Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins, des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen = Bulletin de l'Association suisse des électriciens, de l'Association des entreprises électriques suisses

Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen

Band: 86 (1995)

Heft: 19

Rubrik: Technik und Wissenschaft = Technique et sciences

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 09.12.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Märkte und Firmen
Marchés et entreprises

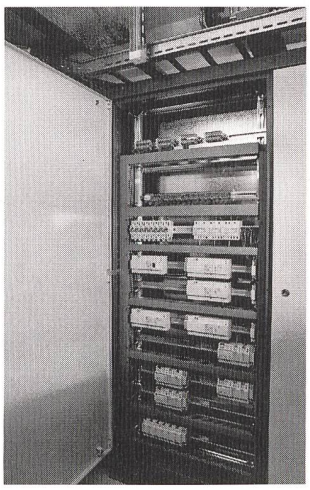
Apple übernimmt Industrade AG

Die Industrade AG, Wallisellen, eines der führenden Handelsunternehmen im Industrie- und Kommunikationsbereich sowie langjähriger Generalimporteur von Apple Computer in der Schweiz, wird Anfang Oktober von Apple Computer Inc., Cupertino, USA übernommen. Sie wird alsdann in Apple Computer (Schweiz) AG umbenannt und als Ländergesellschaft in die Region Apple Computer Central Europe eingebunden werden. Die bestehenden Händlerverträge, ein Grossteil der Mitarbeiter sowie das Know-how über den Schweizer Markt sollen von der neuen Apple-Organisation übernommen werden. Das neue Apple-Unternehmen rechnet für das Geschäftsjahr 1996 mit einem Umsatz in der Schweiz von rund 150 Mio. Franken. Unter dem alten Namen Industrade AG schliesslich wird ein von Apple unabhängiges Unternehmen die Nicht-Apple-Aktivitäten weiterführen.

Wachsende Erfahrung mit dem EIB

Immer mehr Bauherren, Architekten und Planer setzen den Europäischen Installationsbus (EIB) ein, da er die Gebäudesystemtechnik vereinheitlicht, den Planungsaufwand vermindert, Nutzungsänderungen erleichtert sowie Material- und Energieeinsparungen ermöglicht. Gefördert wird dieser Prozess auch dadurch, dass laufend neue Produkte in EIB-Technik wie Schalter im CH-Standard, Eingänge für das Erfassen von Analogwerten (Temperatur, Wind usw.) Stellventile, Temperaturregler sowie Komponenten für komplexere Verknüpfungen und Regulierungen auf den Markt gebracht werden.

Von Systemintegratoren wie etwa Kummler+Matter werden auch aus dem Einsatz des EIB in der Praxis positive Erfahrungen gemeldet. Bedeutende Energieeinsparungen wurden beispielsweise erzielt in einem neuen Lampenfachmarkt bei Bern durch eine vollständige Installation mit dem EIB. Bewegungsmelder schalten einen Drittel der Ausstellungsleuchten nur dort ein, wo sich gerade Kunden befinden. Mit einem Infrarotsender kann jeder Verkäufer wahlweise die andern Gruppen einschalten. Im Vergleich mit anderen Lokalen ist zudem die Verkabelung stark reduziert, denn alle Aktoren und Gruppensicherungen befinden sich in dezentralen Kleinverteilern.



Verteilschrank mit EIB-Komponenten

Als Raumbus wird der EIB im Erweiterungsbau der Rehabilitationsklinik Bellikon eingesetzt. Nebst Beleuchtung und Storen steuert er auch Anlageteile wie Krankenruf, Notfalltaster, Türüberwachung usw. Erstmals entsteht hier auch eine serielle Schnittstelle zum neuen Hausleitsystem, über die Meldungen und Schaltbefehle zwischen den beiden Systemen ausgetauscht werden. Analoge Werte wie Aussenhelligkeit werden einmal erfasst und über ein Funktionsmodul in individuelle Befehle für Licht und Storen umgesetzt.

