

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: 90 (1999)

Heft: 17

Artikel: Blindenergie verringern : Kosten senken

Autor: [s.n.]

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-901971>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 30.01.2025

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

Blindenergie verringern – Kosten senken

Die zumeist induktive Blindleistung in elektrischen Netzen kann durch parallel geschaltete Kondensatoren kompensiert werden. Dies führt zu einem erhöhten Leistungsfaktor der Stromübertragung und zu niedrigeren Kosten für die Energieversorgung.

Der Gesamtstrom I_G , welcher in Induktionsmotoren, Transformatoren, Umrichtern, Fluoreszenzröhren-Vorschaltgeräten und anderen Geräten erzeugt wird, setzt sich aus einem Wirkstrom I_w und einem Blindstromanteil I_b zusammen. Da beide Stromanteile eine Phasenverschiebung von 90° aufweisen, berechnet sich I_G nach dem Satz von Pythagoras gemäss folgender Formel:

$$I_G = \sqrt{I_w^2 + I_b^2} \quad (1)$$

Dem Wirkstrom entspricht die Wirkenergie. Es ist der Teil, der die mechanische Arbeit verrichtet und Wärme erzeugt. Dem Blindstrom entspricht die Blindenergie. Dieser Teil wird benötigt, um Magnetfelder in den Maschinen aufzubauen. Da mit ihm jedoch keine Arbeit verrichtet werden kann, besteht ein Interesse, Blindstromanteile zu kompensieren.

Interesse des Energielieferanten

Der Aufbau eines Wechsel-Magnetfeldes erfordert eine bestimmte Energiemenge, die teilweise durch das sich abbauende Feld aufgebracht wird. In Wirklichkeit entspricht also die Blindenergie einem periodischen Energieaustausch zwischen Konsument und Erzeuger. Der Blindstrom muss daher durch dieselbe Leitung wie der Wirkstrom transportiert werden. In der Leitung fliesst also der Gesamtstrom, der mit dem Amperemeter gemessen werden kann. Nun steigt aber die Verlustleistung in der Zuleitung mit dem Quadrat des Stromes an, d.h. wenn zum Beispiel zusätzlich zu $I_w = 600$ A noch $I_b = 400$ A fliessen, beträgt der Gesamtstrom 721 A. Die Verluste sind also 1,44mal ($721^2/600^2$) grösser als bei einer Belastung von nur 600 A. All diese Verluste müssen von den Generatoren der Energieproduzenten gedeckt werden. Dies erklärt, weshalb bei langen Leitungen die Lieferwerke beträchtliche Leistungen aufwenden müssen, nur um den Konsumenten die für die Induktionsmaschinen benötigte Blindenergie liefern zu können. Die Elektrizitätswerke verlangen deshalb die Bezahlung der Verluste und des Mehraufwandes, die ihnen diese Blindenergie in Leitungen, Transformatoren und Generatoren verursacht. Natürlich

sind sie aber daran interessiert, den Blindenergieanteil möglichst gering zu halten, um etwaige bauliche Massnahmen zu verhindern. Die Aufgabe, Blindenergie zu verringern, wird gemäss dem Verursacherprinzip dem Konsumenten übertragen.

Konsumenteninteresse

Wirtschaftliche Überlegungen verlangen eine möglichst kurze Amortisationsdauer von Anlagen, die Blindenergieanteile verringern. Da eine solche richtig dimensionierte Anlage (Bild 1) die Blindenergie im vollen Umfang kompensiert, kann der dadurch eingesparte Betrag den Investitionskosten gegenübergestellt werden. Die Investition beinhaltet die Kosten der Kompensationsanlage selber, diejenigen für bauliche Massnahmen und Verkabelung der Anlage sowie deren Unterhalt.

