



Prof. D. Zühlke
 Parametrierung
 mit Bluetooth



Frequenzumrichter
 Integrierte
 Sicherheit

Messe-Neuheiten
 SPS/IPC/Drives
 und Electronica

VDE
 VERLAG

Ausgabe 11/2008

etz

Elektrotechnik + Automation

BECKHOFF New Automation Technology

CP-Link 3

Ethernet TCP/IP

Ethernet UDP/IP (TCP/IP)

Ethernet TCP/IP, UDP/IP

Extended Desktop

Multi Desktop

255

WWW

Belegexemplar
 A: Stand der technischen Normen S. 69

BECKHOFF



Mittelspannungs-Schaltanlagen: Stand der technischen Normen

Gerhard Voß

In regelmäßigen Abständen wird von den einzelnen Normengremien eine Anpassung der Bestimmungen an die fortschreitende technische Entwicklung vorgenommen. Dabei wird auch das betriebliche Umfeld einbezogen – von der Errichtung bis zur Bedienung der Schaltanlagen im Gebäude. In den letzten Jahren sind betriebswichtige Normen zum Nutzen für die Fachkräfte und Planer überarbeitet worden, die richtungweisend für die nächste Zeit sein werden. Folglich müssen sich die Anwender und Planer eingehend mit den neuen Normen für die Mittelspannungs-Schaltanlagentechnik beschäftigen. Dieses Wissen bildet die Voraussetzung, Anlagen auch zukünftig weitgehend nach den individuellen Bedürfnissen des Betriebes normgerecht auszuführen.

Norm orientierte sich in den Definitionen und Anforderungen an den konstruktiven Gegebenheiten Ende der 1980er Jahre mit „ausziehbaren“ Anlagen mit Schaltgeräten auf Wagen oder Einschüben. Die modernen Festeinbau- und gasisolierten Anlagen waren unterrepräsentiert. Die Schaltanlagen wurden in drei Schottungsarten eingeteilt: metallgeschottet, geschottet und teilgeschottet. Diese Einteilung beschreibt Merkmale aktueller Schaltanlagenkonstruktionen nur noch unbefriedigend. Außerdem gab es auch formale und redaktionelle Gründe für eine Aktualisierung, zum Beispiel infolge der notwendigen Anpassung an die Pro-

Merkmale nach VDE 0671-200	Beispiel 1 Luftisolierte Anlage	Beispiel 2 Gasisolierte Anlage	Beispiel 3 Luftisolierte Anlage
Schotträume	SS: werkzeughängig zugänglich LS: verriegelungsgesteuert zugänglich Leitung: werkzeughängig zugänglich	SS: werkzeughängig zugänglich LS: nicht zugänglich Leitung: werkzeughängig zugänglich	SS: werkzeug- und verfahrensabhängig zugänglich LS mit verriegelungsgesteuert Leitung: zugänglich
Zwischenwände und Shutter	Klasse PM (metallisch)	Klasse PM (metallisch)	Klasse PM (metallisch)
Betriebsverfügbarkeit	Kategorie LSC 2B	wie Kategorie LSC 2B	Kategorie LSC 2A
Bild			
Alte Bezeichnung nach VDE 0670-6	metallgeschottet	metallgeschottet	teilgeschottet

Tabelle 1. Beispiele für die neue Klassifizierung nach VDE 0671-200 und die alten Bezeichnungen

Dipl.-Ing. Gerhard Voß (VDE) ist Inhaber des Ingenieurbüros IGV Elektrotechnik in Ladenburg.

E-Mail: gerhard.voss.ladenburg@t-online.de



Mit der Norm VDE 0671-200 [1] wurde die VDE 0670-6 nach 13 Jahren abgelöst. Bis zum Erscheinen der jetzt gültigen Nachfolgenorm hatte sie ein Alter erreicht, das eine Aktualisierung dringend notwendig machte. Nach so langer Zeit haben sich die Anforderungen und der Stand der Technik erheblich weiter entwickelt. Es gab daher wichtige Motive für die Überarbeitung [2, 3]: Die frühere

duktfamiliennorm VDE 0670-1000 [4]. Die richtungweisenden Anpassungen und Verbesserungen in der seit Februar 2007 allein gültigen VDE 0671-200 (nach einer Übergangszeit von drei Jahren) sind in erster Linie:

