslöseverzögerung bei Unterspannung	s	0,1	
U>	Überspannung	% Un	50	
t _{U>}	Auslöseverzögerung bei Überspannung	s	0,1	
U _{E>}	Erdschlussspannung	% Un	1	
t _{U_{E>}}	Auslöseverzögerung bei Erdschlussspannung	s	0,1	

Einstellung der Kodierstecker

Kodierstecker	J1		J2		J3		J4	
	Werkeinstellung	Eigene Einstellung	Werkeinstellung	Eigene Einstellung	Werkeinstellung	Eigene Einstellung	Werkeinstellung	Eigene Einstellung
Gesteckt	X		X		X		X	
Nicht gesteckt								

**Woodward Kempen GmbH**

Krefelder Weg 47 · D – 47906 Kempen (Germany)
Postfach 10 07 55 (P.O.Box) · D – 47884 Kempen (Germany)
Telefon: +49 (0) 21 52 145 1

Internet

www.woodward.com

Vertrieb

Telefon: +49 (0) 21 52 145 216 or 342 · Telefax: +49 (0) 21 52 145 354
e-mail: salesEMEA_PG@woodward.com

Service

Telefon: +49 (0) 21 52 145 614 · Telefax: +49 (0) 21 52 145 455
e-mail: SupportEMEA_PG@woodward.com