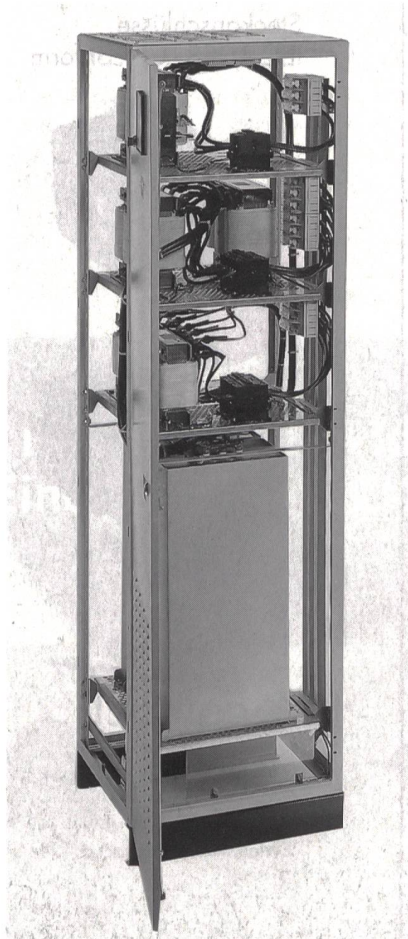


Bild 1 Kompensationsanlage vom Typ Nicer

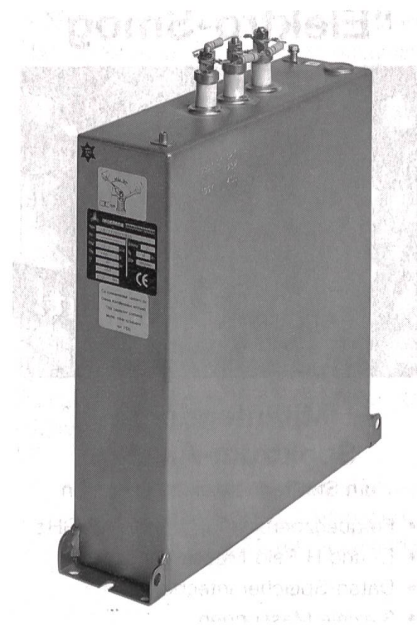


Bild 2 Kondensator vom Typ Condar-H mit 10jähriger Kapazitätsgarantie

Rechnungen zeigen, dass die Amortisationsdauer in Abhängigkeit der örtlichen Bedingungen in den meisten Fällen zwischen ein und fünf Jahren liegt. Der Konsument profitiert nach Ablauf der Amortisationsdauer weiterhin von geringeren Energiekosten. Die Frage ist jedoch, wie gross die Lebensdauer der Geräte ist und wie lange der Konsument daher die geringeren Energiekosten nutzen kann. Erfahrungen zeigen, dass die Lebensdauer einer Kompensationsanlage 5 bis 30 Jahre beträgt. Die Faktoren, welche die Lebensdauer beeinflussen, sind die Stromqualität, die Umgebungstemperatur der Anlage und vor allem die Qualität der in der Kompensationsanlage integrierten Kondensatoren (Bild 2). Um teure Unterhaltsarbeiten zu verhindern und länger von tieferen Energierechnungen zu profitieren, sollte auf langlebige Kondensatoren Wert gelegt werden. In den meisten Fällen konnte der etwas höhere Anschaffungspreis gerechtfertigt werden. Neben den geringeren Energiekosten können weitere Vorteile wie die Verringerung des Spannungsabfalls und der Oberschwingungen sowie die Stabilität des Netzes erwähnt werden.

Es zeigt sich, dass Energieerzeuger, -verteiler und -konsumenten daran interessiert sind, die Blindenergie zu verringern. Um dieses gemeinsame Interesse zu verfolgen, ist es notwendig, dass die Energielieferanten, die über alle erforderlichen Daten verfügen, ihre Kunden aktiv beraten und auf eventuelle Einsparmöglichkeiten aufmerksam machen.