- für metallgekapselte Schaltanlagen: Ablösung der „alten“ Norm VDE 0670-6 und Ersatz durch VDE 0671-200,

- Klassifizierung der Schaltergeräte nach deren Art (Lastschalter, Leistungsschalter, Trennschalter, Erdungsschalter) und nach Lebensdauer (Gebrauchsdauer),
- neue Klassifizierung der Schotträume zur Unterstützung der konstruktiven Merkmale hinsichtlich Sicherheit, Betriebsverfügbarkeit und Instandhaltungsfähigkeit (Tabelle 1),
- Bewertung einer Störlichtbogenqualifikation IAC mit Angabe der Belastungsdaten (früher Pehla-Richtlinie oder entsprechend VDE 0670-6, Anhang AA).

Die neuen Normen betreffen nur Schaltanlagen in Stationen nach Ablauf der Übergangsfrist vom Februar 2007. Der Altbestand ist ausgenommen. Daraus ergibt sich: Die Zeit des Betriebs „alter“ Anlagen läuft Stück für Stück aus. Hier sind rechtzeitig vorbeugende Überlegungen anzustellen, was geschehen soll: Neu gegen alt auswechseln und dabei alle Anforderungen für Anlagen und Gebäude nach neuen Normen erfüllen oder eine komplette, typgeprüfte Station liefern lassen.

Störlichtbogenprüfung: von Pehla zu IAC

Heute ist ein elektrischer Betriebsraum vielfach auch ein Arbeitsraum, in dem die anfallenden Arbeiten der Änderungen, Erweiterungen und die Dateneingaben mit Hilfe eines Laptop vorgenommen werden. Hier ist der Personenschutz besonders wichtig. Auf dem Gebiet der Mittelspannungsebene hat man die Bedeutung des Personenschutzes und der Schadensbegrenzung im Störlichtbogenfall schon früh erkannt und mit der Pehla-Richtlinie Nr. 2 [5] erarbeitet. In den folgenden Jahren wurde diese optionale Prüfanforderung in die VDE 0670-6 als normativer Anhang AA übernommen. Mit der neuen Herausgabe der

VDE 0671-200 wurde die Störlichtbogenqualifikation IAC (internal arc classified) eingeführt, die auch Anpassungen im internationalen Standard beinhaltet. Sie ist nach wie vor optional und unterliegt einer Vereinbarung zwischen Betreiber und Hersteller. Die Prüfung wird meistens nach einer Risikoabschätzung vorgenommen (oder nicht ausgeführt). Wird sie durchgeführt, dann werden noch die Stromstärke und die Prüfdauer vereinbart – alles andere gibt die Norm vor (Tabelle 2).

In einer Gegenüberstellung lässt sich die Entwicklung leicht verfolgen. Hier kann man auch in dem einfachen Vergleich erkennen, ob die Nachrüstung einer Pehla-geprüften Anlage, bezogen auf die Anforderungen am Einsatzort, sinnvoll ist. Generell gilt: Eine erneute Prüfung störlichtbogengeprüfter Schaltfelder im Bestand nach IAC ist nicht notwendig. Die wichtigsten Kriterien sind unter anderem die Prüfstromstärke, Prüfdauer, Deckenhöhe und Zugänglichkeit. Die Prüfbedingungen sind nun festgelegt und nicht mehr einer Vereinbarung zwischen Hersteller und Betreiber oder Prüflabor unterworfen. Auch ist es nicht mehr möglich, die Bewertungskriterien auszuwählen, wie es die VDE 0670-6 vorsah [2]. Zu den festgelegten Prüfbedingungen gehört unter anderem, dass der Prüfling aus mindestens zwei Schaltfeldern besteht, komplett bestückt sein muss und Tests in jedem Schottraum auszuführen sind. Der Hersteller legt die Prüfdauer mit 1 s, 0,5 s oder 0,1 s fest. Folgende Prüfkriterien sind zu erfüllen:

- alle Türen und Abdeckungen bleiben geschlossen,
- innerhalb der Prüfdauer tritt kein Bruch der Kapselung auf,
- bis in 2 m Höhe dürfen keine Löcher in die freizugänglichen äußeren Teile der Kapselung brennen,

