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: 66 (1975)

Heft: 1

Rubrik: Diverse Informationen = Informations diverses

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: 10.07.2025

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

les réseaux, ainsi que pour améliorer la sécurité d'alimentation. Cependant, les lignes d'interconnexion internationale sont parfois utilisées aussi pour des fournitures à long terme.

On constate une tendance à avoir recours aux hautes tensions pour les transmissions, ce qui, d'ailleurs, semble tout à fait logique, ainsi:

Niveau de tension (kV)	Pourcentage de la capacité transportée 1967	1970
60–150	17	12
200–250	59	45
380–400	24	43

Dans la plupart des pays européens, la tension utilisée pour la transmission de grandes quantités d'énergie est actuellement d'environ 400 kV (500 kV en URSS).

Un nouveau palier de tension est adopté à peu près tous les vingt ans. En général, il double par rapport au palier précédent, ce qui quadruple la capacité de transport du réseau qui, de ce fait, suit l'accroissement de la charge. Il est raisonnable de penser que le choix de la nouvelle tension repose principalement sur des considérations d'ordre économique. Le passage au palier de 400 kV s'est effectué vers 1960. Si l'on suit ce raisonnement, il semblerait qu'une tension de 750 kV puisse devenir économiquement justifiée au début de la prochaine décennie et une tension de 1100 kV ou plus vers l'an 2000. Cependant, certains experts estiment que la tension de 765 kV normalisée par la Commission Electrotechnique Internationale (CEI) constitue un palier trop proche de l'actuel et ils se demandent s'il ne faudrait pas passer directement à une tension légèrement supérieure à 1000 kV. La CEI a d'ailleurs déjà envisagé la normalisation d'un seul niveau de tension, au-dessus de 765 kV, à savoir 1200 kV, qui comporte également l'avantage d'être éventuellement superposable sur les systèmes existants à 765 kV. On a calculé que le passage à une tension de 1050/420 kV revient à 10 % moins cher que l'adoption de la gamme 1430/765/420.

Le transport par courant continu, caractérisé essentiellement par des faibles coûts de transformation et frais d'investissement élevés, ne semble pas appelé à subir un grand développement avant 1985.

Diverse Informationen – Informations diverses

Tiefkühlung gewinnt an Boden

Auszug aus dem Jahresbericht des Schweizerischen Tiefkühl-Instituts (STI)

Der im letzten Jahr in Westeuropa und in den USA allgemein beobachtete starke Zuwachs an Tiefkühllagerraum in den Haushaltungen kann vor allem auf die Preissteigerungen beim Fleisch und andern Lebensmitteln zurückgeführt werden. Diese haben den Konsumenten preisbewusster werden lassen, der nun vermehrt auf günstige Einkaufsgelegenheiten achtet und so für sich die Preise zum Teil einfrieren kann.

Die Tabellen I und II geben einen Überblick über den Absatz der Tiefkühlgeräte und der ***-Kühlschränke in der Schweiz.

Bei den 1973 verkauften Tiefkühlgeräten fällt vor allem auf, dass der Mehrverkauf (20 000 Einheiten) gegenüber dem Vorjahr zu 90 % von den Tiefkühlschränken bestritten wird.

Die kleineren Schränke mit einem Inhalt bis zu 150 l sind mit 45 % an diesem Wachstum beteiligt. Die Raumschwierigkeiten in den modernen Küchen manifestieren sich deutlich in dieser Entwicklung.

Der wachsende Bedarf an Tiefkühllagerraum in der Küche zeigt sich auch im unverminderten Wachstum von 20 % bei den ***-Kühlschränken, deren Anteil am gesamten Kühlschrankabsatz sich 1973 auf 60,4 % (Vorjahr 56,9 %) erhöht hat.

Aufgrund von Erhebungen haben sich

ca. 11,5 % der Schweizer Haushaltungen im Jahre 1973 eine neue Tiefkühllagermöglichkeit (Schrank, Truhe, Fach im ***-Kühlschrank) zugelegt;

57 % aller Haushaltungen dürften gegenwärtig über eine *grössere oder kleinere Tiefkühllagermöglichkeit* verfügen;

ca. 24,6 % der Schweizer Haushaltungen besitzen ein eigentliches *Tiefkühlgerät* (Truhe oder Schrank).

