

Light+Building 2004 in Frankfurt am Main

Installations- und Beleuchtungstechnik

Weitere Neuheiten von der Light+Building: Nach Produkten für die Gebäudeautomation und von Installationsgeräten, die der ep im vorhergehenden Heft behandelte, werden in dieser Ausgabe neue Erzeugnisse und Techniken der Installations- und Beleuchtungstechnik vorgestellt.

Installationsmaterial

Steckvorrichtungen

Die Reihe der **Steckvorrichtungen mit schraubloser Quick-Connect Anschlussstechnik** wurde durch eine 63-A-Ausführung erweitert (Bild 1). Das Anschlussverfahren ist ähnlich der bereits bekannten Technik aus dem 16- und 32-A-Programm. Farblich kodierte Klemmhebeln der Anschlussklemmen – Farbkodierung entspricht der Kodierungsempfehlung für Kabel und Leitungen – erleichtern deutlich das Anschließen im Rechtsdrehfeld.

Die Klemme besteht aus einem in sich verschachtelten Rahmen und einer innenliegenden Doppelfeder. Sie ist geeignet zur Aufnahme von Leitern 6 bis 25 mm². Es können sowohl starre als auch flexible Leiter mit oder ohne Aderendhülsen angeschlossen werden. Der abisolierte Leiter wird in die im Anlieferungszustand geöffnete Klemme eingeführt und die Klemme durch einen leichten Fingerdruck auf den farbkodierten Klemmhebel geschlossen und dauerhaft verriegelt. Der Anschluss ist wartungsfrei, unempfindlich gegen Schocks, Vibrationen und Temperaturschwankungen. Abgerissene Schraubköpfe, zerquetschte Leiter, häufige Inspektionsintervalle sowie Ausfall der Steckvorrichtungen durch Kontaktwärmung werden vermieden.

Die erste **Doppelklemme in Federklemmtechnik** (Bild 2) für CEE-Wand- und Anbausteckdosen gestattet den Anschluss massiver Leiter von 1,5 bis 4 mm² und flexibler Leiter von 1,0 bis 2,5 mm² (mit entsprechendem Aderendschutz). Um die Verbindung wieder zu lösen, genügt ein Daumendruck auf die integrierte funktionssichere Lösetaste. Die Doppelklemme mit geteilter Feder sorgt für sicheren Kontakt auch bei unterschiedlichen Querschnitten. Der Kontaktdruck ist dauerhaft hoch für möglichst geringe Übergangswiderstände. Durch die farbige Kennzeichnung der Kontakte werden Anschlussfehler vermieden. Als besonders zeit- und kostensparend erweist sich die Klemme bei

der Installation und Durchverdrahtung von CEE-Wand- und Anbausteckdosen. Zusätzlichen Komfort bieten herausnehmbare Steckdoseeinsätze und große Anschlussräume.

Bei der neuen **Steckergeneration 5 x 16 und 5 x 32 A** mit technischer Weiterentwicklung und neuer Formgebung kann zwischen zwei Anschlussstechniken gewählt werden:

- Bewährter Schraubanschluss,
- schraubenloser Anschluss mit Quikon-Schneidklemmtechnik.

An beiden Geräten wird künftig auf die innenliegende Zugentlastung verzichtet. An deren Stelle tritt die außenliegende Zugentlastung mittels Kabelverschraubung. Damit ergibt sich im Hinterteil ein größerer Raum. Nach Verteilen der fünf Adern in den Aufnahmering – Abisolieren und Aderendhülsen entfallen – werden alle fünf Leiter auf einmal kontaktiert. Vorteilhaft sind außerdem

- der gleichmäßige Kontaktdruck auf alle fünf Leiter und
- die dauerhaft vibrationsfeste und gasdichte Verbindung.

Damit entfällt die Revision dieser Geräte.

Zu den Anschlussstechniken gibt es als dritte Lösung die Crimp-Anschlussstechnik – zunächst für die Geräte 3x16 A (Bild 3).

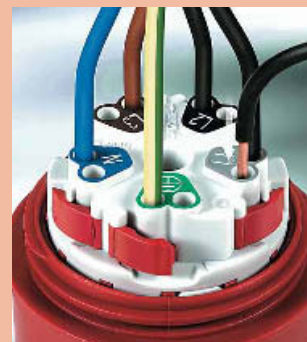
Zwischenstecker. Die Produktfamilie (Bild 4) ist durch die internationalen Stecksysteme in fast ganz Europa einsetzbar. Aufgrund verschiedenster Funktionen und Elektroniken gibt es drei Bauformen:

- Mit 1-poliger Unterbrechung für den Anschluss von Leitungen bis 3 x 1,5 mm² oder mit beleuchtetem Schalter zum Schalten von Geräten direkt an der Steckdose. Des weiteren der Safetronic mit Geräteschutz-Überspannungsfilter und optischer Ausfallanzeige.
- Mit Geräteschutz-Überspannungsfilter zusätzlich mit Netzfilter zum Schutz vor hochfrequenten Störungen (optische und akustische Ausfallanzeige).
- Mit elektronischem Dimmer für Glüh- und 230-V-Halogen- sowie NV-Halogenlampen mit konventionellen Trafos.