Industrie-Steckvorrichtungen mit Stirndruckkontakten

mA/5 A - 700 A • 12V - 1000 V • IP54 - IP67

Sicherheit auf Knopfdruck

- abschaltbare Steckvorrichtungen, trennbar per Knopfdruck
- Schutzart IP 66/67 automatisch beim Stecken, für den sicheren Einsatz bei Schmutz, Feuchtigkeit, Staub...
- hohe Leistungsfähigkeit durch **Silber-Stirndruck-Kontakte**
- hochresistente Gehäuse aus glasfaserverstärktem Polyester oder Metall
- explosionsgeschützte Steckvorrichtungen, zertifiziert nach ATEX

Jetzt kostenlosen Katalog anfordern oder weitere Infos unter:

0800/1 01 12 84
(kostenfreie Service-Nummer)



SPS/PLC DRIVES/
Elektrische
Automatisierung
Systeme und Komponenten
Fachwissen & Kompetenz
Nürnberg 25.-27. Nov. 2008

Halle 10,
Stand-Nr. 10-100

ISVF

ISV Industrie Steck-Vorrichtungen GmbH
Im Lossenfeld 8 · D-77731 Willstätt-Sand
Telefon +(49) (0) 78 52 / 91 96 -0
Telefax +(49) (0) 78 52 / 91 96 -19
E-Mail: info@isv.de · Internet: www.isv.de

Kriterium	nach Pehla-Richtlinie Nr. 2 in VDE 0670-601 (1981)	nach VDE 0670-6 Anhang AA (1994)	nach VDE 0671-200 IAC (2007)
Anordnung zur Decke	2 m + Abstand zur Decke	2 m + Abstand zur Decke	Abstand zur Decke = 60 cm. Anlage < 1,5 m, Raum > 2 m
Anordnung zur Rückwand: - zugänglich - nicht zugänglich	- Abstand 30 cm (Indikatoren) - Abstand zur Wand nicht definiert	- Abstand 30 cm (Indikatoren) - Abstand zur Wand nicht definiert	- Abstand 30/80 cm (Indikat.) - Abstand 10 cm zur Wand
Prüfdauer :1,0/0,5/0,1 s	1,0 s	bis 1,0 s	1,0/0,5/0,1 s
Prüfstrom [kA]:	max. entsprechend Einsatzgebiet	max. entsprechend Einsatzgebiet	Kurzschluss-Ausschaltstrom
Prüfanordnung	?	Vereinbarung, aber repräsentativ für normale Betriebsbed.	Festgelegt, z. B. zwei Felder
Kriterium 1: Türen + Abdeckungen bleiben geschlossen	ja	ja	ja und bleibende Verformung kleiner als Wandabstand
Kriterium 2: kein Bruch der Kapselfelgung	ja und keine wegfliegenden Teile	ja und keine wegfliegenden Teile	ja + wegfliegende Teile < 60 g
Kriterium 3: keine Löcher in zugängliche Seiten	ja	ja	ja (nur) bis 2 m Höhe
Kriterium 4: Indikatoren dürfen nicht brennen	Krit. 4: senkrechte Indikatoren Krit. 5: waagerechte Indik.	Krit. 4: senkrechte Indikatoren Krit. 5: waagerechte Indik.	ja
Kriterium 5: Erdverbindungen bleiben wirksam	= Kriterium 6	= Kriterium 6	ja
Zugänglichkeit: - A: nur Fachpersonal - F: Front - B: öffentlich - L: Seitenwand - C: auf Mast montiert - R: Rückwand	A oder B	A oder B	A oder B oder C Mischform möglich z. B. IAC AFL BR ...
Indikatoren: senkrecht + waagrecht	ja	ja	ja
Lichtbogen-Zündung	Kupferdraht	Metalldraht	Metalldraht
Zündort	Für größtmögliche Beanspruchung wählen	Für größtmögliche Beanspruchung wählen	Zündung a) nur im Endfeld, b) im jeweiligen Schottraum an der von der Einspeisung entferntesten Stelle, c) Energieflußrichtung = immer Abzweigfeld
Indikatoren	150 × 150 mm Cretone für A Baumwollbatist für B	150 × 150 mm Cretone für A Baumwollbatist für B	150 × 150 mm Cretone für A Baumwollbatist für B
Bewertung	Kriterien einzeln bewertet: „Beschreibung der Auswirkungen“	Kriterien einzeln bewertet „Beschreibung der Auswirkungen“	Kriterien insgesamt bewertet: „bestanden“ oder „nicht bestanden“
Dokumentation	Prüfbericht lesen	Prüfbericht lesen	IAC-Qualifikation auf Leistungsschild mit Angabe: Zugänglichkeitsgrad, qualifizierte Seiten, Prüfstrom, Prüfdauer