Als Vergleich seien hier noch die Verhältnisse bezüglich separater Tiefkühlgeräte in den Haushaltungen einiger europäischer Länder aufgeführt:

	Haushaltungen mit separatem Tiefkühlgerät
Dänemark	68 %
Norwegen	66,8 %
Deutschland	29 %
Schweiz	24,6 %
Finnland	21,5 %
England	10,5 %
Frankreich	10 %

Gewerbe und Handel

Gemäss den Erhebungen des STI sind im Jahre 1973 260 fest montierte Tiefkühlräume mit total 35 887 m³ Inhalt (Vorjahr 400 Anlagen mit 12 064 m³ Inhalt) sowie 666 demontierbare Anlagen mit total 12 095 m³ Inhalt erstellt worden (Vorjahr 579 Anlagen mit 10 947 m³ Inhalt).

Durchschnittsgrössen:
fest montierte Anlagen: 138 m³ pro Anlage
demontierbare Anlagen: 18,1 m³ pro Anlage

Absatz von Tiefkühleinheiten 1973 — Tabelle I

	Haushalt	Gewerbe	Total	Veränderung gegenüber Vorjahr
Tiefkühltruhen	55 951	2501	58 452	+ 2,7 %
Tiefkühlschränke	52 037	377	52 414	+ 53,8 %
Kühlschränke mit echtem Tiefkühlfach (***-Schrank)			144 268	+ 20,0 %
Total Tiefkühleinheiten			255 134	+ 21,8 %

Grösse der verkauften Tiefkühlgeräte 1973 — Tabelle II

	Grössenklasse	Absatz 1973	Anteil am Gesamten
Tiefkühltruhen	bis 150 l	666	1,2 %
	151–250 l	16 465	28,2 %
	251–350 l	26 047	44,6 %
	351–500 l	13 674	23,4 %
	über 500 l	1 600	2,6 %
		58 452	100,0 %
Tiefkühlschränke	bis 150 l	22 293	42,5 %
	151–300 l	18 390	35,1 %
	über 300 l	11 731	22,4 %
		52 414	100,0 %

Auch beim vorgelagerten Detailhandel konnte die Kapazität der Tiefkühlabteilungen gesteigert werden. 1973 wurden insgesamt 1416 Tiefkühlvitrinen (Vorjahr 2002) installiert.

Bei den Tiefkühllagerhäusern ist eine beachtliche Kapazitätserhöhung zu verzeichnen. Mit den seit 1972 neu erstellten Tiefkühllagerhäusern erhöhte sich der in der Schweiz verfügbare Tiefkühllagerraum um 10 % auf rund 500 000 m³.

Informationsaustausch zwischen der Schweiz und den USA auf dem Gebiete der Bewilligungsverfahren für Kernenergieanlagen

Der Chef der Abteilung für die Sicherheit der Kernanlagen des Eidgenössischen Amtes für Energiewirtschaft, Dr. P. Courvoisier, und M. Muntzing, Direktor derjenigen Abteilung der amerikanischen Atomenergiekommission, die mit der Durchführung der Bewilligungsverfahren betraut ist, haben am 9. Dezember 1974 in Bern eine Vereinbarung unterzeichnet. Sie regelt den gegenseitigen Informationsaustausch über Fragen, die sich im Bewilligungsverfahren mit Kernenergieanlagen ergeben, sowie über Betriebserfahrungen mit Kernkraftwerken und über andere technische Fragen betreffend die Sicherheit und den Umweltschutz beim Bau und Betrieb von Kernkraftwerken.

Die Vereinbarung stützt sich auf das Abkommen über die Zusammenarbeit zwischen der schweizerischen Regierung und der Regierung der Vereinigten Staaten von Amerika auf dem Gebiete der friedlichen Verwendung der Atomenergie vom 25. März 1966.

Im Anschluss an die Unterzeichnung der Vereinbarung hat Direktor M. Muntzing Bundesrat W. Ritschard, Vorsteher des Eidgenössischen Verkehrs- und Energiewirtschaftsdepartements, einen Besuch abgestattet.

