

Die RCM-Systemlösung



- RCM 
- Modbus 
- GridVis Analyse-Software 
- Oberschwingungen 
- Alarmmanagement 
- 20 Stromkanäle 



Auszug aus Normen und Empfehlungen zum Thema RCM

Janitza®

Nach der neuen VDE 0100-410 vom Juni 2007 sind Fehlerstrom- Schutzschalter für Endstromkreise der Benutzer unter 415.1 und 411.3.3 („Zusätzlicher Schutz für Endstromkreise und Benutzung durch Laien“) gefordert. Dies gilt für Stromkreise $\leq 20A$.

Verbindlich 01.02.2009

Durch eine Anmerkung einer Ausnahmeregelung wird die Forderung wieder aufgehoben. Wenn Elektrofachkräfte vorhanden sind und eine ständig überwachte Einrichtung eingebaut ist, so dass Schäden rechtzeitig entdeckt und behoben werden können, kann ein FI umgangen werden dieses gilt z.B. für Industriebetriebe. Als ständig überwachende Messeinrichtung werden Differenzstromüberwachungseinrichtungen (RCM) verwendet.

Janitza UMG96RME/509/512/UMG20CM sind für den Einsatz als Differenzstrom-Überwachungsgeräte (RCM) zur Überwachung von Wechselströmen, pulsierenden Gleichströmen gemäß . IEC/TR 60755 (2008-01) geeignet und können als Alternative Messung zur Isolationsmessung eingesetzt werden.

Unter ganz bestimmten Voraussetzungen können FIs umgangen werden:

- Eingebautes RCM
- Aufsaltung der Meldung und sofortige Reaktion im Fehlerfall
- Elektrofachkraft vor Ort
- Steckdosen nicht für Laien zugänglich

Anlage/Betriebsmittel	Prüffrist	Art der Prüfung	Prüfer
Elektrische Anlagen und ortsfeste Betriebsmittel	4 Jahre	auf ordnungsgemäßen Zustand	Elektrofachkraft
Elektrische Anlagen und ortsfeste Betriebsmittel in „Betriebsstätten, Räumen und Anlagen besonderer Art“ (DIN VDE 0100 Gruppe 700)	1 Jahr		
Schutzmaßnahmen mit Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen in nichtstationären Anlagen	1 Monat	auf Wirksamkeit	Elektrofachkraft oder elektronisch unterwiesene Person bei Verwendung geeigneter Mess- und Prüfgeräte
Fehlerstrom-, Differenzstrom- und Fehlerspannungsschalter		auf einwandfreie Funktion durch Betätigung der Prüfeinrichtung	Benutzer
<ul style="list-style-type: none"> • in stationären Anlagen • in nichtstationären Anlagen 	6 Monate arbeitstäglich		

Die Forderungen sind für ortsfeste elektrische Anlagen und Betriebsmittel z. B. auch erfüllt, wenn diese von einer Elektrofachkraft ständig überwacht werden.

Ortsfeste elektrische Anlagen und Betriebsmittel gelten als ständig überwacht, wenn sie kontinuierlich

- von Elektrofachkräften instand gehalten und
- durch messtechnische Maßnahmen im Rahmen des Betriebes (z. B. Überwachen des Isolationswiderstandes) geprüft werden.

Prüfung?

Entbindet nicht folgende Punkte durchzuführen:

- Sichtprüfung auf äußerlich erkennbare Mängel
- Schutzmaßnahmen und Abschaltbedingungen
- Schleifenwiderstände (Prüfung der Durchgängigkeit von Schutzleitern)
- Funktionsprüfung

Folgender Punkt wird erfüllt:

Isolationswiderstände

Die Prüfschärfe und Umfang kann durch eine kontinuierliche Überwachung reduziert werden. Die Prüfzeiten und Umfang sind anwendungsbedingt festzulegen.

Wenn Sie Ihre Anlagen nicht abschalten können, holen Sie sich Fachkompetenz und/oder die Berufsgenossenschaft mit ins Boot!

(3) Bei der technischen Prüfung werden die sicherheitstechnisch relevanten Merkmale eines Prüfgegenstandes auf Zustand, Vorhandensein und gegebenenfalls Funktion am Objekt selbst mit geeigneten Verfahren geprüft. Hierzu gehören beispielsweise die folgenden Prüfarten:

äußere oder innere Sichtprüfung,

Funktions- und Wirksamkeitsprüfung,

Prüfung mit Mess- und Prüfmitteln,

labortechnische Untersuchung,

zerstörungsfreie Prüfung,

Prüfung mit datentechnisch verknüpften Messsystemen (z. B. Online-Überwachung).