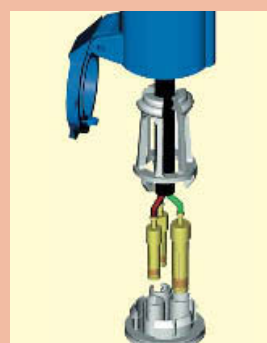
1 Quick-Connect-Steckvorrichtung für 63 A

Fa. Bals



2 CEE-Steckverbinder mit der Doppelklemme Twincontact

Fa. Mennekes



3 Steckverbinder mit Crimptechnik

Fa. Walther



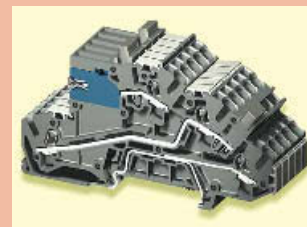
4 Zwischenstecker MULTIcontact

Fa. Kopp



5 Reihenklemmenfamilie „Z-Roof“

Fa. Weidmüller



6 Tobjob S Installations-Etagenklemmen

Fa. Wago

- Mit Geräteschutz-Überspannungsfilter zum Schutz vor Überspannungen aus Telefon- oder Antennenleitungen (auch mit Netzfilter).

Anschlussstechniken für die Gebäudeinstallation

Die Elektroinstallation in Gebäuden wird ständig komplexer und anspruchsvoller. Dafür ist die permanent zunehmende Automatisierung von Gebäude-, Sicherheits- und Komfortfunktionen verantwortlich. Diese Entwicklung führt zu mehr Stromkreisen, welche in zahlreichen Haupt-, Unter- und Kleinverteilern sowie Zählerschränken untergebracht sind. Ordnung, Übersicht sowie sicheres und rationelles Anschließen sind bei den vielen Stromkreisen unerlässlich.

Unter dieser Prämisse entstanden für die Elektroinstallation die beiden

Reihenklemmenfamilien für die Elektroinstallation

- „Push In“ – direktsteck-Technik – Leiter nur einstecken, und
- „Z-Roof“ – Zugfedertechnik – Klemmstelle öffnen und Leiter einstecken (Bild 5).

Sie sind geeignet für die Elektroinstallation in Wohn-, Büro- und Gewerbebauten sowie dem Verteilerbau.

Beim „Push In“ wird der abisolierte massive Leiter bis zum Anschlag in die Klemmstelle gesteckt. Ein Werkzeug zum Anschließen ist nicht erforderlich. Feindrängige Leiter werden durch Öffnen der Klemmstelle angeschlossen.

Beim „Z-Roof“ ist die Klemmstelle zuerst mit einem Schraubendreher zu öffnen. Danach wird der abisolierte Leiter eingeführt.

Das Reihenklemmen-Programm (Bild 6) wurde um Installations-Eta-

genklemmen (4 mm²), und N-Trennklemmen (4 und 16 mm²) ergänzt. Somit ist es für Industrieanwendungen und die Gebäudeinstallation gleichermaßen geeignet (keine doppelte Lagerhaltung). Die Klemmen bieten u. a. die Vorteile:

- Direktstecktechnik.
- Kompakte Abmessungen.
- Keine Sonderwerkzeuge.
- Nachrüstung/Ergänzung bestehender Anlagen gegeben.

N+PE-Klemmleiste mit Steckklemmen (Bild 7). Die Stecktechnik etabliert sich nun auch in den Verteilern. Durch die große Anzahl von PE- und Neutral-Leitern, insbesondere bei kleineren Querschnitten, wird der Nutzen dieser sicheren und zeitsparenden Verbindung besonders deutlich.

Durch PE- und N-Leiteranschlüsse von 1,5 bis 4 mm² können alle Leiterarten von eindrätig bis feindrätig sicher und schnell angeschlossen werden. Größere Leiterquerschnitte bis 25 mm² werden durch die bewährte Zugbügelklemme zuverlässig verbunden.

Die N-Klemmleiste beinhaltet je nach Anzahl der Klemmstellen/Gehäusegröße mehrere N-Sammelschienen, die im Lieferzustand durch eine steckbare N-Brücke verbunden sind. Für den Fall, dass mehrere N-Potentiale, z. B. bei dem Einsatz von FI-Schutzeinrichtungen (RCD), benötigt werden, lassen sich diese durch Herausnehmen der Steckbrücke realisieren. Durch Wiedereinsetzen der Brücke ist bei Veränderungen in der Installation wieder eine sichere, durchgehende N-Schiene herstellbar. Die N-Steckbrücke ist nur mit Werkzeug zu entfernen.

Außerdem bietet die Klemme deutlich mehr Klemmstellen, als z. B. die Norm für Kleinverteiler fordert.

Installationssysteme

AK/AKi-Verteiler-Serie. Sie weist u. a. folgende Neuerungen auf:

- Erweiterungen auch bereits installierter Anlagen durch Heraus schlagen vorgeprägter Gehäusewände möglich. Mittels Dichtungssets sind die Verteiler horizontal und vertikal kombinierbar.
- PE/N-Klemmschiene in Stecktechnik. Die zweistufigen Klemmen mit oberliegender N-Schiene erleichtert die anfallenden Servicearbeiten erheblich. Weiterhin kann die N-Klemmschiene ohne großen Aufwand um einen separaten N-Pol erweitert werden.
- Großzügig bemessene, transparente, rechts oder links anschlagbare Klapptüren.
- Abschließen einzelner Reihen möglich (Bild 8).