Eidg. Verkehrs- und Energiewirtschaftsdepartement

Anwendung von Kunststoffen für Freiluftisolatoren und Verteiltransformatoren

Am 22./23. Oktober 1974 fand bei der Firma Ciba-Geigy in Basel eine Kunststoff-Kundentagung statt. Unter den Teilnehmern waren neben der Industrie auch die Elektrizitätswerke gut vertreten, was beweist, dass auch im Bau elektrischer Anlagen der Kunststoff mehr und mehr in den Vordergrund tritt. Während der erste Tag dem Kunststoff an und für sich gewidmet war, kam am folgenden die Verwendung des Kunststoffes, im wesentlichen des Giessharzes, für Freiluftisolatoren und Transformatorenisolation zur Sprache.

Der Kunststoff weist gegenüber Porzellan oder Glas einige Vorteile auf. Kunststoffisolatoren sind merkbar leichter und gestatten eine einfachere Formgebung. Mit Kunststoff lassen sich auch Masttraversen isoliert ausführen, womit gedrängtere Mastbauweisen möglich werden. Es liegen Erfahrungen mit 66-kV-Freileitungen vor, welche mit horizontalen Epoxiharzträgern ausgerüstet sind. Eine 132-kV-Leitung mit horizontalen Kunststoffisolatoren wurde während achteinhalb Jahren mit Erfolg betrieben. Über die verschiedenen gemachten Erfahrungen wurde übrigens an der CIGRE 1974 berichtet. Es bestehen Vorschläge für Mastenkonstruktionen von 110-kV-Leitungen mit 21 m Masthöhe.

Ein Referat befasste sich mit den Alterungsvorgängen in polymeren Kunststoffen durch Teilentladungen. Die Vorgänge wurden in zeitlicher Hinsicht in eine Anlaufphase und in eine Zerstörungsphase unterteilt. Während der ersteren finden ausschliesslich reversible Vorgänge statt. In der zweiten handelt es sich indessen um irreversible Vorgänge, die nach einer bestimmten Zeit zur Zerstörung führen. Weitgehende Untersuchungen wurden im wesentlichen für gefülltes und ungefülltes Giessharz sowie für Polyäthylen durchgeführt. Die Resultate zeigten, dass das Polyäthylen im Vergleich zum Giessharz eine relativ lange Anlaufphase und eine entsprechend kurze Zerstörungsphase aufweist. Im gefüllten Giessharz treten im Gegensatz zum ungefüllten in wesentlich stärkerem Masse Teilentladungen auf. Die Verteilungsfunktionen der Teilentladungsspannungen sind beim Giessharz linear, diejenigen des Polyäthylen jedoch logarithmisch. Dieses Ergebnis darf als wesentliche Erkenntnis bewertet werden. Gefüllte Giessharzisolatoren weisen eine wesentlich klei-

Echange d'informations entre la Suisse et les Etats-Unis d'Amérique en matière d'autorisation des installations nucléaires

Une convention pour l'échange d'informations sur les problèmes soulevés par la procédure d'autorisation des installations nucléaires a été signée le 9 décembre 1974 à Berne par M. P. Courvoisier, chef de la division de la sécurité des installations nucléaires, Office fédéral de l'économie énergétique, et par M. M. Muntzing, directeur de l'Office de la Commission américaine de l'énergie atomique chargé de mettre en œuvre les procédures d'autorisation. Selon les termes de cette convention, les autorités de sécurité des deux pays procèderont à des échanges d'informations réciproques portant sur l'expérience d'exploitation des centrales nucléaires, ainsi que sur d'autres questions techniques relatives à la sécurité et à la protection de l'environnement et soulevées par la construction et l'exploitation des centrales nucléaires.

Cette convention a été établie dans le cadre de l'accord de coopération du 25 mars 1966 entre le gouvernement suisse et le gouvernement des Etats-Unis d'Amérique pour l'utilisation de l'énergie atomique à des fins pacifiques.

La convention signée, M. Muntzing a rendu visite à M. le conseiller fédéral W. Ritschard, chef du Département fédéral des transports et communications et de l'énergie.