Trotz höheren Grundinvestitionen entscheiden sich offenbar auch Bauherren von Einfamilienhäusern immer öfter für den Einsatz des EIB. Im Vergleich mit konventioneller Technik ergeben sich tiefere Kosten, wenn komplexe Funktionen wie Lichtszenen, zentrale Aus-/Einschaltungen, Sicherheitsfunktionen für Storen, Überwachungsanlagen, Einzelraumregulierung usw. realisiert werden sollen. Zudem lassen sich die Installationen mit dem EIB später leichter neuen Bedürfnissen anpassen, indem EIB-fähige Haushaltgeräte, zentrale Steuerungen über Homemanager, Fernüberwachung, Fernschaltung usw. nachträglich problemlos eingebunden werden können.

25 Jahre Beratende Ingenieure Scherler AG

Die Unternehmung Beratende Ingenieure Scherler AG in Zürich-Oerlikon feiert gemeinsam mit den Schwesterbetrieben von Winterthur und Zürich ihr 25-Jahr-Jubiläum. Mit rund 40 Mitarbeitern ist das Unternehmen in der Beratung und Planung von elektrischen Anlagen und Steuerungen tätig und stellt dem regionalen Elektrogewerbe jährlich für etwa 40 Mio. Franken Aufträge bereit. Allein im Stadtgebiet von Zürich hat es in rund 30 bedeutenden Projekten (z. B. Technopark, Schulthess-Klinik, Neumarkt Oerlikon, Schweizerische Nationalbank) die elektrischen Anlagen und Steuerungen geplant und realisiert.

Technik und Wissenschaft
Technique et sciences

Qual der Wahl: Doppel- oder Einfachumwandlungs-USV-Anlagen?

Im Einsatz von unterbrechungsfreien Stromversorgungsanlagen (USV) stellt sich meist die nicht triviale Frage, welcher USV-Typ zu empfehlen ist – eher eine Doppelumwandlungs-USV-Anlage oder besser eine Einfachumwandlungs-USV-Anlage? Nachfolgend werden die Vor- und Nachteile der beiden Typen einander gegenübergestellt, und es wird gezeigt, dass in bestimmten Anwendungen die Vorteile der letzteren überwiegen (siehe auch Tabelle).

Da der elektrische Energiespeicher bei USV-Anlagen immer noch aus aneinandergereihten Akkumulatorzellen (meistens Blei-Säure-Batterien) besteht, scheint es bei oberflächlicher Betrachtung nahe-

liegend, den gesamten Netzstrom, welcher zur Speisung des kritischen Verbrauchers sowie zum Aufladen und zur Ladeerhaltung der Batterie benötigt wird, in Gleichstrom umzuwandeln und den für den Verbraucher bestimmten Anteil anschliessend wieder in konditionierten Wechsel-/Drehstrom zurückzuwandeln (Doppelumwandlungs-USV-Anlage). Hier soll gezeigt werden, dass diese dauernde Doppelumwandlung nur einen Sinn macht, wenn der Verbraucher eine Frequenz verlangt, welche zur Eingangsfrequenz verschieden ist, zum Beispiel 60 oder 400 Hz bei einer Eingangsfrequenz von 50 Hz. Ist dies nicht der Fall, dann überwiegen die Gründe, welche gegen den Einsatz einer Doppelumwandlungs-USV-Anlage sprechen. Der gewichtigste Nachteil einer solchen ist, dass ihre dauernd anfallenden Verluste zwei- bis viermal höher sind als jene einer Einfachumwandlungs-USV-Anlage. Weitere erhebliche Nachteile der traditionellen Doppelumwandlungs-USV-Anlage sind, dass sie beträchtliche Netzoberwellen und sogenannte Kommutationseinbrüche erzeugt. Da die SEV-Norm 3600-1 bzw. die EN-Norm 60555-2 eingehalten werden muss, bedingt dies ab einer gewissen Anlagenleistung höherpulsige Gleichrichter und geschaltete Zusatzfilter. Diese Massnahmen zur Herabsetzung der Oberwellen und zur Verminderung der Kommutationseinbrüche verursachen erhebliche Investitionskosten und dauernd zusätzliche Energieverluste von 2 bis 4%.

