

der Abschnitt 705.414.4 (Basisschutz unabhängig von der Spannungshöhe) berücksichtigt werden.

Literatur

- [1] DIN VDE 0100-705 (VDE 0100-705):2007-10 Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 7-705: Anforderungen für Betriebsstätten, Räume und Anlagen besonderer Art – Elektrische Anlagen von landwirtschaftlichen und gartenbaulichen Betriebsstätten.
- [2] DIN VDE 0276-603 (VDE 0276-603):2000-05 Starkstromkabel – Teil 603: Energieverteilungskabel mit Nennspannungen U0/U 0,6/1 kV.
- [3] DIN VDE 0250-204 (VDE 0250-204):2000-12 Isolierte Starkstromleitungen; PVC-Installationsleitung NYM. W. Hörmann

EMV-Beschaltung – Grenzwerte des Ableitstroms

? Ist der durch die EMV-Beschaltung verursachte Anteil des Ableitstroms eines Erzeugnisses nicht bekannt, so ist nach [1], Abschnitt 2.3, wie folgt vorzugehen:

„In diesem Falle bleibt dem Prüfer nichts anderes übrig, als sich diesen Kennwert 'Ableitstrom der EMV-Beschaltung' selbst zu beschaffen. Lösungsweg:

- **Eingangsprüfung und Erfassen des Wertes des Schutzleiterstroms (Ableitstrom der Beschaltung) bzw.**
- **Vergleich mit gleichen oder gleichartigen Geräten.“**

Es gibt jedoch viele Geräte, die schon Jahre im Bestand sind. Hier kann eine Eingangsprüfung nicht mehr erfolgen. Außerdem gibt es in vielen Firmen keine Elektrofachkraft. Soll also jedes Betriebsmittel nach dem Kauf einem Meisterbetrieb zugeführt werden oder im Internet und anderswo nach Adressen von Herstellern gesucht werden, um diese anzuschreiben?

Was sind „gleichartige“ Geräte und darf z. B. der Wert eines PCs auch für einen anderen PC angenommen werden?

Müssen Geräte aufgeschraubt werden, um weitere Messungen oder Sichtprüfungen durchzuführen, und sind Geräte, bei denen der Wert des Ableitstroms nicht festgestellt werden kann, sogar auszusondern?

! Ein Vorschlag, den Ableitstrom einer EMV-Beschaltung als Kennwert künftig immer in der Gerätedokumentation anzugeben, wird bereits beim VDE diskutiert. Wann es zu einer allgemeinen Lösung kommen wird, ist jedoch noch nicht abzusehen. Nun ist aber die ganze Sache doch nicht so problematisch, wie es zunächst den Anschein hat. Voraussetzung ist allerdings, dass eine erfahrene Elektrofachkraft prüft oder zumindest beratend zur Verfügung steht und die technischen Zusammenhänge durchschaut. Sind diese Voraussetzungen gegeben, so ist es nicht notwendig, sich all der in der Frage genannten Hilfen zu bedienen. Es kann wie folgt verfahren werden:

1. Als Grenzwert für den Schutzleiterstrom eines einwandfreien Geräts gilt entsprechend der Vorgabe in Tabelle 2 der DIN VDE 0701-0702 [2] der vom Hersteller bzw. in der betreffenden Produktnorm genannte Wert.
2. Ist dieser Wert nicht bekannt, so kann vorausgesetzt werden, dass der Hersteller den Wert des Ableitstroms der von ihm norm- oder unterlagengerecht eingesetzten Beschaltung immer angeben würde. Diesen beim Prüfen interessierenden Wert – d. h. der tatsächlich vorhandene Ableitstrom der EMV-Beschaltung eines bestimmten Geräts – kann der Prüfer aber durch eine Messung des Schutzleiterstroms des Geräts bei der Erst- oder einer Wiederholungsprüfung ermitteln.
3. Der Prüfer muss dabei sicherstellen, dass im betreffenden Gerät kein Isolationsfehler vorhanden ist, d. h. ein das Ergebnis beeinflussender Fehlerstrom nicht fließt. Dies ist sehr wahrscheinlich der Fall, wenn sich bei den zwei Messungen mit jeweils unterschiedlicher Polarität die gleichen Messwerte ergeben. Ein Isolationsfehler und die damit gegenüber dem Ableitstrom der Beschaltung entstehende Erhöhung des Messwerts würde bemerkt werden.
4. Diese beiden zuvor erwähnten Messungen sind gemäß [2] ohnehin durchzuführen, ebenso die Klärung der Ursachen von dabei ermittelten unterschiedlichen Messwerten ([1], Bild 1). Das Feststellen des durch die EMV-Beschaltung verursachten Anteils des Ableitstroms ist für den Prüfer somit eigentlich gar kein Mehraufwand. Zu empfehlen ist lediglich, dass dieser Messwert in der Dokumentation des zu prüfenden Geräts notiert wird, um ihn bei künftigen Prüfungen zum Vergleich zur Verfügung zu haben. Dies ist zwar nicht zwingend vorgegeben, kann aber nützlich sein.
5. Die vom Anfragenden befürchteten zusätzlichen Aktivitäten sind somit nicht erforderlich. Lediglich bei besonderen Geräten, z. B. mit unsymmetrischen Beschaltungen, kann Derartiges notwendig sein.
6. Der Ableitstrom der Isolierungen ist in der Regel so gering, dass sein Einfluss auf den Messwert vernachlässigt werden kann.