Tabelle 2. Gegenüberstellung und Entwicklung der Störlichtbogenprüfungen von Pehla bis IAC

- Indikatoren dürfen sich nicht durch heiße Gase entzünden,
- Erdverbindungen bleiben wirksam.

Nach bestandener Prüfung informieren den Anwender folgende Zusatzangaben: Zugänglichkeitsgrad A (nur für Fachpersonal) oder B (öffentlich zugänglich), die Angabe der geprüften, zugänglichen Seiten F, L oder R (Front, Lateral oder Rear Side), sowie die Prüfstromstärke in kA

und Prüfdauer in s. Am Beispiel für die durchgeführte Prüfung der Schaltanlage der Fa. Minis + Systeme [6] heißt das IAC A FLR 31,5 kA 1s (Bild 1).

Das 12-kV-Anlagensystem vom Typ Malu 12. 31,5-DSS wurde an den zwei Feldern in folgenden vier Schotträumen mit 9,7 kV, 31,5 kA 1,0 s lang geprüft (Bild 2)

- am Abgang (rechts) im Leistungsschaltraum (Feld 2),

- am Lasttrenner vorn unten, Sammelschiene I (Feld 2),
- am Lasttrenner hinten oben, Sammelschiene II (Feld 1),
- an der Einspeisung im Leistungsschaltraum (Feld 1).

Alle Prüfungsvorgänge wurden per Videokamera dokumentiert und stellten für den Ingenieur der FGH [7] eine interessante Prüfaufgabe dar. Der Kunde Stadt-



FGH Engineering & Test GmbH

Prüfbericht

Nr. **L05074** Ausfertigung: 1

Bezug: 121-05/1-35

Gerät: Lüftschleife, metallgekapselte Doppelschaltanlagen-Schaltanlage für Innenraumaufstellung, Typ MALu 12.21.5-DSS, Bemessungsspannung 12 kV, Fabrikreihe Einseitigkeit 500 mm bzw. Abgangsebene 750 mm

Hersteller: M+M Schaltanlagen GmbH
Domänenstraße 5, 87289 Grünstadt
KYM Karl Walzleitar GmbH,
Zeilingerberg 8, 74821 Mössach

Auftraggeber: Stadtwerke Waiblingen GmbH
Schindlerstraße 57, 71332 Waiblingen

Ort und Datum der Prüfung: FGH-LFP Mannheim, 6. und 7. Juli 2006

Prüfbestimmungen: Kundenanfrage in Anweisung an IEC 62271-200; 2005-11 Abschrift 6.106 mit Annex A bzw. VDE 0671 Teil 200 (DIN EN 60271-200); 2004-10

Prüfungen: Lichtbogenprüfung der genannten Schaltanlage bei normalem Fehler und Zugfähigkeitstest A (nur für untenverweise Parameter) für IAC AFLR

- für die Bemessungswerte
 - Bemessungs-Stöfstrom: 80,0 kA
 - Bemessungs-Kurzschlussstrom: 31,3 kA
 - Bemessungs-Kurzschlussdauer: 1 s
- Profundierung mit zwei Schalterklemmen in einer Raumnachbildung mit 3,8 m Deckenhöhe in der linken Raumnachbildungsreihe frei stehend mit 1 m Abstand zur linken Seitenwand und zur Rückwand
- Zündung des Lichtbogens
 - im Kabinenschleifen-Ablösungsschaltensystem des Abgangseffektes in der Kabelanschlussklemmen
 - im Sammelschleifenraum System I des Abgangseffektes in den Abgangsschleifen
 - im Sammelschleifenraum System II des Einseitigkeitseffektes über dem Transmutter
 - im Leistungsschleifen-Kabelanschlussraum des Einseitigkeitseffektes über dem Leistungsschleifen