Wichtigstes Kriterium ist somit die Frage der Frequenzregelung. Normalerweise wird eine Frequenzregelung nur im Betrieb mit einer Netzersatzanlage (Dieselgenerator) gebraucht, also maximal einmal pro Monat beim Probebetrieb, bei dem der Dieselgenerator das programmierte Frequenzfenster während eines hohen Laststosses für wenige Sekunden verlässt. Für diese wenigen Augenblicke im Jahr, während der die Doppelumwandlungs-USV-Anlage die Frequenz wirksam regelt, dauernd die drei- bis fünffachen Umwandlungsverluste sowie eine höhere Netzverschmutzung durch Oberwellenströme und Kommutierungseinbrüche in Kauf zu nehmen, ist kaum sinnvoll. Zusätzlich ist festzuhalten, dass der Eingangsgleichrichter einer Doppelumwandlungs-USV-Anlage auch nicht unbegrenzt Spannungs- und Frequenzabweichungen ausregeln kann. Im weiteren ist zu beachten, dass auch eine Einfachumwandlungs-USV-Anlage eine kurzzeitige Frequenzregelung beherrscht, indem der Wechselrichter für diese Zeit die Energie vollständig ab Batterie bezieht und dem Verbraucher die Frequenz mit Quarzgenauigkeit zur Verfügung stellt. Eine solche Energieentnahme aus der Batterie verringert die Autonomiezeit kaum. Das Entladen mit anschliessendem Nachladen der Batterie ist zudem sogar erwünscht, wird doch dadurch die Lebensdauer der dicht verschlossenen Batterien positiv beeinflusst.

Als Argument für den Einsatz von Doppelumwandlungs-USV wird oft auch die Wirkung der Batterie als Kondensator angeführt. Tatsächlich wirkt sich dies im Bereich niedriger Frequenzen (einige hundert Hertz) positiv auf die Netzstörungen aus. Nachteilig ist aber, dass die Netzoberwellen die Batterie dabei dauernd erwärmen und dadurch ihre Lebensdauer vermindern. Zudem passieren Störspannungen höherer Frequenz, welche Wechselrichter- oder Computer-Funktionsstörungen verursachen können, die Batterie dauernd ungehindert, da sie für solche Frequenzen keine Filterwirkung hat. Aufgrund der Impedanzverhältnisse zwischen Eingang und Ausgang bei einer Einfachumwandlungs-USV stellt man andererseits fest, dass der dauernd parallel zur Last arbeitende Wechselrichter (bau- und funktionsgleich wie in einer Doppelumwandlungs-USV-Anlage) effizient für eine saubere, gefilterte Spannung am Verbraucher sorgt. Als weiterer Grund für den Einsatz einer Doppelumwandlungs-USV-Anlage wird schliesslich oft auch die vielfach verlangte doppelte galvanische Trennung im Gleichrichtereingang und Wechselrichterausgang angeführt. Auch er darf nicht unbesehen übernommen werden. Doppelte galvanische Trennung bedeutet höhere Verluste. Sie ist sinnlos, wenn sie durch den statischen Bypass (Nulleiter durchverbunden, Phasen über Thyristorschalter verbunden) dauernd aufgehoben wird. Die sogenannten Common-Mode-Störungen haben dadurch ungehinderten Zugang zum kritischen Verbraucher.

