

Fazit. Das Aufzeichnen der Messwerte und deren Übergabe an den Kunden ist nirgendwo verbindlich vorgegeben. Somit handelt es sich um eine Leistung, die nicht zu den zwingend vorgegebenen Aktivitäten aller Prüfarbeit gehört. Sie könnte also gesondert abgerechnet werden. Andererseits kann der Kunde festlegen, wie seine Dokumentation aussehen soll und eine Elektrofachkraft hat sicherlich ein Prüfgerät, das die Messwerte praktisch kostenlos zur Verfügung stellt. Es lohnt nicht zu streiten.

Literatur

- [1] Betriebssicherheitsverordnung – BetrSichV vom 27. September 2002.
- [2] DIN VDE 0701/0702 (VDE 0701/0702):2008-06 Prüfung nach Instandsetzung, Änderung elektrischer Geräte – Wiederholungsprüfung elektrischer Geräte – Allgemeine Anforderungen für die elektrische Sicherheit.
- [3] BGV A3 Berufsgenossenschaftliche Vorschrift für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit in der aktuellen Nachdruckfassung 2005. Elektrische Anlagen und Betriebsmittel.
- [4] DIN EN 62353 (VDE 0751-1):2008-08 Medizinische elektrische Geräte – Wiederholungsprüfungen und Prüfung nach Instandsetzung von medizinischen elektrischen Geräten. K. Bödeker

Fehlerstromschutz in einem Pumpenschacht

? Wir betreiben in einem 4 – 5 m tiefen Betonschacht Abwasserpumpen. Seit rund 15 Jahren läuft diese Anlage (TN-C-S-Netz) ohne Probleme. Ein Kollege, der die Wartungsarbeiten durchführt, möchte nun wissen, ob hier der Einbau von Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen erforderlich ist. Zum Messen des Schleifenwiderstandes muss er in den Schacht, den er als leitfähigen Raum betrachtet. Wie ist hier die Sachlage?

! Leider fehlt in der Anfrage die Aussage, ob es sich um eine fest angeschlossene Pumpe handelt oder ob die Pumpe über Steckverbindungen (Stecker/Steckdose) angeschlossen ist. Desweiteren fehlt eine Aussage dazu, wie „eng“ der Pumpenschacht ist, was für die Zuordnung einer entsprechenden zusätzlichen Norm von Bedeutung wäre.

Zutreffende Normen und Vorschriften. Für die feste Errichtung elektrischer Anlagen sind die Normen der Reihe DIN VDE 0100 (VDE 0100) anzuwenden und für leitfähige Bereiche mit begrenzter Bewegungsfreiheit muss zusätzlich DIN VDE 0100-706 (VDE 0100-706) [1] angewendet werden. Ob es sich um einen leitfähigen Bereich mit begrenzter Bewegungsfreiheit handelt, wäre noch zu klären. Ich persönlich würde diesen Betonschacht nicht unbedingt als leitfähig betrachten.

Für den Einsatz (für das Betreiben elektrischer Anlagen, z. B. die Verwendung steckerfertiger Verbrauchsmittel) elektrischer Betriebsmittel bei erhöhter elektrischer Gefährdung ist die BG-Information BGI 594 [2] zutreffend. Aller-

dings sind darin auch Vorgaben für die feste elektrische Anlage enthalten.

Bei Betrachtung beider Anwendungsbereiche – „leitfähige Bereiche mit begrenzter Bewegungsfreiheit“ und „Einsatz elektrischer Betriebsmittel bei erhöhter elektrischer Gefährdung“ – fällt es schwer, eine eindeutige Zuordnung zu finden, da in beiden Unterlagen von leitfähiger Umgebung gesprochen wird. Ob der Betonschacht als ein „leitfähiger Bereich“ zu betrachten ist, lässt sich für mich nicht eindeutig herauslesen. Allerdings soll es zwischen der BG (Berufsgenossenschaft) und dem DVGW (Deutsche Vereinigung des Gas- und Wasserfaches e. V.) eine Vereinbarung geben (wobei ich nicht sagen kann, wo dies veröffentlicht wurde), dass solche Pumpenschächte als leitfähige Bereiche zu betrachten sind und somit sowohl in den Anwendungsbereich von [1] als auch in den Anwendungsbereich von [2] fallen.

