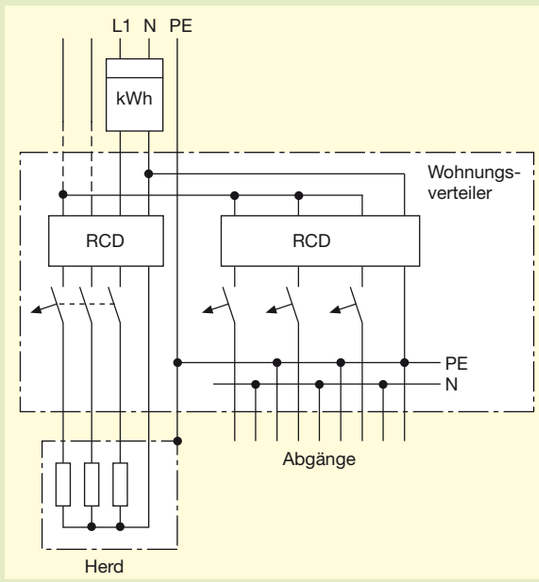


❶ Vom Anfragenden geplante Installationsart des Elektroherds

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 x 2,5 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 mm^2 für den Außenleiter zur Verfügung stehen, aber für den Neutralleiter zum Herd wäre nur ein Leiter von 2,5 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 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 Vebraucherabgänge 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

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.

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 Staubexplosionsschutz gilt dies für die Entzündungstemperatur und die elektrische Leitfähigkeit.