7. Die dargelegte Bewertung der Schutzleiterströme sollte übrigens auch dann erfolgen, wenn der (oder die) Messwert(e) geringer ist (sind) als 3,5 mA. Auch dies ist nicht neu. Selbstverständlich sind auch in dem Bereich < 3,5 mA unterschiedliche Messwerte bei beiden Messungen ([1], Bild 1) schon immer ein Anlass gewesen, um den damit angezeigten Isolationsfehler zu lokalisieren. Allerdings, wurde darauf zumeist nicht geachtet. Man gab sich mit der unseligen, gedankenlosen, vielfach leider propagierten Ja-/Nein-Entscheidung zufrieden.

Literatur

- [1] Bödeker, K.; Kindermann, R.: Prüfung elektrischer Geräte nach DIN VDE 0701-0702 – Teil 4: Erläuterungen zu den Festlegungen der Norm. Elektropaktiker, Berlin 62 (2008) 8, S. 704–707.
- [2] DIN VDE 0701-0702:2008-06 Prüfung nach Instandsetzung, Änderung elektrischer Geräte – Wiederholungsprüfung elektrischer Geräte – Allgemeine Forderungen an die Sicherheit.

K. Bödeker

Herdanschluss bei besonderer Drehstromkonfiguration

? Eine Altbauwohnung wurde inklusive der vorhandenen Elektroinstallation saniert. Die Wohnung ist auf zwei 4-polige Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen aufgeteilt. Im Zählerschrank im Treppenhaus befindet sich nur ein 1-Phasen-Wechselstromzähler, der erhalten blieb. Zum bereits für Drehstrom vorbereiteten Unterverteiler in der Wohnung führt eine Leitung mit 5 x 16 mm². Der Anschluss des Elektroherds (7–10 kW) sollte laut Auftraggeber über einen 3-poligen Automaten (B 16) sowie über eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (40 A/0,03 A) 4-polig abgesichert werden. Dies soll Umbauarbeiten vermeiden, falls irgendwann der Zähler ausgetauscht wird. Weil die Unterverteilung für Drehstrom vorbereitet ist, wurden die Anschlüsse der Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen eingangsseitig mit derselben Phase belegt. So lässt sich für die Automaten eine 3-Phasen-Schiene verwenden. Somit sollten dann an dem 3-poligen Automaten für den Herd 3 x 230 V anliegen. Zu der Geräteanschlussdose des Herdes ist eine Leitung mit 5 x 2,5 mm² verlegt. Bild 1 zeigt die geplante Installationsart als vereinfachte Darstellung.

Gibt es Einwände gegen diese Konfiguration und entspricht sie den VDE-Bestimmungen und den anerkannten Regeln der Technik?

! Es gibt grundsätzlich nichts dagegen einzuwenden, bei einem Zählerplatzwechsel/Verteilerwechsel alles schon für eine spätere Drehstromausführung vorzubereiten und in diesem Zusammenhang z. B. 4-polige Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) vorzusehen.