(4) Geeignete Prüfverfahren sind solche, die den Zweck der Prüfung gemäß Abschnitt 2.1 zuverlässig erfüllen und dem Stand der Technik entsprechen. Die Prüfungsaussage der Prüfverfahren muss aussagekräftig und nachvollziehbar sein.

TRBS = die Technischen Regeln für Betriebssicherheit

.../ ...

Where a circuit is permanently monitored by an RCM in accordance with IEC 62020 or an IMD in accordance with IEC 61557-8 it is not necessary to measure the insulation resistance if the functioning of the IMD or RCM is correct.

The functioning of the RCM or IMD shall be verified.

Sicherheitsvorschriften für elektrische Anlagen bis 1000 Volt
VdS 2046 : 2010-06 (11)

3.2

Erhalten des ordnungsgemäßen
Zustandes

3.2.3

Um die Sicherheit in elektrischen Anlagen auf Dauer zu gewährleisten, wenn Isolationswiderstandsmessungen aus örtlichen oder betrieblichen Gegebenheiten nicht durchgeführt werden können, müssen Ersatzmaßnahmen getroffen werden. Solche Maßnahmen werden in der Publikation „Schutz bei Isolationsfehlern“ (VdS 2349) beschrieben

→ Ersatzmaßnahme ist hier eine permanente RCM Überwachung

VdS 2349 : 2000-02 (01)

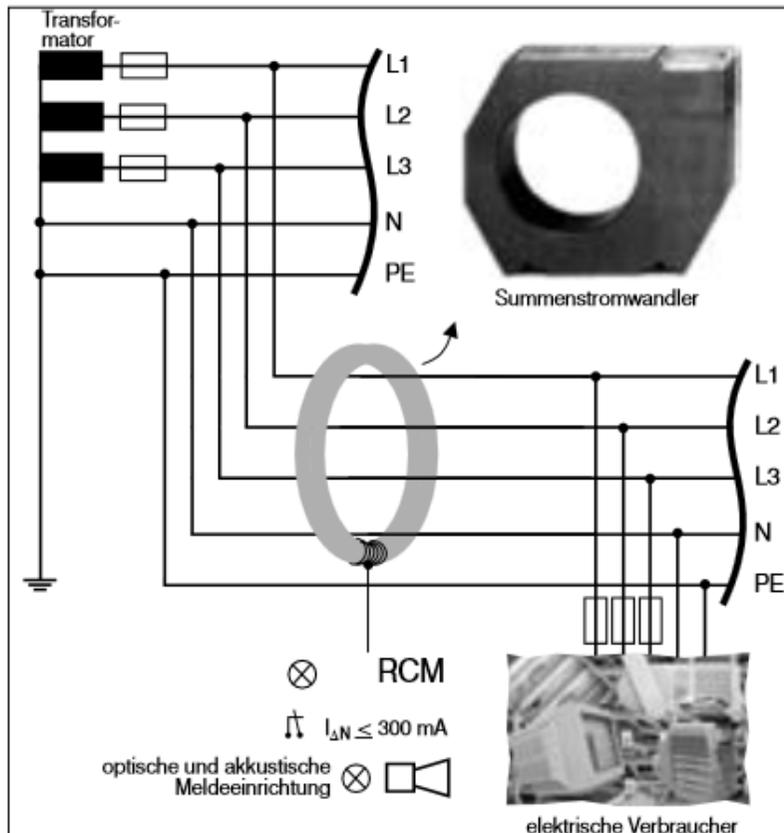


Bild 7: Überwachung eines TN-S-Systems durch Meldung mittels Differenzstrom-Überwachungsgerät (RCM) und Signalisierung an besetzter Stelle

