

Montage- und Bedienungsanleitung für Differenzstromwandler DCT A



Diese Montage- und Bedienungsanleitung richtet sich an die Elektrofachkraft. Aufgrund erheblicher Gefährdungspotenziale ist der Einbau von Geräten dieser Art nicht für den elektrotechnischen Laien geeignet. Die Montage- und Bedienungsanleitung ist aufzubewahren, um ein späteres Nachschlagen zu ermöglichen. Der Betreiber der elektrischen Anlage ist über die Anwendung und Funktion dieses Schutzgerätes aufzuklären.



Anwendungs- und Warnhinweise

Um einen sicheren Betrieb zu gewährleisten, sind folgende Hinweise und Warnvermerke zu beachten:

1. Geräte mit sichtbaren Beschädigungen dürfen weder montiert noch verwendet werden.
2. Werden die Geräte in einer vom bestimmungsgemäßen Gebrauch abweichenden Art verwendet, kann dies Sach- sowie Personenschäden zur Folge haben.
3. Bei bestimmungswidrigen Eingriffen und Veränderungen am Gerät erlischt der Gewährleistungsanspruch.
4. Die Entsorgung obliegt den gesetzlichen Regelungen der Europäischen Union (WEEE/ElektroG).

Weitere Informationen und Datenblätter finden Sie auf www.doepke.de über die Artikelnummer oder Produktbezeichnung.

Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Die Differenzstromwandler der Baureihe DCT A sind Komponenten der modularen Differenzstromschutz- und -überwachungseinrichtungen nach DIN IEC 60947-2-M und DIN EN 62020. Sie dienen ausschließlich zur Erfassung von Differenzströmen. Die Anzeige und Meldung erfolgt durch die separat erhältlichen Steuerrelais DMRCD 1 A und DRCM 1 A. Mit dem DMRCD 1 A wird bei Isolationsfehlern der „Schutz durch automatische Abschaltung der Stromversorgung“ in Verbindung mit einer separaten externen Abschaltvorrichtung gewährleistet. Mit dem DRCM 1 A wird eine elektrische Installation oder ein Stromkreis auf das Auftreten eines Differenzstroms überwacht und dieser durch einen Alarm angezeigt, wenn ein festgelegter Wert überschritten wird.

Der Wandler DCT A erfasst alle durch ihn zum Verbraucher fließenden Ströme. Im fehlerfreien Betrieb ergibt die Summe der Augenblickswerte dieser Ströme null. Kommt es durch einen Isolationsfehler hinter dem Wandler zu einem Ableitstrom, führt dies zu einem proportionalen Signal im Wandler, das vom Steuer-/Melderelais zur Auswertung genutzt wird. Die Nutzung des Wandlers ohne zugehörige Auswertereinheit ist nicht möglich.

Elektrischer Anschluss und Montage

Die Sicherheits- und Einbauhinweise des Herstellers sind zu beachten. Die Klemmen 1 und 2 des Differenzstromwandlers werden an die Klemmen k und l des Auswertegerätes angeschlossen. Die Installation darf nur durch eine autorisierte Fachkraft erfolgen, die mit den einschlägigen Errichtungsbestimmungen vertraut ist. Beachten Sie bei der Montage die nationalen Vorschriften und Sicherheitsbestimmungen.

Die Geräte sind für den lageunabhängigen Einbau in Energieverteilern oder Anlagen im trockenen Innenbereich vorgesehen. Die Befestigung erfolgt auf tragfähigen Untergründen bzw. einer Montageplatte mittels der vorhandenen Gehäuseanschraubpunkte. Überwachte Leitungen müssen mindestens mit einer für die Bemessungsspannung ausgelegten Basisisolation ausgestattet sein.

Die Wandler dürfen als Durchsteckwandler nur mit isolierten Kabel- und Leitungssystemen betrieben werden. Alle aktiven Leiter müssen durch den Wandler geführt werden. Die Durchsteckrichtung ist dabei beliebig. Der Schutzleiter ist kein aktiver Leiter. Wird keine Mantelleitung überwacht, müssen die Einzeladern eng gebündelt und zentrisch durch den Wandler geführt werden, da sonst die Neigung zu Fehlauslösungen erhöht wird.