Anzeige

megacom

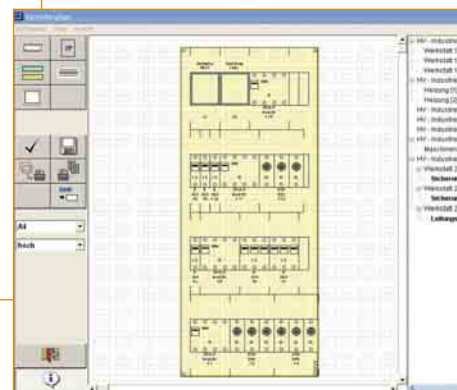
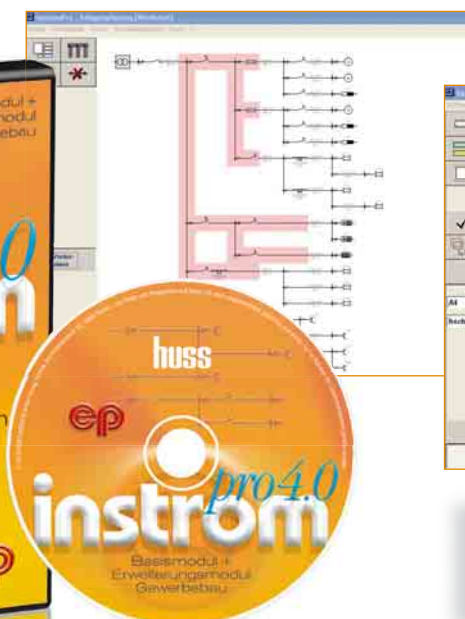
ist ein deutscher Hersteller für

Hausnotruf

ohne zusätzliche Installationskosten, mit der Möglichkeit, Rauchmelder anzuschließen, zu einem hervorragenden Preis-Leistungs-Verhältnis.

Nähere Infos unter Telefon 04191 90850 oder www.megacom-gmbh.de

NEU
Jetzt schon
vormerken!



**Erscheint
November 2009**

Pläne erstellen so leicht wie nie normgerecht · schnell · zuverlässig!

instrom pro 4.0 ist eine speziell für die Elektrobranche entwickelte Software für die Planung, Berechnung und Dimensionierung von Niederspannungsanlagen.

Erstellen Sie eine komplette Dokumentation mit detaillierten Anlagenplänen – ganz ohne einen Plan zu zeichnen.

Für jeden Anlagenplan können Sie beliebig viele Verteiler-Aufbaupläne erstellen und diese für zukünftige Projekte verwenden.

Mit den vielen flexiblen Druckvarianten für Ihre erstellten Projekte ist **instrom pro 4.0** das optimale Planungsprogramm.

instrom pro 4.0

Basismodul (Wohnungsbauprojekte)
Bestell-Nr. 7341-1566, € 249,00 zzgl. MwSt.

instrom pro 4.0

**Basismodul (Wohnungsbauprojekte) und
Erweiterungsmodul (Gewerbebauprojekte)**
Bestell-Nr. 7341-1564, € 499,00 zzgl. MwSt.

instrom pro 4.0

Demoversion
Bestell-Nr. 7341-1568, € 12,50 zzgl. MwSt.
(Uneingeschränkte 25-Tage-Vollversion aller Module)
Der Preis wird bei Kauf der Basis- oder Vollversion angerechnet.

instrom pro 4.0 – Updates ab € 199,00 zzgl. MwSt.

instrom pro 4.0 – die Neuheiten:

- **Selektivitätsprüfung:**
Die integrierte Überprüfung der geplanten Schutzorgane bietet Ihnen noch mehr Sicherheit bei der Planung von Elektroinstallationen.
- **Selektivitätsnachweis:**
Ergebnisse der Selektivitätsprüfung können Sie einfach per Knopfdruck als separaten Nachweis ausgeben. Die perfekte Ergänzung für Ihre Dokumentation.
- **Paralleleinspeisung:**
Jetzt können Sie die Einspeisung ins Netz auch mit mehreren parallelen gleichen Transformatoren planen.
- **Elektronische Vorschaltgeräte, Wechselstrom-Motoren u. v. m.**



10 % Preisvorteil für ep-Abonnenten.
epPLUS-Abonnenten erhalten **20 % Preisvorteil** und können **kostenfrei** die Demoversion herunterladen.



HUSS-MEDIEN GmbH
10400 Berlin

Direkt-Bestell-Service:
Tel. 030 42151-325 · Fax 030 42151-468

E-Mail: bestellung@huss-shop.de
www.huss-shop.de

Jetzt bestellen!

Ich bestelle zur Lieferung gegen Rechnung zzgl. Versandkosten zu den mir bekannten Geschäftsbedingungen beim
**huss-shop
HUSS-MEDIEN GmbH
10400 Berlin**

Expl.	Bestell-Nr.	Titel	€/Stück
	7341-1566	instrom pro 4.0 Basismodul (Wohnungsbauprojekte)	249,00
	7341-1564	instrom pro 4.0 Basismodul und Erweiterungsmodul (Wohnungs- u. Gewerbebauprojekte)	499,00
	7341-1568	instrom pro 4.0 Demoversion (uneingeschränkte 25-Tage-Vollversion aller Module)	12,50

☐ Ja, ich möchte zukünftig per E-Mail über aktuelle Angebote informiert werden! Alle Preise zzgl. MwSt.