Prüfgebiete: Beurteilung des Verhaltens der Schaltanlage bei inneren Lichtbögen nach den Bestimmungskriterien der o.g. Prüfbestimmungen:

1. Ordnunggemäß gesicherte Türen und Abdeckungen öffnen sich nicht.
2. keine Auseinanderbrechen der Kappelemente.
3. keine Teile der Anlage sind weggefallen.
4. in den zugänglichen Bereichen entstanden keine Lötlücken.
5. es entstanden sich keine unersichteten Indikatoren durch heiße Gase.
6. es entzündeten sich weagewichte Indikatoren durch heiße Gase nur bei einem Versuch im Einseitigkeitseffekt in der hinteren Raumdecke.
7. die Kappelemente blieb mit dem Entzündungspunkt verbunden.

Jürgen Fieber *Karl Heitz*
Jürgen Fieber Karl Heitz
FGH Engineering & Test GmbH Prüfingenieur

Mannheim, 20. August 2006 Anzahl der Blätter: 38
Dieser Bericht darf nur vollständig und ungeändert verwendet werden.

Independent test laboratory accredited acc. to DIN EN ISO/IEC 17025 by Deutsche Akkreditierungsstelle Technisch (DAkk) for the fields of high-voltage equipment and components, power cables and their accessories, electrical machinery, equipment for EMC - quality of fittings and fittings.
Member Laboratory of the Euro-Coord Testing Station (ETS)

FGH Engineering & Test GmbH - Heilbronn 481 - 69129 Mannheim - Germany
Telefon +49 (0)621 38047 0 - Telefax +49 (0)621 38047 139 - www.fgh-ma.com - info@fgh-ma.com



Bild 1. Prüfzertifikat einer Störlichtbogenprüfung nach IAC

werke Waiblingen war sichtlich zufrieden [8].

Fertigstationen nach neuer Norm

Mit der Überarbeitung der Norm für Mittelspannungs-Schaltanlagen wurde auch die Norm für fabrikfertige Stationen IEC 61330, in die der Einbau dieser Schaltfelder erfolgt, reif für eine Aktualisierung. Fabrikfertige Stationen erfreuen sich zunehmender Beliebtheit, weil mit ihnen auch die Schaltanlagen (NS und MS) und Transformatoren „am Kranhaken“ kompakt, schnell und typgeprüft geliefert werden können. Die Überarbeitung der Stationsnorm wurde im Juni 2006 abgeschlossen und am 1. September 2006 von CENELEC verbindlich übernommen. Sie löste die VDE 0670-611 ab. Von Bedeutung sind für die Neuausgabe der VDE 0671-202 [9, 10]:

- der Wegfall der Leistungsbeschränkung auf 1 600-kVA-Transformatoren und die Aufnahme von Stationen mit mehr als einem Transformator,
- die Modifizierung der Erwärmungsprüfung und die Einführung zusätzlicher Gehäuseklassen,
- die Auswahlhinweise zur Störlichtbo-

genqualifikation und deren Prüfung. Die übrigen Änderungen entsprechen weitgehend der gängigen Praxis in Deutschland. Bei der Vielzahl der möglichen Varianten einer Station, unterschiedlichen Kombinationen von Stationsgehäusen, MS-Schaltanlage, NS-Schaltanlage und Transformatoren ist es nicht möglich, alle Varianten komplett einer Typprüfung zu unterziehen. Die Analogieschlüsse von einer geprüften Ausführung auf andere sind daher unvermeidlich. Dieses Verfahren ist unter bestimmten Voraussetzungen zulässig. Darauf wird nicht nur in der neuen Norm ausdrücklich hingewiesen – es werden auch Kriterien festgelegt, die bei einem Analogieschluss zu beachten sind.

Die neue Norm gilt nur für neu hergestellte Stationen. Nach Inkrafttreten und



Bild 2. Errichtung der zu prüfenden Schaltfelder

**PERFEKT VERBUNDEN:
INDIVIDUALITÄT
TRIFFT PRÄZISION**

Daten- und Sensorikkabel – Einzeladern – Zwillingsleitungen – Sonderleitungen



Willkommen bei Braunkabel!