Département fédéral des transports et communications et de l'énergie

Emploi de matières synthétiques pour les isolateurs en plein air et les transformateurs de distribution

Les 22/23 octobre 1974 a eu lieu à Bâle, à la maison Ciba-Geigy, une journée des matières synthétiques consacrée à la clientèle. Parmi les participants, à côté de l'industrie les entreprises d'électricité y étaient bien représentées, preuve que dans la construction des installations électriques les matières synthétiques prennent de plus en plus d'importance. Tandis que le premier jour était consacré aux matières synthétiques proprement dite, on passa le lendemain à leur emploi essentiellement de la résine coulée, pour les isolateurs en plein air et l'isolement des transformateurs.

Par rapport à la porcelaine et au verre, la matière synthétique offre quelques avantages. Les isolateurs en matière synthétique sont sensiblement plus légers et permettent un formage plus simple. On peut également confectionner par cet isolant les traverses de pylônes, ce qui facilite une construction plus ramassée de ceux-ci. On dispose d'expériences avec des lignes aériennes à 66 kV équipées de supports horizontaux en résine epoxi. Une ligne à 132 kV à isolateurs horizontaux en matière synthétique a été exploitée avec succès durant huit ans et demi. Il a d'ailleurs été rapporté sur diverses expériences de ce genre à la CIGRE 1974. Des propositions existent pour des types de pylônes de 21 m de hauteur destinés à des lignes à 110 kV.

L'une des conférences s'occupait des phénomènes de vieillissement dans les matières synthétiques polymérisées, provoqués par des décharges partielles. Au cours de ce processus, on distingue entre une phase initiale et une phase de destruction. Durant la première, il ne se passe que des phénomènes réversibles. Pendant la seconde, il s'agit par contre de phénomènes irréversibles aboutissant à la destruction au bout d'un temps déterminé. Des recherches poussées ont été exécutées essentiellement sur la résine coulée avec et sans bourrage, ainsi que sur le polyéthylène. Les résultats montrent qu'en comparaison avec la résine coulée, le polyéthylène accuse une phase initiale relativement longue et une phase de destruction correspondante brève. Dans la résine coulée bourrée les décharges partielles sont sensiblement plus fortes que dans la résine non-bourrée. La fonction de répartition des tensions de décharge partielle est linéaire pour la résine coulée, logarithmique pour le polyéthylène. Ce résultat peut être qualifié de connaissance essentielle. Les isolateurs en résine coulée bourrée accusent une durée de vie plus faible (jusqu'à dix fois) que celle des isolateurs en résine non-bourrée. Au cours de la discussion, on a constaté que la porcelaine résiste sensiblement mieux que la matière synthétique aux décharges partielles; toutefois il faut tenir compte aussi de la tension pour laquelle les décharges partielles interviennent dans une mesure déterminée.

nere Lebensdauer auf als ungefüllte (Verhältnis bis 1:10). In der Diskussion wurde festgehalten, dass Porzellan merkbar widerstandsfähiger ist gegen Teilentladungen als Kunststoff, wobei jedoch auch berücksichtigt werden muss, bei welcher Spannung die Teilentladungen in bestimmtem Ausmass auftreten.

Im weitern wurden Netztransformatoren mit Giessharzisolation vorgestellt. Die Aluminiumwicklungen der Transformatoren werden durch Zusammenschaltung der einzelnen vergossenen Spulen hergestellt. Die Hoch- und Niederspannungswicklungen sind so angeordnet, dass zwischen ihnen ein relativ grosser Luftspalt entsteht, welcher eine gute Kühlung der Wicklungen gewährleistet. Die Schwerbrennbarkeit der Isolierung wurde besonders hervorgehoben. Versuche haben gezeigt, dass bei intensiver Hitzebeanspruchung mit Schweissbrennern nach etwa 1 Minute die Isolation wohl entzündet wird, diese jedoch nach kurzer Zeit selbsttätig löscht.