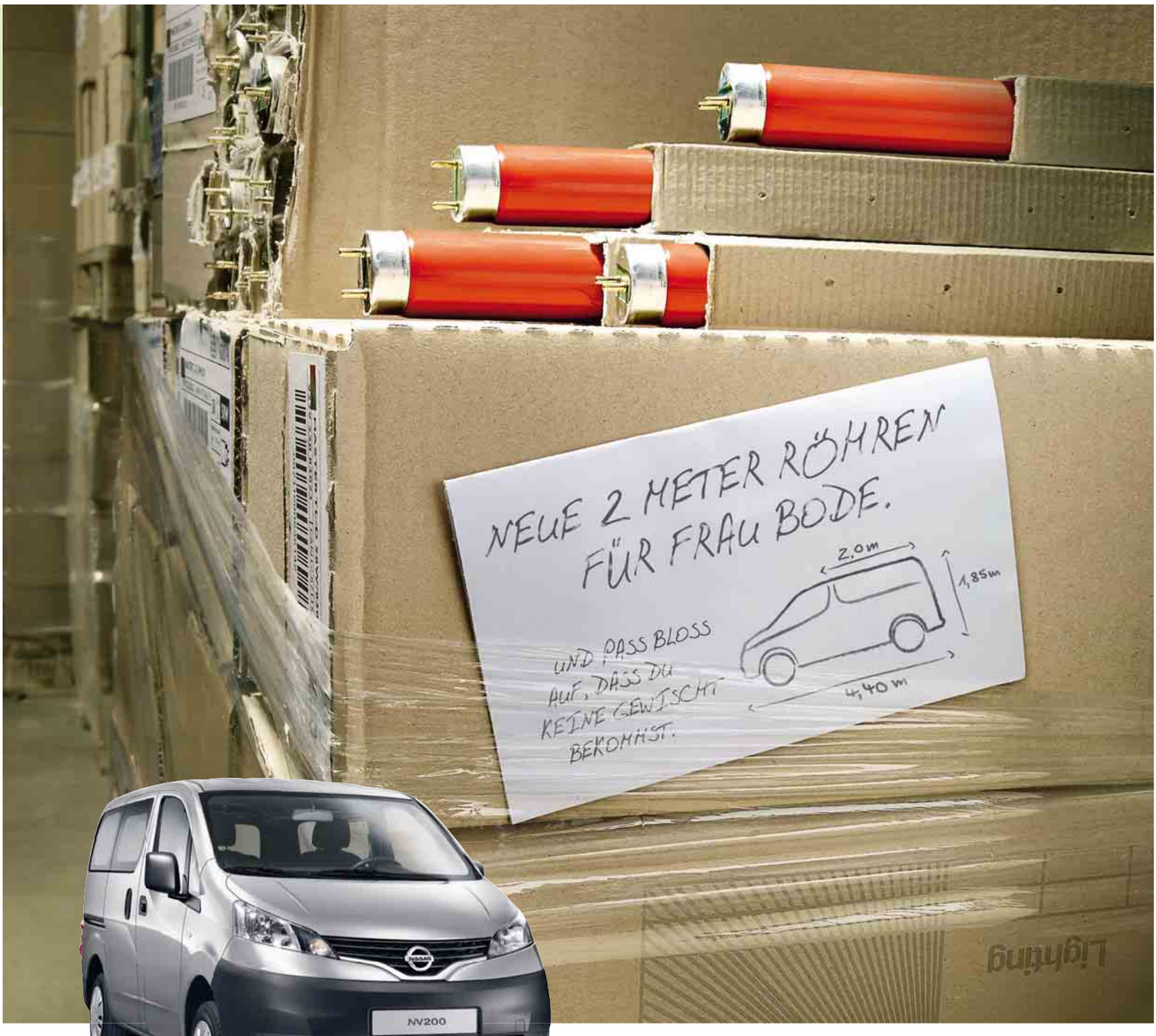


Abb. zeigt Sonderausstattung.

DER NEUE NV200.
NEUES ERFAHREN.

Unser Neuer wird Sie elektrisieren. Dank des intelligenten Designs überzeugt der NV200 trotz seiner kompakten Außenmaße durch ein enormes Ladevolumen von 4,2 m³. Auf der Ladefläche von 2,04 m x 1,50 m bringen Sie ganz bequem Material und Werkzeug unter. Der modern gestaltete Innenraum und die komfortable Ausstattung machen ihn zu einem besonders beliebten Mitarbeiter. Nicht zuletzt sorgt die kraftvolle, aber sparsame Motorisierung jederzeit für die Leistung, die Sie von einem Stadtlieferwagen erwarten.

Weitere Infos unter www.nissan.de oder 0 18 02/11 00 11 (6 ct/Anruf aus dem Festnetz der Deutschen Telekom).

NISSAN

SHIFT_ the way you move

NISSAN CENTER EUROPE GMBH, Postfach, 50319 Brühl.

Wo aus verfahrenstechnischem Grund explosionsfähige Gemische unvermeidlich sind, müssen Zündschutzmaßnahmen die Anlagensicherheit gewährleisten, und dafür sind die SKZ notwendig. Über das Vermeiden oder Einschränken der Gefahren befinden die Technologen, über Zündschutzmaßnahmen auch die EMR-Fachleute. Grundsätzlich gehört es aber nicht zu den Aufgaben der mit Zündschutzmaßnahmen befassten Personen, die dafür maßgebenden SKZ der gefährdenden Stoffe zu ermitteln. Nachträglich entdeckte Lücken in den SKZ sollen und können EMR-Fachleute nicht treffsicher ausgleichen. Das ist Sache derer, denen die Verantwortung für die technologische bedingte Gefahrensituation und für das Ex-Dokument obliegt. Beide wissen jedoch, dass ein optimales Explosionsschutzkonzept nur entstehen kann, wenn sie gegenseitig ihrer Fachkompetenz vertrauen und sich lückenlos über die Sachverhalte verständigen. Es stellt sich die Frage, was eine EMR-Fachkraft tun kann, wenn dies wie in diesem Fall aus objektiven Gründen so nicht funktioniert.