Jean Bähler, Dipl. Masch.-Ing. HTL, Montena Components SA, 1728 Rossens

Kosten- und Zeitreduzierung in der Elektrokonstruktion und Anlagenprojektierung



Wettbewerbsvorteile durch die
Ablaufmodellierung der
Elektro-Engineering-Prozesse

promis[®]
promis engin.e[®]

Professionelle Lösungen
für Ihren Erfolg.

ineltec
Basel, 31.8. - 3.9.1999
Halle 2.0 Stand A10

TCB, Ihr Partner in Sachen
Electrical-Engineering.

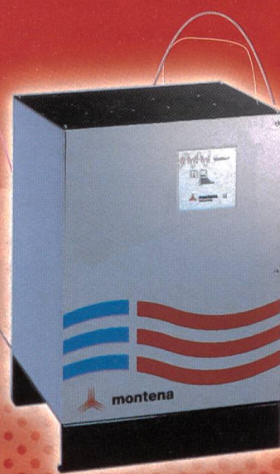


Technische
Computer Systeme
Buchs AG

Bahnhofstrasse 35
9470 Buchs
Switzerland
tel: +41/81/7500980
fax: +41/81/7500989
email: tcbbuchs@bluewin.ch

INELTEC

Halle 1.0, stand C07



montena présente
le filtre actif
le plus performant
et le plus fiable
du marché!

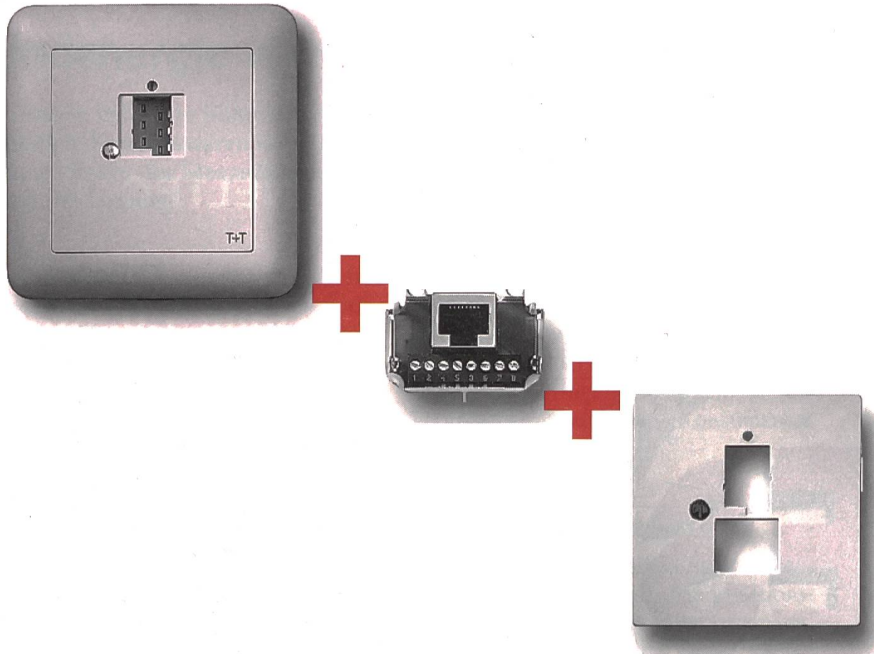
montena präsentiert
den leistungsfähigsten
und zuverlässigsten
**aktiven Ober-
schwingungsfilter**
vom Markt!



montena

montena components sa

CH-1728 Rossens
tel ++41 (0)26/411 22 22
fax ++41 (0)26/411 25 25
www.montena.com