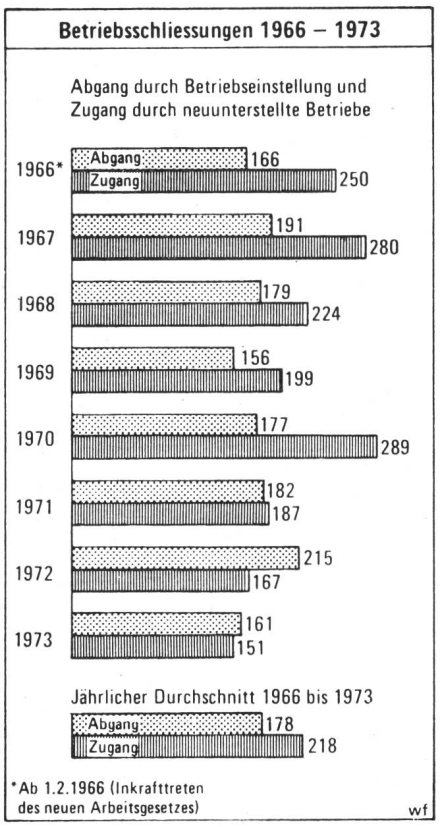
Die Preise solcher Transformatoren sind merkbar höher als diejenigen von Öltransformatoren. Es wurde jedoch darauf hingewiesen, dass anderweitig (Verkabelung, Platzbedarf) Einsparungen erreicht werden können. In der Diskussion wurde auch das Problem der Personensicherheit angeschnitten, da die vorgestellten Transformatoren gut zugängliche spannungsführende Teile (Umschaltklemmen seitlich) aufweisen.

Trafos mit Giessharzisolation sollen sich praktisch bereits weitgehend bewährt haben. Es wurde an der Tagung von 12 000 bis 15 000 in Europa installierten kunststoffisolierten Netztransformatoren für Niederspannung gesprochen. *Rd*

Furent présentés en outre des transformateurs de réseau à isolement résine coulée. Les enroulements en aluminium des transformateurs sont constitués par l'interconnexion de bobines coulées. Les enroulements à haute et à basse tension sont disposés de telle sorte qu'il y ait entre eux un intervalle d'air relativement grand, qui assure un bon refroidissement des enroulements. Il a été souligné spécialement que l'isolement est difficilement combustible. Des essais ont montré qu'en le soumettant à une chaleur intense au moyen de brûleurs, l'isolement prend bien feu au bout d'une minute environ, mais qu'il s'éteint spontanément en peu de temps.

Les prix de tels transformateurs sont sensiblement plus élevés que ceux des transformateurs à huile. On a cependant fait remarquer que, par ailleurs (mise en câbles, encombrement), des économies peuvent être réalisées. On a soulevé aussi au cours de la discussion le problème de la sécurité des personnes, vu que les transformateurs présentés ont leurs parties sous tension bien accessibles (bornes latérales).

Les transformateurs isolés à la résine coulée semblent pratiquement avoir déjà fait leurs preuves sur une grande échelle. On a parlé de 12 000 à 15 000 transformateurs de réseaux isolés synthétiquement pour la basse tension en Europe. *Rd*

Reibungsloser Strukturwandel

Die amtliche Statistik zeigt, dass es *heute nicht mehr Betriebsschliessungen gibt als früher*. So stellten im *Jahre 1973* im industriellen Wirtschaftsbereich weniger Betriebe ihre Tätigkeit ein als in sechs der vorangegangenen sieben Jahre, und in der *ersten Hälfte 1974* entsprach die Zahl der Betriebsstillegungen genau dem Durchschnitt der ersten Halbjahre 1967–1973. Im Mittel der letzten vier Jahre wurden 2900 Arbeitnehmer von Betriebsschliessungen betroffen. Diese Zahl machte 0,11 % aller Unselbständigerwerbenden oder 0,34 % aller in der Industrie beschäftigten Personen aus. Zudem ergibt sich aus den offiziellen Erhebungen, dass *durchschnittlich ungefähr ebenso viele neue Betriebe entstehen,* wie alte eingehen. Unsere Wirtschaft konnte diesen Strukturwandel, der einen natürlichen und notwendigen Vorgang im Rahmen einer gesunden wirtschaftlichen Fortentwicklung darstellt, bis heute reibungslos bewältigen. Im Unterschied zum Ausland hat in der Schweiz die laufende strukturelle Anpassung und Bereinigung keine Arbeitslosigkeit verursacht.