- Umfangreiches Zubehör, z. B. steckbare Kabelblende mit integriertem aufklappbaren Dokumentenfach.

Brandschutzlösung aus einer Hand.

Ein lückenloses Brandschutz-Programm gestattet nunmehr dem Elektro-Installateur, dieses lukrative Geschäftsfeld zu erschließen. Das Komplettsystem setzt sich zusammen aus den Brandschutzverteilern mit VDE-Zulassung, feuerwiderstandsfähigen Kabelkanal-Anschlussstücken und dem bewährten FWK-Installations-Kanalsystem (Bild 9).

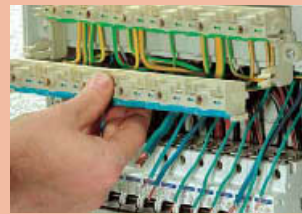
Der Brandschutzverteiler ist als Wand- und Standschrank in den Ausführungen E30 und E90 lieferbar; eine Wandaufsatz-Tür rundet das Programm ab. Die Verteiler entsprechen allen gängigen Bestimmungen. Sie erfüllen sogar gemäß EN 60439-1 die Anforderungen an die maximale Grenztemperatur von 40 °C. Damit eignen sie sich sogar zur Aufnahme von LS- und FI-Schutzschaltern.

Brandschutzgehäuse. Einbauleuchten und -lautsprecher in abgehängten Brandschutzdecken wurden in einem aufwändigen Verfahren mit Plattenmaterial umkoffert, um die Brandschutzklasse (F30) trotz Einbauöffnung zu erhalten. Mit dem Brandschutzgehäuse (Bild 10) werden zwei Einbaugehäuse für Halogen- und Energiesparleuchten sowie Lautsprecher und Zubehör angeboten.

Die standardisierten S30-Gehäuse aus verzinktem Stahlblech sind innen mit einer Schicht aus aktivem Dämmschichtbildner ausgekleidet. Im Brandfall reagiert das Material und schäumt auf, bis das Gehäuse vollständig ausgefüllt ist. Die Deckenöffnung wird dadurch innerhalb kürzester Zeit geschlossen und sorgt für eine zuverlässige Abschottung.

Brüstungskanal mit drehbarem Montagebügel. Die flexible Kabelverlegung ist durch die frei wählbare Montagerichtung kein Problem mehr und ermöglicht die bequeme Zuführung von Leitungen im großen Radius (Bild 11). Kritische Biegradien, etwa bei den sensiblen Kupfer- und LWL-Datenkabeln, sind zuverlässig vermeidbar. Je nach Datendosen-Typ kann die Anordnung in Kanallaufriichtung oder um 90° versetzt erfolgen.

Adapter mit integrierten Schaltfunktionen (Bild 12) für das steckbare 5-polige Flachleitungssystem konzentrieren alle nötigen Knotenpunkte in einer Box. Diese wird entlang der Flachleitung an gewünschter Stelle montiert. N-, PE- und der Außenleiter werden über die isola-



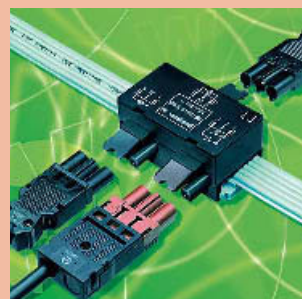
7 **N+PE-Klemmleiste Fixconnect**
Fa. Hensel



8 **Kleinverteilerserie mit mehreren Vorteilen**
Fa. Spelsberg



10 **FlamoX-Brandschutzgehäuse**
Fa. Kaiser



12 **Adapter mit integrierter Schaltfunktion**
Fa. Wieland



9 **Komplettes Brandschutzsystem, bestehend aus Kanälen, Zwischenstücken und Verteilern**
Fa. Hager



11 **Einfache Installation durch drehbare Montagebügel**
Fa. Rehau



13 **FFKuS-EM-F-Rohr**
Fa. Fränkische Rohrwerke



14 **HFT-Installationsrohr**
Fa. Dietzel

tionsdurchdringende Anschluss-technik sicher abgegriffen – ohne Unterbrechung des Hauptstrangs. So lassen sich Räume noch flexibler nutzen.

Wahlweise stehen Adapter in den Varianten Aus-, Wechsel-, Serien-, oder Tasterschaltungen zur Verfügung. Alle Adapter sind steckbar ausgeführt, wobei jedem Steckplatz seine ganz spezielle Funktion zugewiesen wird. Die Weiterverbindungen zu Verbrauchern und Schaltern erfolgt über das Installationssys-

tem. Gerade hier zeigen sich die Vorteile kodierter Steckverbinder. Eine Fehlsteckung ist rein mechanisch ausgeschlossen. Für die nötige Transparenz sorgt ein Schaltbild auf den Adaptern.