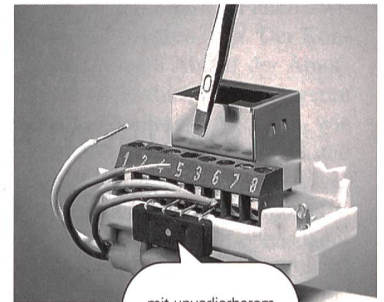
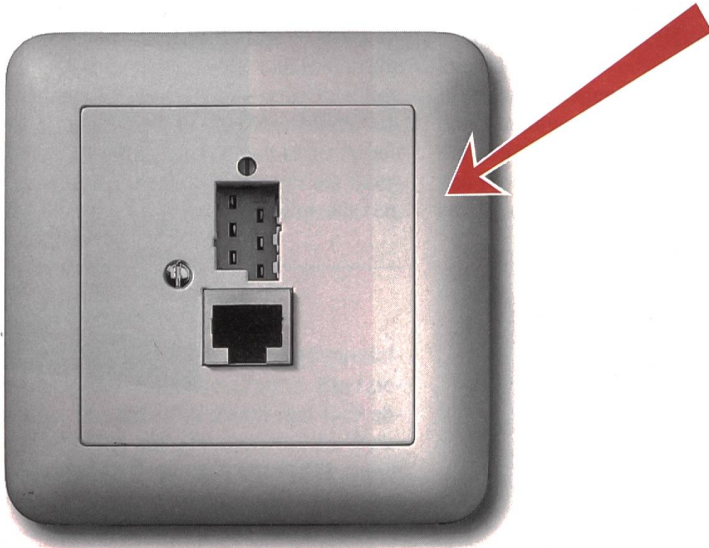


TT83 oder RJ45? Sowohl als auch!

Wollen Sie eine bestehende analog Telefondose (TT83) erweitern mit einem ISDN RJ45-Anschluss?

Nichts einfacher als das: Man nehme einen RJ45-Einsatz des neuen Telefon-Anschluss-Sortimentes «R&M swissline» mit einer Abdeckplatte einen Schraubenzieher und in zwei Minuten ist Ihr neuer Telefonanschluss perfekt.

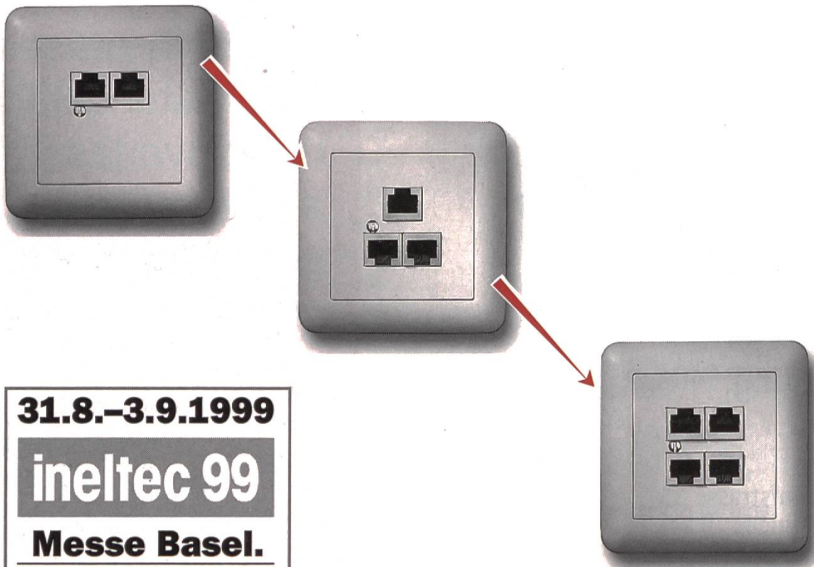
Was Sie wollen ISDN? Funktioniert natürlich auch.



mit unverlierbarem Abschlusswiderstand

R&Mswissline

Einfacher, schneller und günstiger



31.8.-3.9.1999

ineltec 99

Messe Basel.

Halle 1.1 / Stand E50

... von Profis für Profis.

Sind Sie neugierig auf das neue «R&M swissline»-Sortiment? Bestellen Sie jetzt Ihren Gratis-Katalog.

Reichle & De-Massari AG

Binzstrasse 31
CH-8622 Wetzikon
Telefon 01 931 93 20

www.rdm.ch

R&M