Ex-Dokumente während der Planung und Errichtung. Mit den Entwicklungsschritten einer Anlage von der Planung bis zum stationären Betrieb entwickelt sich auch das Ex-Dokument. Deshalb kommen seine Anwender nicht umhin, es für ihre Belange auf eventuell vorhandene Lücken zu überprüfen. Hinter dieser Frage verbirgt sich ein grundsätzliches Problem, das man erst auf den zweiten Blick wahrnimmt. Letztlich soll ja – so schreibt es die Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) [1] im § 6 vor – ein schlüssiges und inhaltlich komplettes Explosionsschutz-Dokument vorliegen, aus dem alle betrieblich erforderlichen Ex-Maßnahmen hervorgehen. Im Umkehrschluss könnte man nun sagen, es hätte zu dieser Anfrage gar nicht kommen dürfen, wenn das Ex-Dokument diesem Anspruch genügt. Grundsätzlich stimmt das, aber eben nicht während der Entwicklungsphasen einer Betriebsanlage.

EG-Sicherheitsdatenblatt gemäß Bekanntmachung 220. Eine reale Darstellung der Gefährdungssituation setzt aussagekräftige technische Daten voraus. Im Explosionsschutz beginnt jeder Beurteilungsvorgang mit dem Sammeln von Kennzahlen. Von manchen der Kennwerte weiß man erst später, ob sie die konkret erforderlichen Schutzmaßnahmen bedeutend beeinflussen oder sich als Randinformation erweisen. Die EG-Sicherheitsdatenblätter liefern dem „professionellen Anwender“ eine breite Palette an Informationen über den betreffenden Stoff. Für Ex-Bedürfnisse jedoch waren sie nach bisheriger Praxis oftmals nur dürftig bestückt. Die Explosionsgruppe oder die dafür maßgebende Normspaltweite und der Mindestzündstrom zählten bisher nicht zu den ausdrücklich benannten Bestandteilen von Sicherheitsdatenblättern. Erst die neue Bekanntmachung 220 [2] führt sie in einer Liste auf, die neben weiteren 36 Kennzahlen als „Sonstige Angaben“ berücksichtigt werden können. Viele davon sind aber für EMR-Fachleute ohne Belang.

Verfügbarkeit sicherheitstechnischer Kenngrößen. Wenn man sich mit den SKZ des Brand- und Explosionsschutzes befassen muss, um sie anzuwenden, dann schützt das Wissen um einige Sachverhalte vor späteren Ärgernissen:

- Vermeintliche Datenlücken in einem EG-Sicherheitsdatenblatt erklären sich möglicherweise damit, dass die betreffende SKZ für den jeweiligen Stoff gar nicht in Frage kommt. Verfahrenstechniker erkennen das sofort, Sicherheitsfachleute vermutlich auch, aber EMR-Fachleute kennen sich damit nicht immer aus.
- Die verfügbare Anzahl prüftechnisch belegter Kennwerten eines Stoffes hängt erheblich mehr von den Kosten der labormäßigen Ermittlung oder den verwendeten Datenbanken ab als vom guten Willen desjenigen, der das Sicherheitsdatenblatt gestaltet. Da bleiben Gewissenskonflikte nicht aus, besonders bei Zubereitungen (Stoffgemische) oder bei kleinen Chargen. Mit Selbst-Einstufungen sind die Chemieunternehmen aufgrund ihrer Verantwortung eher zurückhaltend. Rezepturen geben sie nur selten preis.
- Wer schnell auf eine SKZ zugreifen muss und meint, im Selbstversuch zum Ziel zu kommen, möglicherweise mit Hilfe von Online-Dateien oder von Fachliteratur, der muss sich seiner Kompetenz und Verantwortung bewusst sein und sollte sich sein Ergebnis vom Hersteller des Stoffes oder von einer anerkannten Prüfstelle bestätigen lassen (z. B. PTB Braunschweig, IBExU Freiberg, Dekra Exam Bochum).