FFKuS-EM-F-Rohr (Bild 13). Es vereint die Eigenschaften unterschiedlicher Kunststoffe in einem Produkt und schafft hochgleitende Eigenschaften mit einem Minimum an Gleitreibung ohne zusätzliche Gleitmittel wie Sprays oder Öle.

Die Rohrkonzeption besteht aus

einem biegsamen Kunststoff-Panzerrohr aus PVC-U mit einem Kunststoffmantel aus PVC-P und einer speziellen, integrierten Innen-Gleitschicht.

HFT-Installationsrohre (Bild 14) auf der Basis PPE/PS und Noryl sind halogenfrei, flammwidrig und temperaturbeständig. Darüber hinaus sind sie beständig gegen die bei der Betonverlegung verwendeten Chemikalien (Beschleuniger usw.) sowie gegen alle Arten von Fetten, Ölen und Schmiermitteln. Die neue Kunststofflegierung erlaubt außerdem erstmals ein Kaltbiegen. Der im Brandfall kritische Wert der Rauchgasdichte wurde signifikant gesenkt und entspricht damit der IEC 61 034.

Managementsystem für Strom und Wasser. Das Terminal (Bild 15) ermöglicht die Aufzeichnung des Verbrauchs an Sporthäfen und Campingplätzen. Die Elektronik funktioniert selbst unter besonders kritischen Bedingungen zuverlässig und garantiert eine permanente Versorgung.

Das System bietet verschiedene Optionen: Freischaltung einer einzelnen Steckdose, Freischaltung eines einzelnen Wasseranschlusses; gemeinsame Freischaltung einer Steckdose und eines Wasseranschlusses. Es lässt sich äußerst einfach bedienen (Displayführung).

Durch einen Schlüssel mit Transpondertechnologie hat man Zugang zu dem Terminal. Die Nutzerdaten und das jeweilige Guthaben sind auf dem Schlüssel gespeichert. Die Konfiguration des Schlüssels und eine Erhöhung des Guthabens erfolgt mit Hilfe eines speziellen Geräts, das an einen handelsüblichen PC angeschlossen wird.

Die **Hohlraum-Bodendose** (Bild 16) für das Estrichüberdeckte Unterflursystem besteht nur noch aus einem Unterteil aus verzinktem Stahlblech und einem Schalungskörper. Nach Befestigen des Unterteils mit Nageldübeln auf der Rohdecke werden die Seitenwände an der entsprechenden Perforation aufgebogen, der Kanal in die Dose eingeschoben und befestigt. In die Öffnung des Deckblechs wird der Schalungskörper eingeschoben. Er bildet mit dem Unterteil eine feste Einheit. Nach den Estricharbeiten wird der Schalungskörper mit Hilfe der dafür vorgesehenen Reißleine entfernt. In die so entstandene Öffnung im Estrich kann die Einbaueinheit ohne weitere Vorarbeiten eingebracht werden.

LWL-Anschluss-einheiten und -dosenkörper ergänzen das bestehende Systemangebot rund um die LWL-Verkabelung in der Büroinstallation.

Sie zeichnen sich durch moderne Anschluss-technik auf kleinstem Raum aus und passen bei der Kanalinstallation zu allen Programmen führender Schalterhersteller.

Darüber hinaus sind die LWL-Anschluss-dosen, die wahlweise mit zwei oder vier Ports lieferbar sind, bei der Installation im Fußboden (Bild 17) oder beim Einbau in Brüstungskanäle montagefreundlich. Die Mindestbiegeradien werden stets zuverlässig eingehalten. Durch die verschiedenen erhältlichen Lochbilder können die jeweils bevorzugten Stecksysteme realisiert werden – ob SC-Duplex-, ST- oder Universal-aufnahmen für andere Anschluss-Systeme. Durch die spleißfreien, feldkonfektionierbaren Lösungen kann in kürzester Zeit und mit geringem Aufwand montiert werden.

Der **Senkelektant** mit Kabelauslassklappe und Tropf-Wasserschleuse (Bild 18) eignet sich besonders für Freiflächen. Die versenk-bare, befahrbare, VDE-gerechte Elektroanschluss- und Verteilersäule ist mit Schuko- und CEE-Steckdosen sowie zwei Verteilern (je 12 TE) ausgestattet. Der Schutzgrad beträgt für die Steckdosen IP 44 und für die Verteiler IP 55.

Kleininstallationsmaterial

Seilklemme. Auf der Suche nach einem genial einfachen, Montagezeit und Montageaufwand sparendem Abhängesystem wurden zwei unterschiedliche Seilklemmen entwickelt. Bei der im Bild 19 a dargestellten Seilklemme werden im Inneren verzinkte Drahtseile selbstsichernd verkeilt. Geliefert wird die Seilklemme im Set, mit Drahtseil und Entriegelungsschlüssel. Es stehen verschiedene Set's mit unterschiedlichen Drahtseillängen (1 m, 2 m, 3 m, 4 m, 5 m und 10 m), vorgefertigten Drahtseilenden (Schlaufe, Gewindeende und Queranker) und für unterschiedliche Gebrauchs-lasten (10 kg, 45 kg, 90 kg, 225 kg und 325 kg) zur Verfügung. Ähnlich aufgebaut ist die Seilklemme Speed-Link (Bild 19 b). Durch einen Stahlverschluss wird ein flexibles, galvanisch verzinktes Stahlseil arretiert. Eine Justierung während und nach der Installation ist jederzeit möglich.