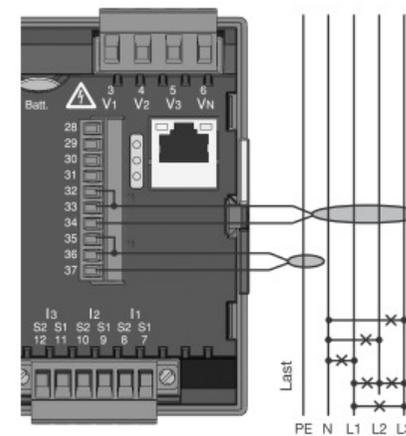


Abb. Anschlussbeispiel Differenzstrommessung über Stromwandler

4.3 Oberschwingungen

4.3.1 Errichten des Stromversorgungssystems

Bei Stromversorgungssystemen mit PEN-Leiter fließen im gesamten Erdungs- und Potentialausgleichssystem betriebsbedingte Ströme, die Schäden verursachen können (siehe Abschnitt 3.3). Für neu zu errichtende elektrische Anlagen sind deshalb TN- als TN-S-Systeme zu planen (Bild 4). Für bestehende TN-C-Systeme wird die Umrüstung auf ein TN-S-System empfohlen. TN-S-Systeme sind möglichst ab der Einspeisung (Übergabestelle) zu realisieren. Um die Funktionsfähigkeit eines TN-S-Systems auch auf Dauer zu gewährleisten (kein Leiterschluß zwischen N- und PE-Leiter, Vertauschen von N- und PE-Leiter), ist dieses durch eine Differenzstrom-Meldeeinrichtung (RCM) zu überwachen (Bild 7). Wenn der eingestellte Ansprechwert erreicht wird, muß eine wahrnehmbare optische und akustische Fehlermeldung erfolgen, damit Mängel sofort beseitigt werden können. Damit die Meldung erfolgreich ist, sollte sie ggf. an einer besetzten Stelle aufgeschaltet werden. Wird auf die Aufschaltung verzichtet, ist die zwangsläufige Abschaltung des fehlerhaften Stromkreises erforderlich. Hinweis: Aus brandschutztechnischen Gründen werden Schutzeinrichtungen, Melde- oder Überwachungsgeräte mit einem Bemessungsdifferenzstrom/Ansprechstrom $< 300\text{mA}$ empfohlen.

Sicherheitsvorschriften für elektrische Anlagen bis 1000 Volt
VdS 2046 : 2010-06 (11)

3.2.4

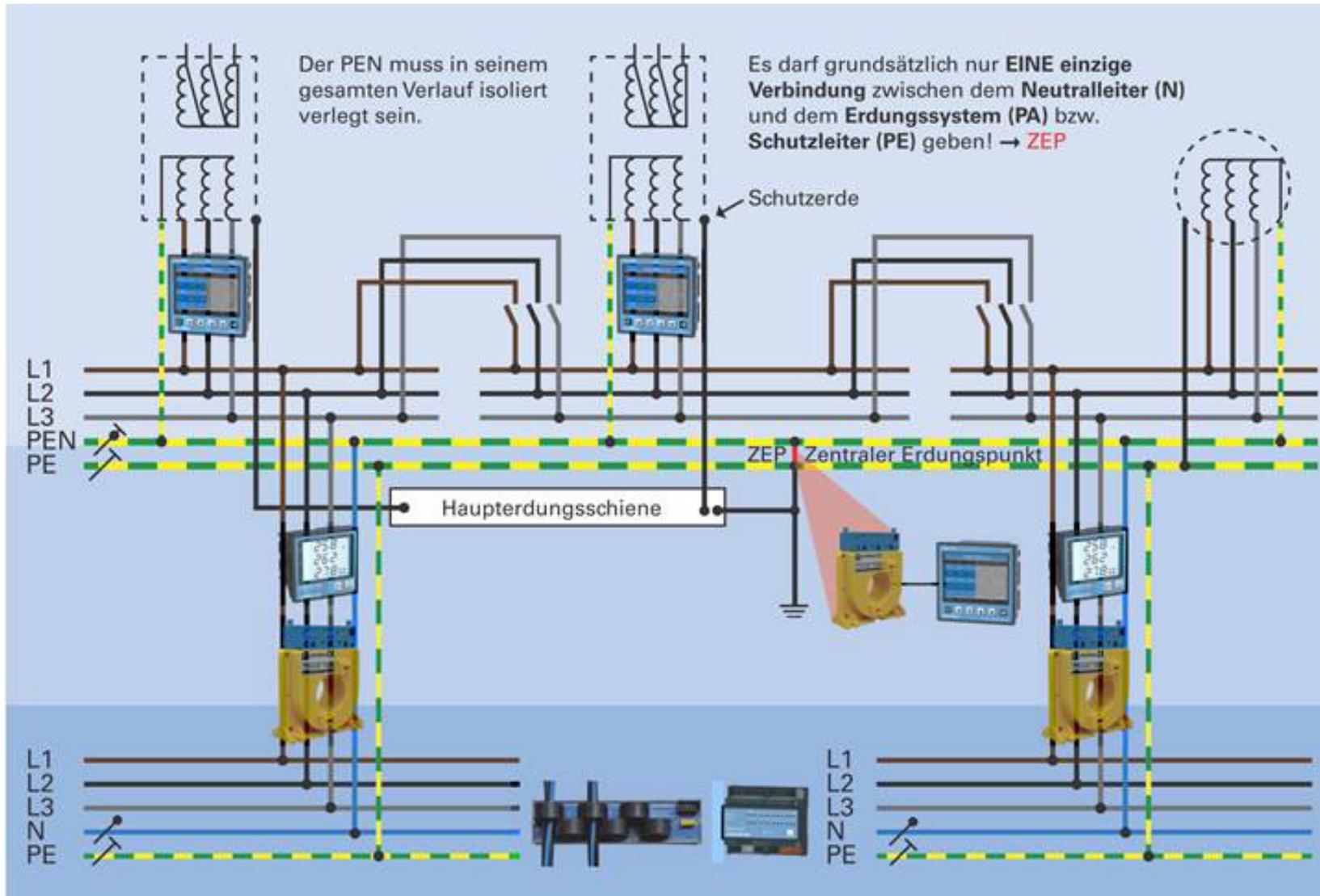
Um die Sicherheit in elektrischen Anlage, in denen zahlreiche nicht lineare Verbrauchsmittel (wie Frequenzumrichter, Steuerungen durch Phasenanschnitt z.B. bei Beleuchtungsanlagen) betrieben werden, zu erhöhen, sind regelmäßig, z.B. einmal jährlich, zusätzlich auch nach wesentlichen Änderungen der elektrischen Anlage oder Art und Anzahl der elektrischen Verbraucher, der Strom im Neutraleiter zu messen. Ist die Sicherheit der Anlage durch zu hohe Oberschwingungsströme gefährdet, sind Maßnahmen zum Schutz bei Oberschwingungen nach Publikation „Störungsarme Elektroinstallation“ (VdS 2349) zu treffen.