Anwendbare Schutzmaßnahmen. Gemäß Abschnitt 706.410.3.10 von [1] wären für die fest errichtete Anlage (Betriebsmittel/Verbrauchsmittel) folgende Schutzmaßnahmen anwendbar; entweder

- Schutz durch automatische Abschaltung der Stromversorgung unter Errichtung eines zusätzlichen Schutzpotentialausgleichs (bisher nur als zusätzlicher Potentialausgleich bezeichnet), für den die Körper fest angebrachter Betriebsmittel und die leitfähigen Teile des Bereichs mit begrenzter Bewegungsfreiheit einbezogen sein müssen oder
- Schutz durch SELV oder
- Schutz durch PELV, wobei auch hierbei ein Potentialausgleich zwischen allen Körpern des PELV-Stromkreises, allen fremden leitfähigen Teilen innerhalb des Bereichs mit begrenzter Bewegungsfreiheit und eine Verbindung des PELV-Systems (eines Außenleiters) mit Erde vorzusehen ist, oder
- Schutz durch Schutztrennung, wobei die Versorgung nur eines elektrischen Verbrauchsmittels über eine Sekundärwicklung des Trenntransformators zulässig ist, oder
- Verwendung von Betriebsmitteln der Schutzklasse II bzw. von Betriebsmitteln, die eine gleichwertige Isolierung haben, wobei für versorgende Stromkreise ein zusätzlicher Schutz durch Verwendung von Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) mit einem Bemessungsdifferenzstrom nicht größer als 30 mA vorzusehen ist.

In [2] sind die Anforderungen für eine feste elektrische Anlage leider etwas abweichend festgelegt. Darüber hinaus wird in [2] unterschieden in

- leitfähiger Bereich (elektrisch leitfähiger) mit begrenzter Bewegungsfreiheit und
- sonstige leitfähige Bereiche.

Da aus der Anfrage nicht zu erkennen ist, ob es sich bei Ihrem Pumpenschacht um einen „leitfähigen Bereich mit begrenzter Bewegungsfreiheit“ oder um „sonstige leitfähige Bereiche“ handelt, ist es schwer, die richtigen Maßnahmen vorzugeben. Für die fest errichte-

HENSEL

Elektroinstallations- und Verteilungssysteme

Sichere Stromversorgung auch im Brandfall!

FK-Kabelabzweiggästen von Hensel mit geprüftem Funktionserhalt bieten mehr Sicherheit!



Im Brandfall sorgen Hensel FK-Kabelabzweiggästen mit Funktionserhalt dafür, dass die Sicherheitsstromversorgung nicht ausfällt und bis zu 90 Minuten erhalten bleibt. FK-Kabelabzweiggästen werden aus hochwertigem Duroplast oder pulverbeschichtetem Stahlblech in Schutzart **IP 65** hergestellt. Halogenfrei, mit Verbindungsklemme aus hochtemperaturbeständiger Keramik, hergestellt und geprüft nach IEC 60 670-22.

www.hensel-electric.de

E30 bis E90

Gustav Hensel GmbH & Co. KG · D-57368 Lennestadt
www.hensel-electric.de

UNGEHEUERLICH: CITROËN BERLINGO ZUM PREIS VON 70 M KOAXIAL-KABEL.

ab **€ 179,-**
/Monat*
FULL-SERVICE-
LEASING



CITROËN empfiehlt TOTAL

* Unverbindliches Kilometer-Leasingangebot der CITROËN BANK für Gewerbetreibende zzgl. MwSt. und Fracht für alle sofort verfügbaren CITROËN BERLINGO III 1.6 16 V Kastenwagen Niveau A, ohne Anzahlung bis 36 Monate Laufzeit und 15.000 km/Jahr Laufleistung. Gültig für bis zum 31.03.2009 abgeschlossene Leasingverträge, inkl. 3 Jahre Leistungen gemäß den Bedingungen des CITROËN Business-Service-PLUS-Vertrages. Bei allen teilnehmenden Händlern. ** Die Mitarbeiter der CITROËN DEUTSCHLAND AG, der CITROËN COMMERCE GmbH sowie ihrer Handelsorganisationen dürfen nicht mitspielen. Einsendeschluss ist der 30.06.2009. Barauszahlung und der Rechtsweg sind wie immer ausgeschlossen. Teilnahmeberechtigt ist jede Person ab 18 Jahren.