Der **Kabelbinder SpeedyTie** (Bild 20) mit Click-Verschluss lässt sich einfach mit einer Hand öffnen und schließen. Er ist vorgesehen zur temporären Befestigung oder Bündelung während der Montage von schweren Teilen. Die Haltekraft beträgt über 880 N (etwa 88 kg). Seine Länge von 750 mm macht ihn zum idealen Helfer in der Gebäudeinstallation, auf Baustellen, im Gar-

15 Managementsystem für Strom und Wasser Fa. Gewiss

16 Hohlraumdose für Unterflursystem Fa. PUK

17 Montagfreundliche LWL-Anschlusseinheit in einer Unterflurdose Fa. Ackermann

18 Senkelektant mit Kabelauslass Fa. Moser

19 Aufhängesystem
a) Gripple
b) Speed-Link
Fa. Niedax
Fa. Erico

20 Kabelbinder SpeedyTie Fa. Hellermann Tyton

21 Verschlussstück mit Durchstoßmembran Fa. F-tronic

ten- und Landschaftsbau sowie im Gerüstbau. Eine Verarbeitungstemperatur von bis -40 °C gestattet auch den Wiedereinsatz. Der große Hebel des Click-Verschlusses ermöglicht ein Lösen oder Schließen sogar mit Arbeitshandschuhen. **Verschlussstück mit Durchstoßmembran** für Kunststoffwellrohre (Bild 21). Bisher ist es nur mit zeit-

aufwändigen Arbeiten möglich, beispielsweise eine UP-Schalldose winddicht zu machen. Nunmehr können die störenden Luftströme, die durch den sogenannten „Kamineffekt“ über das Kunststoffwellrohr in die UP-Schalldose gelangen, einfach verhindert werden. Die Verschlussstücke werden sowohl in Pg- als auch in metrischer Ausführung angeboten.

Marktsituation in der Beleuchtungstechnik

Der Industriezweig Lampen-, Leuchten- und lichttechnisches Zubehör nutzte die Light + Building als wichtige Präsentationsmöglichkeit. Das unterstreicht u. a. die Teilnehmerzahl der ausstellenden lichttechnischen Industrie. Diese betrug 1344 Aussteller, davon 379 aus Deutschland und 965 aus dem Ausland. Allerdings ist die wirtschaftliche Lage für den Lichtmarkt nicht befriedigend. Nach einem Umsatzrückgang im Jahre 2003 wird auf das Durchschreiten der Talsohle gehofft. Bei den Leuchten ist die Absatzsituation (Produktion des Jahres 2003 um 9,2 % gegenüber 2002 gesunken) an die Neubau- und Modernisierungsprojekte gekettet. Im laufenden Jahr ist eine durchgreifende Belebung nicht zu erwarten. Der Lampenmarkt wird neben den Investitionen auch durch die Ersatzbestückung geprägt. Hier stellt sich die Situation etwas besser dar. Es konnten stabile Verkaufszahlen im Vergleich zum Jahre 2002 festgestellt werden. Diese beruhen u. a. auf die mannigfaltigen Innovationen in diesem Sektor, wie elektronische Komponenten, Lichtsteuerungen und LED-Anwendungen.

Lampen

Bei den Lampen wurden drei wesentliche Entwicklungsrichtungen mit den Erzeugnissen konsequent fortgesetzt:

- Kompaktheit der Lampen,
- Erweiterung der Typenreihe der Kompakt-Leuchtstofflampen mit höheren Wattagen,
- Erhöhung der Lebensdauer bei Leuchtstofflampen.

Desweiteren ist bei fast allen Lampenherstellern eine erweiterte Angebotspalette zu verzeichnen.

Kleinste Niedervolt-Halogenreflektorlampe. Die weltweit kleinste Niedervolt-Halogenreflektorlampe wurde von Fa. Osram mit der „Ministar“ vorgestellt (Bild 22). Mit ihren minimalen Abmessungen eröffnet sie neue Möglichkeiten für filigranes Leuchtdesign. Die Lampe gibt es in zwei Ausführungen: Lampe mit Axialreflektor, Durchmesser 16 mm, Länge 44 mm, in den Wattagen 20 W, 35 W und 50 W. Die Ausstrahlungswinkel 20° und 30° mit Lichtstärkewerte von 1 300 cd und 900 cd sind vor allem für Deckeneinbauleuchten, flexible Lichtsysteme und Strahler geeignet. Die zweite Ausführungsform ist 33 mm lang bei einem Durchmesser von 9,5 mm. Die Anschlussleistung

betragen 10 W und 20 W bei annähernd zweifacher Lichtausbeute gegenüber Standard-Halogenlampen und 2000 Stunden Lebensdauer.

Bei beiden Typen sorgt eine IR-Beschichtung für die Reduzierung der Wärmelast in der Leuchte. Alle Lampen sind dimmbar, haben einen UV-Filter und können wegen der Niederdrucktechnik gemäß IEC 60 598-1 in offenen Leuchten eingesetzt werden.