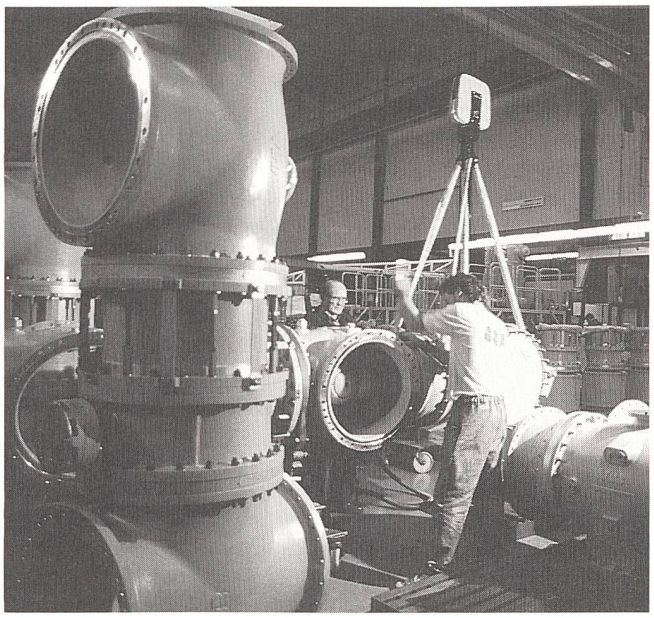
Leistungsmerkmale	Traditionelle Doppelumwandlungs-USV	Einfachumwandlungs-USV, 1. Generation	Einfachumwandlungs-USV, 2. Generation
Echte Online-Funktion	Ja	Ja	Ja
Echte Zweiweg-Filterfunktion	Ja	Ja	Ja
Eingangsharmonische	>30%	Nein	Nein
Leistungsfaktor-variation am Eingang	Ja	Ja	Nein
Energieverluste, kleine Anlagen (<10 kVA)	>10–15%	<8%	<4%
Energieverluste, grosse Anlagen (10–100 kVA)	>8–12%	<5%	<3%
Energieverluste, sehr grosse Anlagen (>100 kVA)	>6,5–10%	<3%	<2%
Versorgung primärgetakteter Netzgeräte bei 100% Last	Ja	Ja	Ja
Kontinuierliche Frequenz-regulierung	Ja, ohne Netzsynchronisation bzw. Bypass	Nein, nur im Batteriebetrieb	Nein, nur im Batteriebetrieb
Einspeisung ab Diesel-generatornetz möglich	Ja (mit überdimensioniertem Generator)	Ja	Ja
N-1-redundante Konfigurationen	Ja	Ja	Ja
Hot-standby-Konfigurationen	Ja	Ja	Ja
Cold-standby-Konfigurationen (Economy mode)	Ja	Ja	Ja

Vergleich Doppelumwandlungs-USV-Anlage zu Einfachumwandlungs-USV-Anlage

Beispiele für Einfachumwandlungs-USV der 1. Generation sind die Data-Power-USV und für jene der 2. Generation die Data-Power-E-Typ-USV von Gutor.

Hexafluorure de soufre plus sûr

Tout récemment encore, aucun document ne traitait de la manipulation du gaz hexafluorure de soufre (SF_6) ayant été exposé à des arcs électriques. Cette lacune est maintenant comblée avec un nouveau rapport technique que la CEI vient de publier et qui traite des questions de sécurité liées à



Appareillage SF_6 à haute tension en montage (Bull. ASE/UCS 15/93, p. 41)

l'emploi de SF_6 dans les appareillages à haute tension.

Le SF_6 est utilisé comme isolant dans l'appareillage électrique depuis plus de 30 ans. Il est surtout présent dans les équipements dont la tension assignée est comprise entre 1 kV et les plus hautes tensions pour lesquelles l'appareillage est fabriqué. On estime à plusieurs millions le nombre des différents types d'appareils remplis au SF_6 en service à l'heure actuelle. La longue expérience d'utilisation du SF_6 dans l'appareillage a démontré qu'il n'y avait aucun problème majeur quant à son emploi, sous réserve du respect des précautions élémentaires et du suivi des procédures préalablement établies.

Le SF_6 neuf n'est pas toxique, mais lorsqu'il est exposé à des arcs électriques (comme cela se produit dans certaines parties des appareillages SF_6), il convient de prendre certaines précautions lors de la manipulation du gaz décomposé et des produits solides de décomposition. Le rapport technique CEI 1634, dont le titre est «Appareillage à haute tension – Utilisation et manipulation de gaz hexafluorure de soufre (SF_6) dans l'appareillage à haute tension» donne aux utilisateurs des conseils sur la manière de traiter le SF_6 décomposé. Il convient de considérer ces recommandations comme le minimum nécessaire pour garantir la sécurité du personnel travaillant avec du SF_6. Ce rapport intéressera également tous ceux qui utilisent du SF_6 comme isolant dans leurs équipements (transformateurs de puissance, parafoudres, transformateurs de mesure, etc.).