DA STEHT JEDER UNTER STROM:

Der CITROËN BERLINGO schon ab einer einmalig günstigen Leasingrate von nur **€ 179,-/Monat**. Jetzt eine Testfahrt buchen und mit etwas Glück ein Wochenende für 2 Personen im Elsass gewinnen. Weitere Informationen erhalten Sie bei Ihrem CITROËN Händler oder auf www.citroen-nutzfahrzeuge.de/Elektriker

te, fest angeschlossen Pumpe – ich gehe davon aus, dass sie fest errichtet ist, da bei der Wiederholungsprüfung eine Schleifenwiderstandsmessung an der Pumpe durchgeführt wird – dürfen nach [2] für fest errichtete elektrische Betriebsmittel die folgenden Schutzmaßnahmen zur Anwendung kommen:

- Schutzkleinspannung (SELV) nach VDE 0100-410, Abschn. 411.1 [3]. Es dürfen nur Betriebsmittel der Schutzklasse III verwendet werden, die jedoch unabhängig von der Nennspannung mindestens der Schutzart IP 2X entsprechen müssen, d. h. isoliert oder fingersicher abgedeckt sind oder
- Schutztrennung nach [3], Abschn. 413.5.1 und 413.5.2. Dabei darf jeweils nur ein Verbrauchsmittel je Sekundärwicklung eines Trenntransformators oder Motorgenerators (BGI 867 [4], Abschn. 5.3.2) angeschlossen werden. Die Wicklungen müssen galvanisch voneinander getrennt sein oder
- Schutz durch automatische Abschaltung der Stromversorgung nach [3], Abschn. 413.1. Bei Verwendung von Betriebsmitteln der Schutzklasse I sind deren Körper mit einem örtlichen zusätzlichen Potentialausgleich gemäß [3], Abschn. 413.1.6, zu versehen. Für die automatische Abschaltung sind Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) ohne Hilfsspannungsquelle mit $I_{\Delta N} \leq 30 \text{ mA}$ zu verwenden.

Wenn man nun die beiden Festlegungen vergleicht, wird man feststellen müssen, dass beide Normen/Richtlinien unterschiedliche Anforderungen enthalten. Es dürfte schwer sein, beide Anforderungen gleichzeitig zu erfüllen. Außerdem kommt noch ein weiteres Problem hinzu, nämlich der Errichtungszeitpunkt der Pumpenanlage.

Kriterium Errichtungszeitpunkt. Geht man von einer Errichtung vor 1992 (mit der Übergangsfrist bis 30. November 1992) aus, dann waren damals in [1] keine Festlegungen bezüglich besonderer Schutzmaßnahmen in solchen Bereichen enthalten. Somit gab es auch keine Forderung nach einer Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD). Von Seite der BG war damals ZH 1/228 zutreffend, deren Inhalt in etwa dem entspricht, was in der BGI 594 [2] angeführt ist.

Fazit. Ausgehend davon, dass im Allgemeinen für die feste Errichtung elektrischer Anlagen die Normen der Reihe DIN VDE 0100 (VDE 0100) zutreffend sind, kann davon ausgegangen werden, dass zum Errichtungszeitpunkt die Pumpenverorgung/der Pumpenstromkreis den damaligen Normen entsprochen hat. Letztlich wird in den UVV (z. B. BGV A3 [4]) immer darauf hingewiesen, dass die Anforderungen mit den im Anhang 1 der Durchführungsanweisungen angeführten VDE-Bestimmungen als erfüllt betrachtet werden.