Allgebrauchslampe. Fa. Philips-Licht hat die Größe der Allgebrauchslampen in den Leistungsstufen von 15 W bis 100 W deutlich verkleinert. Die Reduzierung von Durchmesser und Länge um 5 mm bedeutet bei den E27-Sockellampen eine Volumenverringerung von 15 %. Mit diesen nun kompakteren Allgebrauchslampen, deren mittlere Lebensdauer 1000 Stunden beträgt, lassen sich Leuchten mit noch kleineren und flacheren Lampenschirmen entwerfen.

Halogen-Metaldampf-Reflektorlampe. Die Fa. Sylvania (SLI) zeigte die kompakte Halogen-Metaldampf-Reflektorlampe 35 W „BriteSpot ES50“. Mit den Abmessungen 51 mm Durchmesser und 62,5 mm Länge entspricht sie denen einer NV-Kaltlichtspiegellampe. Die Lampe hat folgende Eigenschaften: Dreifache Lichtausbeute gegenüber NV-Halogenlampen, Farbtemperatur 3000 K, mittlere Lebensdauer 6000 h, Farbwiedergabe ($R_a > 90$). Die Lampe wird mit den Ausstrahlungswinkeln 24°, 38° und 60° angeboten.

Kompakt-Leuchtstofflampe. Mit der Dulux High Output Constant wurde von Fa. Osram eine Kompakt-Leuchtstofflampe für lichtstarke Downlights entwickelt. Sie eignet sich mit einem beachtlichen Lichtstrom von 9000 lm vor allem für die Beleuchtung von Einkaufszentren, Lagerhallen und öffentliche Gebäuden (Bild 23). Die Lampe weist eine gute Farbwiedergabe (Stufe 1B, $R_a > 80$) mit einer konstanten Farb-

stabilität während der gesamten Lebensdauer auf. Sie hat sofortige Wiederzündung ohne Abkühlzeiten und ist dimmbar.

Fa. Philips-Licht zeigte die Kompakt-Leuchtstofflampen MASTER PL-H mit den Wattagen 60 W (4000 lm), 85 W (6000 lm) und 120 W (9000 lm). Mit dem Vierstift-Sockel sind diese Hochleistungslampen speziell für den Betrieb an elektronischen Vorschaltgeräten (EVG) konzipiert. Die mittlere Lebensdauer am Warmstart-EVG beträgt 20 000 Stunden.

Langlebige Leuchtstofflampen. Mit einer neuen Entwicklung ist es Fa. Aura, dem schwedischen Hersteller von langlebigen Leuchtstofflampen gelungen, die Nutzlebensdauer seiner Lampen noch zu steigern. Für die neue „Aura Ultimate“ (Bild 24) werden 46000 Stunden Nutzlebensdauer am KVG/VVG und 60000 Stunden am EVG (Warmstart) garantiert. Damit wird die Brenndauer der bisherigen langlebigen Aura-Lampen noch einmal um 50 % gesteigert. Das ermöglicht einen hochwirtschaftlichen Betrieb von Beleuchtungsanlagen. Weitere von Fa. Aura vorgestellte Neuentwicklungen sind Typen der T5-Produktfamilie: T5 High Output, T5 Thermo (zum Einsatz in Tieftemperaturbereichen), T5 Protector (splittergeschützt), T5 Reflector (mit Innenreflektor und Thermofunktion). Alle Lampen haben eine garantierte Nutzlebensdauer von 48000 Stunden und sind in verschiedenen Wattagen erhältlich.

Ebenfalls durch außerordentliche Lebensdauer überzeugen die Leuchtstofflampen Master TL-D Xtra und TL-D Xtreme von Fa. Philips-Licht mit 21000 bzw. 36000 Stunden. In dieser Betriebszeit verringert sich der Lichtstrom um weniger als 10 %. Damit ist die Voraussetzung gegeben, um die Wartungskosten von Beleuchtungsanlagen deutlich zu reduzieren. Dabei eignet sich die Master TL-D Xtreme besonders für die Be-

leuchtung störungssensibler Bereiche, wie industrielle Produktionsprozesse oder Tunnelstrecken, die Master Xtra für die Beleuchtung von Verkehrswegen, Hallen, Lager und Büros in hohen Räumen.

Keramikklampe. Fa. Osram erweiterte sein Angebot um die Keramikklampe HCI-TM 250W mit einem Lichtstrom von 25000 lm.

T8-Leuchtstofflampe für Tageslichtsimulation. Desweiteren bot der Hersteller erstmalig die T8-Leuchtstofflampe „Skywhite“ mit einer Farbtemperatur von 8000 K (L58W mit 4900 lm) für Tageslichtsimulation am Arbeitsplatz und in Freizeiteinrichtungen an.

Kältefeste T5-Lampe. Fa. Narva erweiterte sein T5-Programm mit einer kältefesten Ausführung: T5-Lampe in einem zusätzlichen Schutzrohr T8. Diese Lampen erreichen bei 5 °C Umgebungstemperatur den Nennlichtstrom der T5-Lampen bei 25 °C Umgebungstemperatur.

Leuchtdioden

Bei den Leuchtdioden (LED) boten viele Hersteller leistungsstärkere Dioden in weißem und farbigen Licht an.