Hochverfügbarkeit

So schreibt die BITKOM in Ihrem Leitfaden „Betriebssichere Rechenzentren“ wie folgt:

„In Rechenzentren werden höchste Verfügbarkeitsanforderungen gestellt. Entsprechend ist die Energieversorgung nachhaltig sicherzustellen. Geradezu selbstverständlich ist die Forderung, dass die Stromversorgung des Rechenzentrums selbst und aller Bereiche im gleichen Gebäude, zu denen Datenkabel laufen, als TN-S System ausgeführt sein muss. Unbedingt nötig für den sicheren Betrieb ist eine permanente Selbstüberwachung eines „sauberen“ TN-S Systems (**z. B. mit RCMs**) und die Aufschaltung der Meldungen an eine ständig besetzte Stelle, z. B. an die Leitzentrale. Die Elektrofachkraft erkennt dann über entsprechende Meldungen den Handlungsbedarf und kann durch gezielte Servicemaßnahmen Schäden vermeiden.“

Erfüllung des Sicherheitskriteriums „RCM-Fehlerstromüberwachung“ in Datencentern



- Risikoeinschätzung
- Messpunkte festlegen
 - Bei Fehlerströmen müssen Fehlerquellen schnell lokalisiert werden können
- Verteilungen messbar aufbauen
- Grenzwerte festlegen, dokumentieren und einstellen
- 2 autarke Meldewege festlegen
 - Meldung vor Ort, Meldung in ständig besetzter Leitzentrale
- Meldewege durch einprägen von Fehlern testen (Funktionsprüfung)
- Personal vor Ort ausbilden (Aktionen im Fehlerfall)
- Abnahme vom SV

Orientierungshilfe zur Festlegung der Grenzwerte und Ableitströme

Quelle	
EMV-Fibel; Wilhelm Rudolph Tabelle A2 nach IEC 64/1120/CDV:2000-01	Orientierungshilfe: 2000-01 Beispiele für maximale Schutzleiter-/Ableiterströme bei Wechelspannung
	Betriebsmittel (Geräte) der Schutzklasse I: Stromverbrauchsmittel für Anschluss über Steckvorrichtungen bis einschließlich 32A:
	für Bemessungsströme I_n der Geräte:
	maximale Grenzwerte der Schutzleiterströme:
	$\leq 4A$ 2mA
	>4 bis $\geq 10A$ 0,5mA/A
	$> 10A$ 5mA
	Stromverbrauchsmittel bei festem Anschluss, ohne besondere Vorkehrungen für den Schutzleiter oder für Stromverbrauchsmittel bei Anschluss über Steckvorrichtungen für mehr als 32A
	für Bemessungsströme I_n der Geräte:
	maximale Grenzwerte der Schutzleiterströme:
	$\leq 7A$ 3,5mA
	$>7A$ bis $\leq 20A$ 0,5mA/A
	$> 20A$ 10mA

$> 20A = 10mA = 0,5 mA/A \rightarrow$ z.B.: Büroräume oder Racks mit Netzteilen

$100kVA = 434A = 212 mA$ bei 100kVA \rightarrow z.B.: Gesamtmessungen für Unterverteilungen

Erfahrungswert IT Komponenten: 2mA pro kVA_n = 0,46mA pro A

Erfahrungswert Zentraler Erdungspunkt: ca. 0,2% vom durchschnittlichen Außenleiterstrom einer Phase der Einspeisung. Bei 630kVA = 1820mA (je nach Art der Verbraucher unterschiedlich)

Grenzwert = Erfahrungswert!