Bei uns finden Sie genau die Verbindung, die Sie suchen: die persönliche Beratung und Flexibilität eines mittelständischen Unternehmens und die Performance eines großen Kabelherstellers. Unsere Daten- und Sensorikkabel, Einzeladern, Zwillingsleitungen vereinen Präzision, höchste Funktionssicherheit, effizientes Handling und ein attraktives Preis-Leistungsverhältnis. Übrigens produzieren wir keine Kabel von der Stange, sondern genau das Kabel, das Sie für Ihre Anwendung brauchen. Perfekt in Qualität, Termin und Service. Anruf oder ein Klick genügt, und unsere Verbindung steht.





Bild 3. Transport der Betongebäude mit den Schaltanlagen

Ablauf der Übergangsfrist von drei Jahren (bis zum 1. September 2009) ist nur noch sie anzuwenden. Der Altbestand ist nicht betroffen. Generell spricht auch nichts dagegen, Prüfungen nach „alter“ Norm für den Störlichtbogenschutz zu akzeptieren, wenn sie den Bedingungen der neuen Norm entsprechen. .

Schaltanlagen + Betonstationen = Basis komplett

Mit der überarbeiteten Norm für fabrikfertige Stationen werden die Vorteile des Einsatzes einer typgeprüften Fertigung – auch Betonstation – für den Anwender gefördert. So können die Stationen problemlos in Gebäude integriert werden, weil sie auch störllichtbogenge-



Bild 4. Beispiel einer schrittweisen Umrüstung der MS-Schaltfelder (Umspannungswerk 2 der SW Waiblingen). Im Hintergrund (rot) noch ein Anlagenstück des Baujahres 1975

prüft sind oder im Werksbereich alte Umspannstationen durch Betonfertigstationen komplett mit MS-Anlagen, Transformatoren und NS- Anlagen ersetzen [11]. Mit dem Einsatz eines modular aufgebauten Betongebäude-Systems lassen sich die beschriebenen Stationen sehr wirtschaftlich und schnell errichten [12, 13]. Außerdem ist der Platzbedarf vergleichsweise gering. Schlüsselfertige Betonstationen tragen somit zur schnellen Bereitstellung der Energieversorgung bei (Bild 3).

Neue Anlagen ersetzen die Nachkriegs-Generationen

Man muss sich darüber im klaren sein, dass die Mittelspannungs-Anlagen der 1950er Jahre Feld für Feld durch Schaltanlagen der neuen Generation ersetzt werden müssen. Die Modernisierung wird oftmals durch die notwendige Ertüchtigung der Mittelspannungs-Schaltanlagen angestoßen. Beispielsweise sind in deut-

schen Mittelspannungsnetzen etwa 600 000 Netzstationen installiert [8]. Bei einer angenommenen durchschnittlichen Betriebslebensdauer von 40 Jahren stehen jährlich etwa 15 000 Stationen zur Erneuerung an.

Zum Umfeld der MS-Schaltanlagen gehören auch die Gebäude. Die umfangreichen baulichen und elektrischen Bestimmun-



CANopen das standardisierte, eingebettete Netzwerk

Hrsg.: Zeltwanger, H.
2. erw. Aufl. 2008, 260 S., DIN A5, geb.
ISBN 978-3-8007-2845-9
37,- €*
mit CD-ROM 

* = Persönliche VDE-Mitglieder erhalten beim Kauf von Fachbüchern des VDE VERLAGS unter Angabe der Mitgliedsnummer 10 % Rabatt.
Bestellungen über den Buchhandel bzw. direkt beim Verlag. Preisänderung und Irrtum vorbehalten. Es gelten die Liefer- und Zahlungsbedingungen des VDE VERLAGS.

Senden Sie mir/uns zzgl. Versandkosten:

Anzahl	Titel
	CANopen

Firma (oder Name bei Privatschrift)

Besteller

UST-IdNr.

Straße/Nr.