Geht man davon aus, dass die elektrische Anlage nun ohne Beanstandung über 15 Jahre im Betrieb ist, würde ich es nicht für notwendig erachten, etwas zu ändern. Um aber jeder Diskussion aus dem Wege zu gehen, würde

ich den Einbau einer Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) mit maximalem Bemessungsdifferenzstrom von 30 mA empfehlen. Damit wären auch die Anforderungen der BGI 594 [2] in leitfähigen Bereichen mit begrenzter Bewegungsfreiheit mit erfüllt. Der in [2] geforderte zusätzliche Potentialausgleich wird sich kaum mehr realisieren lassen, weil es keinen Sinn macht, am Beton einen Potentialausgleichsleiter anzuschließen, wenn nicht auch die Bewehrung mit einbezogen wird, was im Nachhinein nicht mehr möglich sein dürfte. Allenfalls könnte man zwischen leitfähiger Rohrleitung und Pumpe – sofern die Pumpe nicht sowieso der Schutzklasse II entspricht – einen Potentialausgleich herstellen.

Literatur

- [1] DIN VDE 0100-706 (VDE 0100-706):2007-10 Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 7-706: Anforderungen für Betriebsstätten, Räume und Anlagen besonderer Art – Leitfähige Bereiche mit begrenzter Bewegungsfreiheit.
- [2] BGI 594 vom März 2006. Einsatz von elektrischen Betriebsmitteln bei erhöhter elektrischer Gefährdung.
- [3] DIN VDE 0100-410 (VDE 0100-410):2007-06 Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 4-41: Schutzmaßnahmen – Schutz gegen elektrischen Schlag.
- [4] BGV A3 Berufsgenossenschaftliche Vorschrift für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit in der aktuellen Nachdruckfassung 2005. Elektrische Anlagen und Betriebsmittel. W. Hörmann

Potentialausgleich für Antennenanlagen

? In [1] gab es eine Leserfrage zu dem Thema „Erdung einer Satellitenempfangsanlage“, in deren letztem Absatz es heißt: „Eine Einbeziehung in den Potentialausgleich ist unabhängig von der Blitzschutzterdung stets erforderlich.“ Diese Aussage erstaunt mich etwas, denn ich bin der Ansicht, dass wenn ein Blitzschutz an der Antennenanlage nicht notwendig ist, auch die Einbeziehung in den Potentialausgleich nicht notwendig ist. Meine Annahme stützt sich auf VDE 0855-1, Abschn. 6.2, in dem steht: „Für Antennen, die nach Abschnitt 11 nicht geerdet werden müssen, wird dringend empfohlen, dass wenigstens der Kabelschirm (äußerer Leiter), des Koaxialkabels, der an die Antenne angeschlossen ist, an den Potentialausgleich abgeschlossen wird.“ Liest man Abschnitt 11, so ist Blitzschutz nicht erforderlich für Antennenanlagen,

- die sich mehr als 2 m unterhalb der Dacheindeckung befinden und nicht mehr als 1,5 m Abstand zur Gebäudewand haben,
- die innerhalb eines Gebäudes errichtet sind.

In diesen Zusammenhang ist auch Bild 9 in VDE 0855-1 sehr aufschlussreich, wird hier doch auch von „empfohlen“ gesprochen. Ich interpretiere diese Angaben in der Norm so, dass der Potentialausgleich, für den Fall, dass kein Blitzschutz erforderlich ist, zwar

CITROËN BUSINESS

UNERHÖRT GÜNSTIG:



CITROËN JUMPER

Nutzlast max. 1.770 kg, Laderaumvolumen max. 17 m³



CITROËN JUMPY

Nutzlast max. 1.125 kg, Laderaumvolumen max. 7 m³



CITROËN BERLINGO

Nutzlast max. 779 kg, Laderaumvolumen max. 4,1 m³



CITROËN NEMO

Nutzlast max. 535 kg, Laderaumvolumen max. 2,5 m³

*Beispielangebot: Unverbindliches Kilometer-Leasingangebot der CITROËN BANK für Gewerbetreibende zzgl. MwSt. und Fracht für alle sofort verfügbaren CITROËN NEMO Kastenwagen 1.4 Benziner, ohne Anzahlung bis 36 Monate Laufzeit und 10.000 km/Jahr Laufleistung. Gültig für bis zum 31.03.2009 abgeschlossene Leasingverträge, inkl. 3 Jahre Leistungen gemäß den Bedingungen des CITROËN Business-Service-PLUS-Vertrages. Bei allen teilnehmenden Händlern.

CITROËN empfiehlt TOTAL



CITROËN

CRÉATIVE TECHNOLOGIE