Firma/Name, Vorname

Branche/Position z. Hd.

Telefon Fax

E-Mail

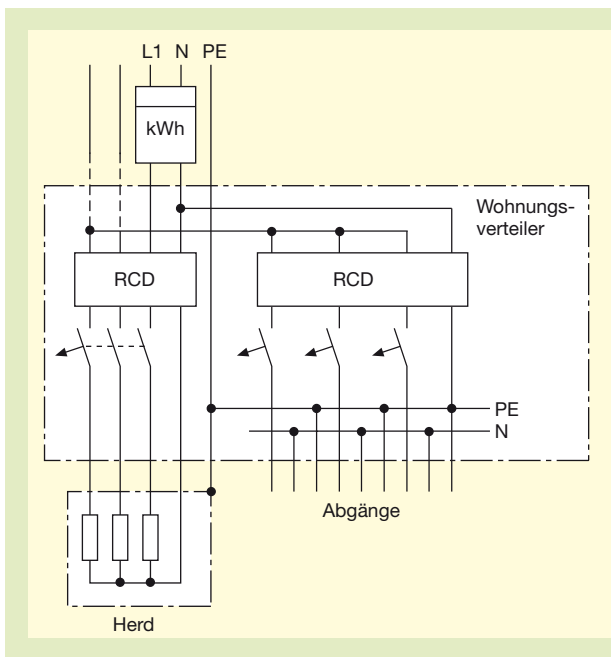
Straße, Nr. Postfach

Land/PLZ/Ort 0911 ep

KUNDEN-NR. (siehe Adressaufkleber oder letzte Warenrechnung)

Datum Unterschrift

Preisänderungen und Liefermöglichkeiten vorbehalten



① Vom Anfragenden geplante Installationsart des Elektroherds

Jedoch muss hierbei einiges beachtet werden, z. B. dass es beim (bei den) Neutralleiter(n) nicht zu einer Überlastung kommen darf. Im vorliegenden Fall ist geplant, den Elektroherd hinter der 4-poligen Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) mit 3-poligem Leitungsschutzschalter unter Verwendung nur eines gemeinsamen Außenleiters (an der Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) auf die drei Anschlüsse gebrückt) anzuschließen. Somit muss es bei dem Neutralleiter, der zur Herdzuleitung mit $5 \times 2,5 \text{ mm}^2$ gehört, zu einer Überlastung kommen, wenn der Herd voll im Betrieb ist. Da der Herd laut den Angaben in der Fragestellung eine Anschlusswert von 7–10 kW hat, würden zwar drei mit B 16 A abgesicherte Leiter von jeweils $2,5 \text{ mm}^2$ für den Außenleiter zur Verfügung stehen, aber für den Neutralleiter zum Herd wäre nur ein Leiter von $2,5 \text{ mm}^2$ vorhanden. Selbst bei einer Leistung von 7 kW (in der Praxis dürften es 10 kW sein) ergibt sich – da es ja kein echter Drehstromkreis ist – ein Strom im Neutralleiter von ungefähr 30 A. Bei diesem Strom würde selbst

gemäß Tabelle A2 von DIN VDE 0298-4 (VDE 0298-4) [1], für 25 °C Umgebungstemperatur um das Kabel/um die Leitung, auch bei der günstigsten Verlegebedingung ein größerer Querschnitt als $2,5 \text{ mm}^2$ notwendig werden. Dabei spielt die Leitungslänge von nur 12 m keine Rolle, da es in der Betrachtung um den Schutz bei Überlast geht.

Anders sieht die Sache bei den anderen Verbraucherabgängen aus, bei denen ja jeweils Außenleiter und Neutralleiter den gleichen Querschnitt aufweisen (es sei denn, auch dabei gibt es Drehstromabgänge mit einem gemeinsamen Neutralleiter). Beachtet werden muss jedoch der Querschnitt für den Neutralleiter im Verteiler. Das heißt also, dass bis zu den Neutralleiteranschlussstellen/-schienen ein entsprechender Querschnitt vorgesehen werden muss.