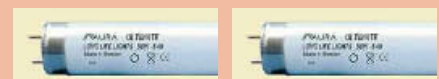
Die neue Lumileds Luxeon-Diode von Fa. Philips-Licht mit einer Farbtemperatur von 3200 K und einem Farbwiedergabeindex von $R_a > 90$ ermöglicht LED-Anwendungen mit warmweißem Licht, das in der Lichtfarbe einer Halogen-Glühlampe entspricht. Diese LED mit einer Leistungsaufnahme von 3 W hat einen Lichtstrom von 65 lm.

Mit 40 lm strahlt die weiße 2-W-Hochleistungs-LED „Golden Dragon“ von Fa. Osram Opto Semiconductors (Bild 25) um 25 % heller als der Vorgängertyp. Osram Opto Semiconductors geht mit der neuen LED einen weiteren Schritt in Richtung Allgemeinbeleuchtung. Sie erfüllt auch die strengen Qualitätsanfor-



22 Niedervolt-Halogenreflektorlampe „Ministar“ Fa. Osram

23 Kompakt-Leuchtstofflampe Dulux 120W High Output Constant Fa. Osram ▶



24 Langlebensdauer-Leuchtstofflampen „Ultimate“ und „Universal“ Fa. Aura



25 Hochleistungs-LED 2W Fa. Osram

rungen der Automobilindustrie und lässt sich in Standard-Lötprozessen verarbeiten. Ein spezielles, alterungsbeständiges Vergussharz verlängert die Lebensdauer der LED auf über 50000 Stunden. Das Material verträgt widrige Umgebungsbedingungen, wie Temperaturen zwischen -40 °C und +100 °C oder tropische Luftfeuchtigkeit bis 85 %.

Das Modul powerLED Spot P212 von Fa. Tridonic Atco hat eine Lichtausbeute von 25 lm/W und ist mit einer integrierten Linse mit 10°, 42° oder 140° Abstrahlwinkel versehen, Lichtfarben Rot, Amber, Grün, Blau, Warmweiß, Neutralweiß und Tageslichtweiß. Das Modul powerLED Spot P213 mit 25 mm Durchmesser hat mit drei in COB-Technik aufgebrachten Leuchtdioden einen Lichtstrom von 90 lm. Es eignet sich mit den Lichtfarben Warmweiß, Neutralweiß und Tageslichtweiß für den Einsatz in Leuchten und für die Allgemeinbeleuchtung.

Vorschaltgeräte

Der eindeutige Trend fast aller Vorschaltgerätehersteller geht zu Multiwatt-Geräten und zur Dali-Ansteuerung. So lassen sich mit den digitalen Transformatoren TEone4all von Fa. Tridonic Atco nun auch NV-Halogenlampen in Dali-Lichtsteuersysteme integrieren. Dabei besteht der Zugriff auf die gesamte Dali-Funktionalität. Die Dimmwerte der TEone4all-Geräte haben einen Bereich von 1 % bis 100 % und sind programmierbar. Der Transformator TE0105 one4all deckt den Leistungsbereich von 20 VA bis 105 VA ab, das Gerät TE0150 one4all 50 VA bis 150 VA. Die Geräte sind in schmalen Aufbaugehäusen und kompakten Gehäusen für den Leuchteineinbau untergebracht.

Mit den miniaturisierten elektronischen Vorschaltgeräten von Fa. VLM lässt sich eine große Vielfalt von T2-, T5-, T8-Leuchtstofflampen und Kompakt-Leuchtstofflampen in Einrohr-, Zweirohr- und Dreirohrtechnik versorgen. Die Geräte haben deutlich geringere Abmessungen als bisher. Schmale Variante: 145 x 22 x 22 mm; flache Variante: 115 x 34 x 19 mm. Besonders anwendungsfreundlich sind Multiwatt-EVG für T5-Lampen, bei denen ein Mikroprozessor automatisch den Lampentyp bei gleicher Lampenlänge erkennt und die richtigen Betriebsarten einstellt. Diese Geräte wurden u. a. von GE Consumer & Industrial Lighting in den Leistungsstufen 14 W, 21 W, 28 W und 35 W und von Osram als Quicktronic Intelligent QT_i für High-Output-(HO-) und High-Efficiency-

(HE-)Lampen der Standardlängen 549 mm, 849 mm, 1149 mm und 1449 mm vorgestellt. Die Osram-Geräte gibt es auch in dimmbaren Ausführungen.

Beim neuen HF-Regulator „Touch and Dim“ von Philips-Licht wird mit einem einzigen leichten Tastendruck die Beleuchtung sanft und kontrolliert ein- und ausgeschaltet. Wird die Taste länger gedrückt gehalten, z. B. 0,5 bis 10 Sekunden, lässt sich die Beleuchtung auf das vom Benutzer gewünschte Niveau einstellen. Dieses wird daraufhin vom Vorschaltgerät gespeichert. Der im Gerät integrierte Speicher stellt sicher, dass selbst nach einem Stromausfall die gewählte Helligkeitsstufe wieder aufgerufen wird. Diese HF-Regulatoren sind die ideale Lösung für alle Anwendungsgebiete, in denen eine einfache Helligkeitsregelung von Leuchtstofflampen von Hand gewünscht ist, z. B. bei der Allgemeinbeleuchtung in kleinen Büros, Konferenzräumen, Hotel-, Kranken- und Sprechzimmern.