Postleitzahl/Ort

Telefon/Fax

Datum/Unterschrift

Außerdem kostenlos:

- Verlagsprogramm (auf CD-ROM)
- Prospekt „Fachzeitschriften“
- Prospekt „VDE-Schriftenreihe“
- Prospekt „Automatisierungstechnik, Antriebstechnik, Maschinenbau“

gen und technischen Anforderungen an elektrische Betriebsräume überfordern vielfach die Gebäudeplaner. Somit ist es eine sichere Problemlösung, typgeprüfte fabrikfertige Stationen in das Gebäude zu integrieren, die auch störlichtbogengeprüft sind. Ein Musterbeispiel der Umrüstung einer älteren Mittelspannungs-Doppelschienen-Schaltanlage – wie am Beispiel der Stadtwerke Waiblingen gezeigt [7] – rechnet sich und bringt für den Betrieb Vorteile. Wichtig ist in jedem Fall eine gute Koordination der Arbeiten und dass die neuen Schaltfelder nach dem neuesten Stand des Personen- und Anlagenschutzes auch störlichtbogengeprüft sind.

Für die Stadtwerke Waiblingen ist es unter anderem wichtig, dass der Anlagenbetrieb auch während der Umrüstung und Modernisierung jederzeit gewährleistet ist und dass die Kunden von der Maßnahme unbehelligt bleiben (Bild 4). Es ist eine Frage der Zeit, wann ältere Schaltanlagen gegen neue technische Ausführungen ausgetauscht werden müssen. Es steht aber außer Frage, dass dann die Ersatzanlagen an den neuen technischen Bedingungen und Bestimmungen gemessen werden. Dies ist besonders wichtig bei einem Unfall, denn der Anlagenbetreiber ist für den ordnungsbemäßen Zustand der Anlage verantwortlich.

MS-Anlagen-Technik auf gutem Wege

Mit der Aufarbeitung der Normen wurde ein bedeutender Schritt für die nächsten zehn bis 20 Jahre vorgenommen. Auch das Umfeld für die fabrikfertigen Stationen ist mit seiner Aktualisierung auf den neuesten, koordinierten Stand. Das gibt den Anwendern und Planern Sicherheit für die notwendigen Erneuerungen. Hierzu haben die Mitglieder der IEC-Arbeitsgruppe 17C - MT14 und des deut-

schen Spiegelkomitees UK 432.2 einen wertvollen Anstoß gegeben. Die heutige Basis der Mittelspannungs-Anlagen-Technik (konventionell und gasisoliert) mit den jetzigen technischen Updates befindet sich folglich auf einem guten Weg in die Zukunft [12].

Literatur

- [1] VDE 0671-200:2004-10 Hochspannungs-Schaltgeräte und Schaltanlagen – Teil 200: Metallgekapselte Wechselstrom-Schaltanlagen für Bemessungsspannungen über 1 kV bis einschließlich 52 kV. Berlin · Offenbach: VDE VERLAG
- [2] Müller, A.: IEC 62271-200: Neue Klassen in der MS-Schaltanlagennormung. etz Elektrotechnik + Automation 124 (2003) H. 15, S. 12–15
- [3] Dullni, Dr. E.: Auswirkungen der IEC 62271-200 auf Typprüfungen an MS-Schaltanlagen. etz Elektrotechnik + Automation 128 (2007) H. 12, S. 44–50.
- [4] VDE 0670-1000:2002-09 Gemeinsame Bestimmungen für Hochspannungs-Schaltgeräte-Normen. Berlin · Offenbach: VDE VERLAG
- [5] www.pehla.com
- [6] Minis + Systeme GmbH: www.minis-systeme.com
- [7] Schulze, H.-D.; Voß, G.: Erneuerung von Mittelspannungs-Schaltanlagen bei laufendem Betrieb. Netzpraxis 45 (2006) H. 6, S. 30–33
- [8] Bessei, H.: Großes Interesse an der Modernisierung von Netzstationen. Netzpraxis 46 (2007) H. 3, S. 18–21
- [9] VDE 0671-202: 2007:08 Hochspannungs-Schaltgeräte und Schaltanlagen – Teil 202: Fabrikfertige Stationen für Hochspannung/Niederspannung. Berlin · Offenbach: VDE VERLAG
- [10] Brüggemann, G.: Neue Norm für fabrikfertige Stationen für Hoch-/Niederspannung. Netzpraxis 45 (2006) H. 11, S. 24–31
- [11] Voß, G.: Schaltanlagen in fabrikfertigen Betonstationen. ew 105 (2006) H. 14, S. 42–43
- [12] Primus, Dr. I.-F.: Neue Gebäudemodule für normgerechte und kostengünstige Schalthäuser und Umspannwerke. Elektrizitätswirtschaft 99 (2000) H. 6, S. 43–50
- [13] Koch, H.; Müller, A.; Primus, J.-F.; Stommel, Th.: DIN EN 62271-202 – fabrikfertige HS-/NS-Stationen mit höherer Qualität. ew 106 (2007), H. 7, S. 80–85

Hier

sorgt
Building Technology by OBO®
für Sicherheit und Komfort.