Weiterer Hinweis zur geplanten Ausführung. Die geplante Ausführung (Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) mit 40 A in Reihe mit den Leitungsschutzschaltern) führt immer wieder zu Problemen, weil die Anzahl der angeschlossenen Verbraucherabgänge und damit die Summe der Bemessungsströme der Leitungsschutzschalter häufig größer ist als der Bemessungsstrom der Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD). Deswegen empfiehlt es sich immer, die Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) zumindest für den Bemessungsstrom der Zählervorsicherung (Hauptleitungsschutzschalter) zu bemessen, der nach TAB bei 63 A liegt. Dann ist der Schutz bei Überlast und bei Kurzschluss durch diese Schutzeinrichtung gegeben.

Literatur

- [1] DIN VDE 0298-4 (VDE 0298-4):2003-08 Verwendung von Kabeln und isolierten Leitungen für Starkstromanlagen – Teil 4: Empfohlene Werte für die Strombelastbarkeit von Kabeln und Leitungen für feste Verlegung in und an Gebäuden und von flexiblen Leitungen. W. Hörmann

Ex-Schutz und Sicherheitskenngrößen

? Als Elektrofachkraft für das Errichten von Ex-Anlagen erhielt ich den Auftrag, ein betriebliches Ex-Dokument daraufhin zu überprüfen, ob die enthaltenen Angaben ausreichen, um einen Instandhaltungsauftrag anzunehmen. Wie sich herausstellte, fehlte die Angabe der Explosionsgruppe, die man unbedingt braucht, um Geräte der Ex-Schutzart „d“ (druckfeste Kapselung) auswählen oder überprüfen zu können. Dazu sagte der Auftraggeber, von dem das Ex-Dokument stammt, dass er sich an die EG-Sicherheitsdatenblätter gehalten habe. Er könne nur das weitergeben, was die Hersteller der gefährdenden Stoffe eingetragen haben. Dabei sei die Explosionsgruppe nicht enthalten. Aus der Fachliteratur geht hervor, dass sich die Explosionsgruppe auch über das Mindestzündstromverhältnis ermitteln lässt. Jedoch habe ich konkrete Werte für die Mindestzündstromverhältnisse von Stoffen nicht gefunden und konnte die in der Literatur angegebene Gegenüberstellung somit nicht anwenden.

Muss im Ex-Dokument überhaupt zu jedem Ex-Bereich festgelegt sein, welche Ex-Kennzahlen dafür gelten?

Wie gelangt man an das Mindestzündstromverhältnis?

! Allein auf die Suche nach einer speziellen Ex-Kenngröße bezogen wäre dies schon mit wenigen Fakten zu beantworten. Näher besehen deutet die Fragestellung jedoch auch symptomatische Lücken in Ex-Dokumenten an. Daraus entstehen Unsicherheiten im Vollzug, denen man nur mit der Kenntnis einiger mitunter gegenläufiger Fakten aus dem Weg gehen kann.

Stoffdaten als Voraussetzung für einen sachgerechten Explosionsschutz. Geht es im anlagentechnischen Explosionsschutz darum, welcher Schutzqualität die Betriebsmittel genügen müssen, dann gibt es dafür grundsätzlich nur eine maßgebliche Arbeitsgrundlage: das betriebliche Ex-Dokument. Selbstverständlich müssen im Ex-Dokument die jeweils zutreffenden sicherheitstechnischen Kenngrößen festgelegt sein. Diese bisher auch als „sicherheitstechnische Kennzahlen“ (SKZ) bezeichneten Daten haben zwei Funktionen. Bei explosionsgefährdenden Stoffen informieren sie über spezifische Merkmale der Gefahr. Bei Ex-Geräten hingegen sind sie Merkmale der Schutzqualität und haben den Charakter von Mindestwerten. So steht im Gasexplosionsschutz die Explosionsgruppe direkt neben der Temperaturklasse an zentraler Stelle. Im Staubeexplosionsschutz gilt dies für die Entzündungstemperatur und die elektrische Leitfähigkeit.

NORMENAUSZÜGE

Auszüge aus DIN-VDE-Normen sind für die angemeldete limitierte Auflage wiedergegeben mit Genehmigung 042.002 des DIN und des VDE. Für weitere Wiedergaben oder Auflagen ist eine gesonderte Genehmigung erforderlich.

Maßgebend für das Anwenden der Normen sind deren Fassungen mit dem neuesten Ausgabedatum, die bei der VDE Verlag GmbH, Bismarckstr. 33, 10625 Berlin und der Beuth Verlag GmbH, Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin erhältlich sind.