Der Wandlerinnendurchmesser muss mindestens um Faktor 1,5 größer gewählt werden als der Außendurchmesser der durchgeführten Leitung(en). Die überwachte(n) Leitung(en) müssen mechanisch derart fixiert werden, dass keine mechanische Belastung auf den Wandler wirkt. Andere, nicht durch den Wandler geführte Starkstromleitungen müssen mindestens 20 cm Abstand zum Wandler einhalten, um die Gefahr von Fehlauslösungen durch Fremdmagnetfelder zu reduzieren. Die Wandlerleitung zum Steuer-/Melderelais ist wie eine Signalleitung zu behandeln. Die Adern müssen stets verdreht verlegt werden.

Vermeiden Sie aus EMV-Gründen eine parallele Führung von Starkstrom- und Wandlerleitung. Kreuzungen sind im 90°-Winkel vorzunehmen und ein Abstand von mindestens 15 mm ist einzuhalten. Ein Wandler darf jeweils nur mit einem Steuer- bzw. Melderelais verbunden werden. Der jeweilige Bemessungsstrom I_n des Gerätes spiegelt nicht den tatsächlich erlaubten Laststrom wider. Dieser kann das Sechsfache betragen ($6 \times I_n$). Hintergrund: Durch physikalische Effekte erzeugt ein hoher Laststrom so genannte Symmetriefehler, die sich auf die Genauigkeit der Ansprechschwelle auswirken. Beim sechsfachen Bemessungsstrom würde das Relais auch ohne Differenzstrom kurz vor Auslösung stehen. Die so bestimmte Angabe des Bemessungsstroms soll gewährleisten, dass z. B. der Anlauf eines Motors nicht zu einer Fehlauslösung führt.

che betragen ($6 \times I_n$). Hintergrund: Durch physikalische Effekte erzeugt ein hoher Laststrom so genannte Symmetriefehler, die sich auf die Genauigkeit der Ansprechschwelle auswirken. Beim sechsfachen Bemessungsstrom würde das Relais auch ohne Differenzstrom kurz vor Auslösung stehen. Die so bestimmte Angabe des Bemessungsstroms soll gewährleisten, dass z. B. der Anlauf eines Motors nicht zu einer Fehlauslösung führt.

Gefahr durch Offenspannung

Eine Gefahr durch hohe Spannungsspitzen bei Berührung der offenen Klemmen im sogenannten „Offenbetrieb“ ist durch die integrierte Schutzdiode ausgeschlossen. Im Wandler kann es somit nicht zu Durchschlägen und Überschlägen zwischen den Klemmen kommen.

Gefahr der Nichtauslösung

Wenn Differenzströme mit Frequenzen $\neq 50/60$ Hz zu erwarten sind (mehrphasig betriebene elektronische Betriebsmittel wie z. B. Frequenzrichter (FU)), kann eine korrekte Anzeige und Meldung eines Differenzstroms mit Frequenzen $\neq 50/60$ Hz nicht gewährleistet werden.

Gewährleistung

Für fachgerecht montierte, unveränderte Geräte gilt ab Kauf durch den Endverbraucher die gesetzliche Gewährleistungsfrist. Die Gewährleistung bezieht sich nicht auf Transportschäden sowie Schäden, die durch Kurzschluss, Überlastung oder bestimmungswidrigen Gebrauch entstanden sind. Bei Fertigungs- und Materialfehlern, die innerhalb der Gewährleistungsfrist erkannt werden, leistet unser Werk kostenlos Reparatur oder Ersatz. Der Gewährleistungsanspruch erlischt, wenn das Gerät unbefugt geöffnet wurde.