Explosionsgruppe. Die Explosionsgruppen IIA, IIB und IIC sind Gruppierungen der Normspaltweite und/oder des Mindestzündstromverhältnisses brennbarer Gase und Dämpfe. Als Normspaltweite wird der größte Abstand zwei paralleler Gehäuse-Spaltflächen bezeichnet, bei dem der Zünddurchschlag in ein außen anliegendes explosionsfähiges Gemisch gerade noch ausbleibt. Man findet die Explosionsgruppen ebenso in der Ex-Kennzeichenreihe von Geräten der Zündschutzarten druckfeste Kapselung „d“ (z. B. Ex d IIB), Eigensicherheit „i“ (z. B. Ex ia IIC) und einigen abgeleiteten weiteren Zündschutzarten. Ohne Kenntnis der zutreffenden Explosionsgruppe lassen sich Ex-Geräte dieser Zündschutzarten weder auswählen noch sicher betreiben. Nachdem nun die Bekanntmachung 220 [2] im Abschnitt 6.9.3 ausdrücklich darauf hinweist, dass die Explosionsgruppe für die Auswahl von Ex-Geräten nach europäischem Recht erforderlich ist, sollte sie in einem aktuellen Sicherheitsdatenblatt nicht mehr fehlen.

Mindestzündstrom und Mindestzündstromverhältnis. Als Mindestzündstrom (Minimum Ignition Current – MIC) gilt die kleinste gemessene Stromstärke, die in einem genormten Funkenprüfgerät und unter festgelegten Bedingungen in der Lage ist, ein Dampf- oder Gas/Luft-Gemisch in der zündwilligsten Konzentration zu entzünden. Für Geräte bzw. Stromkreise der Zündschutzart Eigensicherheit „i“ gemäß VDE 0170-7 [3] stellt die kleinste zündwirksame Stromstärke eines der Sicherheitskriterien dar. Diesen als „Zündgrenzstrom“ bezeichneten Wert, bezogen auf ohmsche oder induktive Stromkreise, darf man jedoch nicht mit dem MIC als Stoff-Kennzahl verwechseln.

Das MIC-Verhältnis ist der Quotient aus dem MIC eines Stoffes und dem MIC von Methan. Es dient im Zweifelsfall neben der Normspaltweite als alternative Basis für die sichere Bestimmung der Explosionsgruppe eines Stoffes. Die IEC 60079-20 [4] gibt für einige Stoffe das MIC-Verhältnis an, jedoch nicht den MIC-Wert. Allein damit kann man keine MIC-Verhältniswerte errechnen. Die Norm [4] regelt Untersuchungsverfahren und richtet sich an die Prüfstellen, aber nicht an die betrieblichen Ex-Fachleute. Dennoch erläutern nicht nur ältere Literaturquellen diese Kennzahl und gehen auf das Mindestzündstromverhältnis ein. Leider tun sie das, ohne deutlich anzumerken, dass die Kenntnis des MIC den betrieblichen Fachleuten kaum etwas nützt. Fachbücher können dem ständigen Erkenntniszuwachs und dem Normungsfortschritt nur zeitversetzt folgen. Das kann zu dieser Anfrage geführt haben – auch für den Verfasser ein Anlass, dazu bei Prüfexperten aktuell nachzufragen.

In der Bekanntmachung 220 [2] zählt der MIC neuerdings zu den „Sonstigen Angaben“, die in dem EG-Sicherheitsdatenblatt angegeben werden können. Der MIC und das MIC-Verhältnis als Stoffkennzahlen

- sind Werte, mit denen hauptsächlich die Ex-Prüfstellen arbeiten, um einem Stoff die Explosionsgruppe zuordnen zu können, wenn die experimentell festgestellte Normspaltweite keine eindeutiges Urteil erlaubt;
- können von betrieblichen Ex-Fachleuten (Ex-Fachwerkstätten ausgenommen) in aller Regel weder sachgerecht interpretiert noch zielgerichtet angewendet werden und
- gehören – im Gegensatz zur Mindestzündenergie – nicht zu den Kennzahlen, deren Angabe man im betrieblichen Ex-Dokument erwarten muss.