In der Vorschaltgerätefamilie PC Pro von TridonicAtco sorgt der „Intelligent Voltage Guard“, der als innovative Präventionsmaßnahme dauernd die Netzspannung überwacht, vor eventuellen Schädigungen durch Über- oder Unterspannungen. Bei einer Netzspannung unter 150 V wird der Lampenkreis automatisch abgeschaltet, bei einer höheren Spannung als 300 V warnt das Gerät den Anlagennutzer durch alternierendes Blinken der Lampen. Mit dem „Intelligent Voltage Guard“ präsentieren sich die neuen Vorschaltgeräte PC Pro T5, PC Pro T8, PC Pro TC-L und PC Pro Kompakt.

Außenleuchten

Aus dem umfangreichen gezeigten Außenleuchtenprogramm sollen drei Produkte vorgestellt werden. Die Sekundär-Mastleuchte SM300 vereint Funktionalität mit Design und formaler Noblesse und sorgt dank Mirrortec-Technologie für nahezu blendfreie Ausleuchtung von Straßen und Plätzen (Bild 26). Der scheibenförmige Sekundärreflektor besteht aus bis zu 408 Einzelfacetten mit Freiformgeometrie, er ist je nach Ausführung elliptisch oder quadratisch geformt. Der Scheinwerfer hat seinen Sitz in der Gabel des Mastes und beleuchtet den Reflektor von unten. Als Bestückung sind Halogen-Metaldampflampen HIT-CE in den Wattagen 70 bzw. 150 W möglich. Zur Vermeidung von ungewollter Lichtemission ist die SM300 optional auch mit Siteco-Lense-light-System erhältlich, das über ein Blen-



26 LichtMeister SM300
Fa. Siteco



28 Straßenleuchte Milewide
Fa. Philips-AEG

27 Solarleuchte „Sonne“
Fa. Se`lux

den- und Linsensystem die Lichtemission bei dieser Leuchte auf unter 3 % reduziert.

Die Solarleuchte „Sonne“ zeichnen ein einzigartiges Design und hohe Funktionalität aus (Bild 27). Sie ist netzunabhängig, die eingebauten Gel-Batterien sind wartungsfrei. Die Kollektorgroße ist variabel, die Lampenbestückung ist mit Kompakt-Leuchtstofflampen 18 W bis 24 W möglich.

Eine gelungene Verbindung von Funktionalität und Ästhetik bieten die neuen Milewide 150 und Milewide 400 Straßenleuchten (Bild 28). Sie sind für den Betrieb mit SON-T-Natriumdampf-Hochdrucklampen ausgelegt und können mit Leistungsstärken zwischen 50 und 250 Watt – bei der „Milewide 400“ bis 400 Watt – bestückt werden. Abgesehen von den verwendbaren Lampentypen unterscheiden sich die beiden Modelle in ihrer Lichtpunkthöhe, die bei der Milewide 150 sechs bis zehn Meter und bei der Milewide 400 acht bis zwölf Meter beträgt. Beide Baugrößen entsprechen den Anforderungen der Schutzart IP 65 und sind in den Schutzklassen I und II lieferbar. Für optimale Lichtverteilung sorgt eine justierbare Optik, die große Mastabstände ermöglicht. Bei der Milewide 150 sind fünf verschiedene Positionen wählbar, bei ihrer großen Schwester sind es sogar 19. Milewide 150 und 400 Straßenleuchten eignen sich besonders für den Einsatz auf Straßen mit Mittelstreifen, innerstädtischen Hauptstraßen, Schnellstraßen und Stadtautobahnen, aber auch auf Plätzen und Parkplätzen.

Tageslicht-Forum

Auf der Light + Building 2004 fand wieder ein Tageslicht-Forum mit Beiträgen zu innovativer Technik und Architektur statt. Tageslicht beeinflusst den Energiehaushalt eines Gebäudes und das Wohlbefinden, die Gesundheit und Leistungsbereitschaft der beschäftigten Menschen in hohem Maße. Die Kombination von künstlicher Beleuchtung und intelligenter Tageslichtlenkung wird daher als zukunftsweisend angesehen. Fachleute aus Forschung und Technik referierten zu Themen der Energieeinsparung, Auswirkungen von Tageslicht auf die Gesundheit und der betriebs- und volkswirtschaftlichen Bedeutung der Tageslichtnutzung. Parallel dazu wurden tageslichttechnische Simulationsinstrumente und Software als Planungswerkzeug vorgestellt. Die optimale Tageslichtnutzung muss zwangsläufig gewerkeübergreifend in Architektur und Fassade, Lichtlenktechnik, Sonnenschutz, Blendenschutz, technische Gebäudeausrüstung, Klimatisierung und Beleuchtung eingreifen, was eine Zusammenarbeit im frühen Planungsstadium unbedingt erforderlich macht.

R. Baer

Fortsetzung  ELEKTRO PRAKTIKER

Innenleuchten, LED-Leuchten, Notbeleuchtung und Software