Moderne Gebäude werden immer komplexer. Die Anforderungen an die Energie- und Dateninfrastruktur steigen. Mit OBO-Systemen können Sie die vielfältigen Funktionen flexibel und komfortabel steuern und bedienen. Mit der Komplexität steigt aber auch die Verwundbarkeit. Unsere Transienten- und Blitzschutz-Systeme und unsere Brandschutz-Systeme bieten einen effektiven Schutz der Gebäude – und der Menschen die darin leben und arbeiten.

Building Technology by OBO®

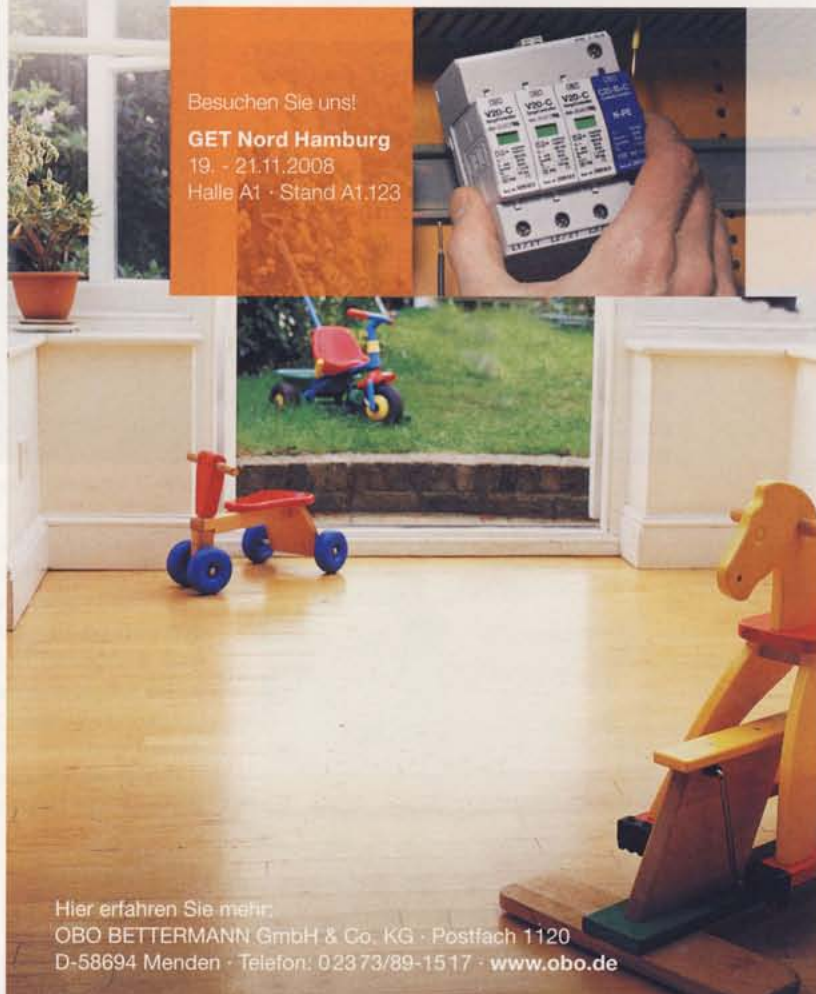
Transienten- und Blitzschutz-Systeme
Brandschutz-Systeme
OBO B.U.S und Einbaugeräte-Systeme

think orange.
think connected.

OBO
BETTERMANN

Besuchen Sie uns!

GET Nord Hamburg
19. - 21.11.2008
Halle A1 · Stand A1.123



Hier erfahren Sie mehr:
OBO BETTERMANN GmbH & Co. KG · Postfach 1120
D-58694 Menden · Telefon: 0 23 73/89-1517 · www.obo.de