Warum der MIC dennoch in mit die Bekanntmachung aufgenommen worden ist, bleibt dem Verfasser ein Rätsel.

Fazit. Wer im anlagetechnischen Explosionsschutz auf sicherheitstechnische Kennzahlen der gefährdenden Stoffe angewiesen ist, erfährt die dafür verbindlichen Daten nirgendwo anders als im betrieblichen Explosionsschutzdokument. Bemerkt man Lücken im Datenbestand, dann sollte zunächst geprüft werden, welche realen Probleme sich

ep-Sonderheft Gebäudeautomation

NEU



- Auf 80 Seiten praxisnahe Lösungen mit folgenden Systemen:

Actor, DALI, DMX, Dupline, DynaTemp, Easywave, Eltako-Funk, EnOcean, Esylux Powerline, Free Control, Homeplexer, IP-Symcon, ISYGLT, LCN, Luxor, myHomeControl, RATIO, Relaisstation, Sensormodul, SI-System, Tebis TX, Wireless Wire, ZigBee, Z-Wave

Weitere Informationen auch unter www.elektropraktiker.de

Bestellen Sie jetzt!

Abonnenten mit Vorzugspreis!

Weitere Sonderhefte lieferbar:



Messen und Prüfen



Erneuerbare Energien 2



Gebäude-installation



Blitz- u. Über-spannungs-schutz



Brand- und Explosions-schutz

Vertrauensgarantie: Diesen Auftrag kann ich innerhalb von 14 Tagen beim **ep**-Leserservice, HUSS-MEDIEN GmbH, 10400 Berlin, schriftlich widerrufen (rechtzeitige Absendung genügt).

Ja, ich bestelle vom ep ELEKTRO PRAKTIKER -Sonderheft

_____ Exemplar(e) „Gebäudeautomation“
_____ Exemplar(e) „Messen und Prüfen“
_____ Exemplar(e) „Erneuerbare Energien 2“
_____ Exemplar(e) „Gebäudeinstallation“
_____ Exemplar(e) „Blitz- u. Überspannungsschutz“
_____ Exemplar(e) „Brand- und Explosionsschutz“

zum Vorzugspreis pro Heft für Abonnenten von nur € 10,50 statt € 15,00, zzgl. € 1,50 Porto und Versand. (Bitte unbedingt Kundennummer angeben!)

Kunden-Nr. (siehe Adressaufkleber oder letzte Warenrechnung)

Antwort

ELEKTROPRAKTIKER
Leserservice
HUSS-MEDIEN GmbH
10400 Berlin

A911 EP

Name, Vorname

Beruf, Funktion

Straße/Nr. | Postfach

Land PLZ Ort

Tel.: | Fax:

E-Mail

Datum ✘ | Unterschrift ✘

Fax 0 30 4 21 51-2 32
oder im Fensterumschlag einsenden.

Tafel 1 Elektrischer Explosionsschutz – Grundlegende Kennzahlen sowie maßgebende Normen für die Auswahl von Ex-Geräten

Gasexplosionsschutz		Staubexplosionsschutz	
Kennzahl	**Gruppierung**	**Kennzahl**	**Gruppierung**
Zündtemperatur in °C	6 Temperaturklassen (T1 bis T6)	Zündtemperatur in °C (Staubwolke)	nicht gruppiert
Normspaltweite in mm	3 Explosionsgruppen (IIA, IIB, IIC)	Glimmtemperatur in °C (Zündtemp. Staubschicht)	nicht gruppiert
		Leitfähigkeit	nicht gruppiert; Schwellwert $\leq 10^3$ Ωm
DIN EN 60079-14 (VDE 0165-1)		**DIN EN 60079-14 (VDE 0165-1)**	

daraus ergeben. Ob ein aktuelles EG-Sicherheitsdatenblatt des gefährdenden Stoffes oder auch eine eigene Recherche Abhilfe schaffen können, findet man nur mit chemisch-physikalischem Sachverstand heraus. Eine Explosionsklasse über das Mindestzündstromverhältnis zu ermitteln, ist für EMR-Fachleute der betrieblichen Praxis abwegig. Wie der dargestellte Fall beweist, bergen eigene Versuche, an fehlende Kennzahlen zu gelangen, bedenkliche Risiken.