Le Rapport Technique CEI 1634 a été élaboré par le Sous-Comité 17 (Appareillage à haute tension) du Comité d'Etudes 17 (Appareillage) de la CEI. Ce CE rédige des normes internationales pour les disjoncteurs, interrupteurs, contacteurs, démarreurs, sectionneurs, barres omnibus et toute combinaison d'appareillages, à l'exception du matériel à usage domestique ou à usage similaire. (Bulletin de la CEI)

Productronica 95: Entsorgung als Teil der Produktion

Auf der Productronica 95, die vom 7. bis 10. November in München stattfindet, wird – gewissermassen als Teil der Produktion – auf Ausstellerständen von Recyclingfirmen und von öffentlichen Institutionen auch zum Thema Elektronikschrottentsorgung einiges zu erfahren sein. Die Problematik ist von höchster Aktualität, ist doch nicht klar, was in Zukunft mit den vielen tausend Tonnen Abfall zu geschehen hat, die jährlich als Elektronikschrott anfallen. Darunter versteht man nicht nur die Hardware von Computern, Leiterplatten und Chips, sondern vielmehr alle Geräte, die elektronische Bauteile enthalten. Das beginnt bei Telefon und Telefax sowie Fernseh-, Video- und Hi-Fi-Geräten über Geräte der Mess-, Steuer- und Regelungstechnik bis zu den elektrischen Haushaltgeräten und allem, was sich unter Kommunikations- und Bürotechnik sowie Datenverarbeitung subsumieren lässt.

Heute beschränkt sich das Elektronikrecycling nahezu ausnahmslos auf die Rückgewinnung von Material und Energie. Das reicht nicht aus, wenn – idealerweise – etwa ein Computer am Ende seiner Nutzungsdauer vollständig verwertet werden soll. Daher muss dessen Lebensende schon bei der Konstruktion mit bedacht werden. Verbundmaterialien sind soweit wie möglich zu vermeiden, ein modularer Geräteaufbau muss Reparaturen und am Schluss die Demontage erleichtern. An die Stelle von Löt- und Schweissverbindungen sollten nach Möglichkeit Schraub- und Steckverbindungen treten. Schliesslich müssen die einzelnen Materialien gekennzeichnet werden, damit man sie rasch sortieren kann.

Von einer umfassenden Lösung des komplexen Problems Elektronikrecycling ist man noch weit entfernt. Ein Anfang ist allerdings gemacht: Unter «Care Vision 2000» (Care steht für Comprehensive Approach for Recycling of Electronics) ist ein europäisches Gemeinschaftsprojekt gestartet worden. Namhafte Hersteller von Computern und Unterhaltungselektronik haben zusammen mit der Recyclingindustrie und Forschungsinstituten Grundlagen für umfassende Entsorgungskonzepte geschaffen. Das industrielle Recycling von Elektronikprodukten dürfte sich künftig, nach Prioritäten gestuft, wie folgt darstellen:

1. Reparatur und Wiederverkauf instandgesetzter Produkte
2. Wiederverwendung von Baugruppen und Komponenten
3. Rückgewinnung von Materialien wie Metallen, Kunststoffen und Glas
4. thermische Verwertung relativ geringer Abfallmengen
5. Deponieren von nicht verwertbaren Restmengen.

Aus- und Weiterbildung
Etudes et perfectionnement

Power Box – ein Energie-Workshop in 10 Lektionen

Im Rahmen des Impulsprogramms Ravel wurden bereits mehr als 100 Dokumentationen für Fachleute zum Thema «Rationelle Stromanwendung» erarbeitet. Über die Medien und mit Kursen und Seminaren konnten schon viele dieser Informationen einem breiten Publikum nähergebracht werden. Nun sollen auch die Schulen von diesem Wissen profitieren. Unter dem Titel «Power Box – ein Energie-Workshop in 10 Lektionen» ist daraus als Konzentrat ein spannendes Lehrmittel entstanden, entsprechend einem oft geäusserten Wunsch von Lehrerinnen und Lehrern. Das Thema Energie, das in den meisten Lehrplänen