Technische Daten

Differenzstromwandler DCT A	
Anwendungsbereich	Erfassung von Differenzströmen des Typs A in elektrotechnischen Anlagen mit geerdeten Netzen mit isolierten Kabelsystemen; nur in Verbindung mit Relais DRCM 1 A oder DMRCD 1 A
Bemessungsfrequenz	50 - 60 Hz
Differenzstromerfassungscharakteristik	Typ A / AC und pulsierender Gleichfehlerstrom 50 - 60 Hz
Nenn-Ansprechdifferenzstrom ΔI_n am Auswertegerät einstellbar	30 mA - 3000 mA
Bemessungsspannung U_n	690 V
Bemessungsstoßspannungsfestigkeit U_{imp}	8 kV
Max. Überstrom bzgl. Nichtauslösung	$6 \times I_n$
Bemessungs-Kurzschlussdifferenzstrom $I_{\Delta c}$	10 kA
Wandlerzuleitung zum Auswertegerät	max. 10 m PVC-Einzelader verdreht: LiY 0,5 mm ² oder mindestens gleichwertige Bauart mit der Zulassung für den Einsatz in Niederspannungsschaltanlagen
Therm. Dauer-Differenzstrom I_{cth}	$1,5 \times I_n$
Therm. Bemessungs-Kurzzeitdifferenzstrom I_{th}	$10 \times I_n$ (für 1 s)
Bemessungs-Stoßdifferenzstrom I_{dyn}	$25 \times I_n$
Klemmen	
Art / Querschnitt der Anschlussklemmen	Schraubklemme mit Zugbügel / 0,2 mm ² mit Aderendhülse bzw. 4 mm ² starr
Anzugsdrehmoment	0,25 Nm
Schutzart (Klemmen)	IP 20
sonstige Daten	
Artikelnummer	09 340... 320 321 322 323
Wandler Typenbezeichnung DCT A-...	20 35 70 105
Wandlerinnendurchmesser	20 mm 35 mm 70 mm 105 mm
Max. zul. Außendurchmesser der Leitung(en)	13 mm 23 mm 46 mm 70 mm
Bemessungsstrom I_n	50 A 125 A 200 A 250 A
Gehäusematerial / Gebrauchslege	Polycarbonat / beliebig
Schutzart (Gehäuse)	IP 40
Betriebstemperaturbereich	-25 °C bis +65 °C
Lagertemperaturbereich	-40 °C bis +85 °C
Bauvorschriften / Prüfzeichen	DIN EN 62020 DIN EN 60947-2-M DIN EN 61869-2
Auswertegeräte	
DMRCD 1 A	09 340 350
DRCM 1 A	09 340 250

Installation and operating instructions for the DCT A residual current transformer



These installation and operating instructions are aimed at qualified electrical specialists. The installation of devices of this type is not appropriate for electrical laypersons due to the considerable potential dangers. These installation and operating instructions must be retained, so that they can be referred to at a later stage. The operator of the electrical installation must be informed about the use and function of this protective device.

Application instructions and warnings

The following notes and warnings must be observed in order to ensure safe operation:

1. Devices with visible damage must not be installed or used.
2. If the equipment is used in a manner that does not comply with the intended use this may result in both material damage and personal injury.
3. The warranty will be rendered null and void should the equipment be subject to improper interventions and changes.
4. Disposal is subject to the statutory regulations of the European Union (WEEE/ German Electrical and Electronic Equipment Act).

You will find further information and data sheets at www.doepke.de by searching for the item number or product name.

Intended use

The DCT A-series residual current transformers are components of modular residual-current operated protective and monitoring devices as per DIN IEC 60947-2-M and DIN EN 62020. They are used solely to detect residual current. Currents are displayed and indicated using the DMRCD 1 A and DRCM 1 A control relays, which are available separately. In the event of insulation faults, the 'automatic switch-off of power supply' is ensured using the DMRCD 1 A in conjunction with a separate external switch-off device. The DRCM 1 A is used to monitor electrical installations or electrical circuits for the occurrence of residual current and to indicate this via an alarm if a specified value is exceeded.

The DCT A transformer detects all currents flowing through it to the consumer. During fault-free operation, the sum of the instantaneous values of these currents will be zero. If a leakage current is caused due to an insulation fault upstream of the transformer, this leads to a proportional signal in the transformer, which is used by the control/signal relay for evaluation. It is not possible to use the transformer without the accompanying evaluation unit.

Electrical connection and installation

The manufacturer's safety and assembly instructions must be observed. Terminals 1 and 2 of the residual current transformer are connected to terminals k and l of the evaluation unit. The installation should only be carried out by an authorised expert who is familiar with the relevant installation regulations. Observe the national regulations and safety requirements during installation.

The devices are designed for installation in any position in power distributors or systems in dry indoor conditions. The devices are mounted on stable surfaces or a mounting plate using the supplied screw points. Monitored lines must be equipped with basic insulation designed for rated voltage as a minimum.