Wenn es lediglich darum geht, anhand des Ex-Dokuments die erforderlichen explosionsgeschützten Geräte auszuwählen, dann sollte man sich zuerst schlüssig werden, welche Kennzahlen dafür real in Frage kommen. In aller Regel sind das die Daten, die man braucht, um TRBS 2153 Teil 3 [5] zu erfüllen und um die Ex-Errichtungsnormen VDE 0165 sicherheitsgerecht anwenden zu können. So betrachtet beschränkt sich der Bedarf an Ex-Kennzahlen meistens auf die wenigen Daten, die aus der Tafel 1 hervorgehen. Ist die jeweilige Gruppierung in dem Ex-Dokument angegeben, dann ist die zugehörige Kennzahl für die Geräteauswahl nicht mehr erforderlich. Und noch eine Erkenntnis drängt sich auf: Nicht immer zahlt es sich aus, vermeintlichen Nachlässigkeiten anderer durch eigenen Ehrgeiz abhelfen zu wollen. Um die Verantwortlichkeiten gemäß BetrSichV [1] zu wahren, kann „Dienst nach Vorschrift“ ein zwingendes Gebot sein.

Literatur
[1] BetrSichV – Betriebssicherheitsverordnung vom 27. September 2002, zuletzt geändert durch Art. 5 der Verordnung vom 6. März 2007 (BGBl. I S. 261).
[2] Bekanntmachung zu Gefahrstoffen – Sicherheitsdatenblatt – Bekanntmachung 220, Ausgabe September 2007; www.baua.de.
[3] DIN EN 60079-11 (VDE 0170-7):2007-11 Explosionsfähige Atmosphäre – Teil 11: Geräteschutz durch Eigensicherheit „i“.
[4] Entwurf IEC 60079-20-1 Ed. 1.0 (CDV):2008-09 Explosive Atmospheres – Part 20-1: Material characteristics – Gas and vapour classification, test methods and data.
[5] Technische Regel für Betriebssicherheit – TRBS 2153 Teil 3: Gefährliche explosionsfähige Atmosphäre; Vermeidung der Entzündung explosionsfähiger Atmosphäre. *J. Pester*

Leitungen für feuergefährdete Bereiche

? Müssen Leitungen, die zur Versorgung anderer Bereiche eine feuergefährdete Betriebsstätte ungeschnitten durchqueren, durch eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung geschützt und der Neutralleiter über eine Trennvorrichtung (z. B. Neutralleiter-Trennklemme) angeschlossen werden?

! Nach DIN VDE 0100-482 [1], Abschnitt 482.1.4, dürfen Leitungen eine feuergefährdete Betriebsstätte nur durchqueren, wenn sie schwer entflammbar sind. Halogenfreie Typen, wie z. B. NHXHX oder mit PVC ummantelte Kabel oder Leitungen, wie z. B. NYY bzw. NYM, erfüllen diese Anforderungen. Sie dürfen nach Abschnitt 482.1.5 von [1] keine Verbindungsstellen oder Klemmen in diesen Räumen haben, es sei denn, die Verbindungsstellen werden in Hohlwanddosen hergestellt.

Die Leitungen dürfen nach Abschnitt 482.1.8 sogar einen PEN-Leiter mitführen, wenn sie mineralisoliert oder kurzschluss- und erdschlusssicher verlegt sind. Diese Verlegeart ist in DIN VDE 0100-520 [2], Abschnitt 521.13, beschrieben. Dazu gehört beispielsweise, dass zugängliche Kabel oder Mantelleitungen nicht in Nähe brennbarer Stoffe verlegt und mechanische Beschädigungen durch Schutzabdeckungen vermieden werden. Zudem heißt es in [1], Abschnitt 482.1.6:

„Kabel- und Leitungsanlagen, die feuergefährdete Betriebsstätten versorgen oder durchqueren, müssen bei Überlast und bei Kurzschluss geschützt sein. Die entsprechenden Schutzeinrichtungen müssen vor diesen Betriebsstätten angeordnet sein.“

Zu beachten ist auch DIN VDE 0100-732 [3], laut deren Abschnitt 4.4 Hausanschlusskabel nicht durch feuer- oder explosionsgefährdete Bereiche geführt werden oder in ihnen enden dürfen, wenn sie nicht vor Kurzschluss und Überlast geschützt sind. Dies ist in der Regel bei Freileitungshausanschlüssen der Fall.

Der Einsatz von Neutralleiter-Trennklemmen im Abgang der querenden Leitung ist generell nicht vorgeschrieben, es sei denn, sie versorgt besondere Einrichtungen, wie z. B. eine Ex-Anlage oder eine Anlage mit Menschenansammlungen (Sonderbauten), in denen diese Trennklemmen vorgeschrieben sind (siehe DIN VDE 0165-1 bzw. DIN VDE 0100-718 und DIN VDE 0108-100). Natürlich gehören die Neutralleiter-Trennklemmen wegen ihrer vielfachen Vorteile inzwischen zum Stand der Technik und sollten deswegen immer zur Anwendung kommen.

Aufgrund der Tatsache, dass die Leitung eine feuergefährdete Betriebsstätte quert, ist eine vorgeschaltete Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) nicht notwendig. Vorzusehen ist dies jedoch dann, wenn der versorgte Bereich es erfordert, also es sich z. B. um eine Steckdose im Laienbereich oder um einen Raum mit Badewanne oder Dusche handelt.

Literatur
[1] DIN VDE 0100-482 (VDE 0100-482):2003-06 Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 4: Schutzmaßnahmen – Kapitel 48: Auswahl von Schutzmaßnahmen – Hauptabschnitt 482: Brandschutz bei besonderen Risiken oder Gefahren.
[2] DIN VDE 0100-520 {VDE 0100-520):2003-06 Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 5: Auswahl und Errichtung von elektrischen Betriebsmitteln – Kapitel 52: Kabel- und Leitungsanlagen.
[3] DIN VDE 0100-732 (VDE 0100-732):1995-07 Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000 V –Teil 732: Hausanschlüsse in öffentlichen Kabelnetzen. *F. Schmidt*

Fehlerstromschutz für eine Zubereitungsküche

? Für eine Bandspülmaschine in der Zubereitungsküche eines Seniorenheims wurde zum Errichtungszeitpunkt im Jahr 1986 eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) 4-polig mit 300 mA vorgeschaltet. Ist die Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) überhaupt noch erforderlich, da sie für den Personenschutz ja ungeeignet ist?

! In meinen Ausführungen setze ich voraus, dass die Bandspülmaschine nicht über eine Steckdose angeschlossen ist. In einer neuen Anlage müsste diese, wenn der Bemessungsstrom $I_n \leq 20$ A beträgt, durch eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) mit einem Bemessungsdifferenzstrom $I_{\Delta n} \leq 30$ mA gemäß DIN VDE 0100-410 [1], Abschnitt 411.3.3, geschützt werden. Das gilt für ein- und dreiphasige Anschlüsse gleichermaßen [1]. Unter diesen Bedingungen wäre also der Zusatzschutz gefordert, der dem genannten Personenschutz dient. Mit der Realisierung dieses Zusatzschutzes wäre ab Einbauort der Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) auch der Schutz bei indirektem Berühren gewährleistet. Im Fall eines Festanschlusses wird der Zusatzschutz nicht