The transformers as bushing transformers are only permitted for operation with insulated cable and line systems. All active lines must be routed through the transformer. The direction of insertion is irrelevant here. The protective conductor is not an active line. If no sheathed cables are monitored, the individual wires must be closely bundled and routed centrally through the transformer, otherwise the likelihood of faulty trips will increase.

The internal diameter of the transformer must be set to at least 1.5 times the size of the external diameter of the cable(s) to be wired. The monitored line(s) must be mechanically fixed in such a way that there is no mechanical stress placed on the transformer. Other high-voltage lines that are not routed through the transformer must be kept a minimum distance of 20 cm away from the transformer, in order to reduce the risk of faulty trips caused by external magnetic fields. The transformer line to the control/signal relay should be treated like a signal line. The wires must always be twisted.

For EMC reasons, avoid laying high-voltage lines and transformer lines in parallel. Crossovers should be implemented at right angles and a minimum distance of 15 mm must be maintained. A transformer must only be connected to one control/signal relay. The relevant rated current I_n of the device does not reflect the load current actually permitted. This can be six times higher ($6 \times I_n$). The reason for this is that the physical effects of a high load current generate what are known as 'symmetry errors', which can affect the accuracy of the response threshold. With a rated current that is six times higher, the relay would be quick to trip even without residual current.

Specifying a much lower rated current should ensure that there are no false alarms when a motor starts up, for example.

Danger from open voltage

Because of the integrated protective diode, there is no danger from high voltage peaks in the event of contact with open terminals in 'open mode'. Therefore, spark-overs and flashovers cannot occur between the terminals in the transformer.

Risk of not tripping

If residual currents with frequencies $\neq 50/60$ Hz are expected (multiphase operated electronic equipment such as frequency converters), correct display and indication of a $\neq 50/60$ Hz residual current cannot be guaranteed.

Warranty

All professionally installed, unaltered devices are covered by warranty for the duration of the statutory warranty period from the day of purchase by the end user. The warranty is not applicable to damage incurred during transport or caused by short-circuit, overloading or improper use. In the event of defects in workmanship or material being discovered within the warranty period, the company will provide repair or replacement free of charge. The warranty will be rendered null and void if the device is opened without authorisation.

Technical data

DCT A residual current transformer					
Application	Detection of Type A residual currents in electrical facilities with earthed networks and insulated cable systems; only in conjunction with DRCM 1 A or DMRCD 1 A relays				
Rated frequency	50 – 60 Hz				
Residual current detection characteristic curve	Type A/AC and pulsating DC residual current 50–60 Hz				
Rated residual operating current $I_{\Delta n}$ can be adjusted on the evaluation unit	30 mA - 3000 mA				
Rated voltage U_n	690 V				
Rated impulse withstand voltage U_{imp}	8 kV				
Max. overcurrent regarding non-tripping	$6 \times I_n$				
Rated short-circuit residual current $I_{\Delta C}$	10 kA				
Transformer line to the evaluation unit	max. 10 m PVC single core, twisted: LiY 0.5 mm ² or at least comparable design with approval for use in low-voltage switchgears				
Thermal Continuous residual current I_{Cth}	$1,5 \times I_n$				
Thermal rated short-term residual current I_{th}	$10 \times I_n$ (for 1 s)				
Rated surge residual current I_{dyn}	$25 \times I_n$				
Terminals					
Type/cross-section of terminals	Screw-type terminal with strain-relief/0.2 mm with ferrule/4 mm ² rigid				
Tightening torque	0.25 Nm				
Protection class (terminals)	IP 20				
Other information					
Item no	09 340 ...	320	321	322	323
Transformer type designation DCT A-...		20	35	70	105
Internal diameter of transformer		20 mm	35 mm	70 mm	105 mm
Max. perm. outer diameter of cable(s)		13 mm	23 mm	46 mm	70 mm
Rated current I_n		50 A	125 A	200 A	250 A
Housing material/positioning		Polycarbonate/anywhere			
Protection class (housing)		IP 40			
Operating temperature range		-25 °C to +65 °C			
Storage temperature range		-40 °C to +85 °C			
Design regulations/approval marks		DIN EN 62020 DIN EN 60947-2-M DIN EN 61869-2			
Evaluation units					
DMRCD 1 A		09 340 350			
DRCM 1 A		09 340 250			