Zeitschrift: Bulletin de l'Association suisse des électriciens
Herausgeber: Association suisse des électriciens
Band: 34 (1943)
Heft: 4

Artikel: Conducteurs isolés au papier pour installations intérieures
Autor: [s.n.]
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-1057700

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: 22.08.2025

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

ASSOCIATION SUISSE DES ÉLECTRICIENS

BULLETIN

RÉDACTION:
Secrétariat de l'Association Suisse des Electriciens
Zurich 8, Seefeldstrasse 301

ADMINISTRATION:
Zurich, Stauffacherquai 36 ♦ Téléphone 5 17 42
Chèques postaux VIII 8481

Reproduction interdite sans l'assentiment de la rédaction et sans indication des sources

XXXIVe Année | N° 4 | Mercredi, 24 Février 1943

Conducteurs isolés au papier pour installations intérieures

Communication de l'*Inspectorat des installations à courant fort*

621.315.334.6

Exposé des circonstances qui ont motivé l'emploi des conducteurs isolés au papier et propositions pour l'application, la pose et le montage de ces conducteurs, résultant des expériences faites jusqu'ici.

Die Verhältnisse, die zur Einführung der papierisolierten Leiter geführt haben, werden dargelegt und auf Grund der Erfahrungen werden Anregungen für die Verwendung, die Verlegung und Leitungsführung gegeben.

(Traduction.)

Par suite du blocage des stocks de caoutchouc et de gomme par la Confédération, en automne 1940, et des prescriptions édictées par la Section de la chaussure, du cuir et du caoutchouc de l'Office de guerre pour l'industrie et le travail (OGIT), en vue de ménager le caoutchouc entrant dans les compositions destinées aux conducteurs isolés, les fabricants de ces conducteurs se sont rapidement trouvés dans une position fort précaire, car, dès l'été 1941, ils ne leur fut plus possible de couvrir les besoins de notre pays en conducteurs isolés au caoutchouc. Il leur fallut donc rechercher un isolant de remplacement. Le papier paraffiné était tout indiqué dans ce but, car les stocks de cet isolant pouvaient être considérés comme étant assurés pour une assez longue période. En septembre 1941, l'ASE édicta des prescriptions motivées par la guerre pour les conducteurs isolés au papier (conducteurs PU), sans toutefois préciser la constitution de ces conducteurs. En même temps, la Commission de l'ASE et de l'UCS pour les installations intérieures établissait des prescriptions sur l'emploi de ces conducteurs dans les installations intérieures. Les conducteurs isolés au papier furent admis pour la première fois par la publication No. 15 [1]; leur emploi était exclusivement réservé aux locaux secs. Pour des raisons de fabrication, ces nouveaux conducteurs n'apparurent toutefois sur le marché qu'au printemps 1942 en quantités notables. Etant donné les expériences faites entre temps, la Commission des installations intérieures insista à nouveau, dans sa publication No. 20 [2], sur le fait que les conducteurs PU ne peuvent être installés que dans des *locaux secs en permanence*. De même, l'Ordonnance No. 8 M de l'OGIT [3]) interdisait l'emploi de conducteurs isolés au caoutchouc dans les locaux de service secs, poussiéreux ou présentant des dangers d'incendie. La publication No. 20 spécifiait en outre que la pose des conducteurs PU doit s'effectuer avec précaution. D'autre part, la fabrication de conducteurs GSU étant insuffisante, vu la pénurie de caoutchouc régénéré, l'emploi de conducteurs à isolation thermoplastique (TU) était étendu aux locaux humides et mouillés. En raison de la rigidité diélectrique réduite de l'isolation au papier, qui correspond à peu près à celle de l'isolation au ruban de caoutchouc (GB) utilisée autrefois, l'emploi des conducteurs PU devait être limité à certaines catégories de locaux. Les installateurs devaient en tenir soigneusement compte. Rappelons également qu'il existe actuellement deux genres de conducteurs PU, qui diffèrent uniquement par le métal utilisé, à savoir les conducteurs PU en cuivre jusqu'à 1 mm² de section et les conducteurs PU en aluminium de 2,5 mm² de section et au-dessus. L'emploi de ces deux genres de conducteurs est libre.

Malheureusement, dans un grand nombre d'installations comportant des conducteurs PU, il s'est produit, durant l'année dernière et surtout depuis le début de la période de chauffage, des perturbations fort désagréables, provenant d'avaries de l'isolation, voire même de rupture de conducteurs, qui nécessitèrent souvent un remplacement du fil. Vu le grand nombre de conducteurs PU installés jusqu'ici (plus de 2 millions de mètres!), le nombre de ces perturbations est néanmoins relativement faible. Plusieurs réseaux n'ont même pratiquement pas eu de surprises de ce genre. L'examen de ces perturbations prouve que celles-ci sont

[1]) Bulletin ASE 1941, No. 21, p. 579.
[2]) Bulletin ASE 1942, No. 9, p. 260.
[3]) Bulletin ASE 1942, No. 7, p. 201.

dues à plusieurs causes. Du fait qu'elles se produisirent aussi bien avec des conducteurs en aluminium qu'avec des conducteurs en cuivre, il ne s'agit donc pas du métal, mais bien de l'isolation, de l'emploi de ces conducteurs et de leur pose. Nous considérons donc plus en détail ces deux derniers points.

1. Emploi.

Les expériences ont prouvé que les conducteurs PU sont souvent posés dans des locaux qui ne sont pas réellement secs en permanence, c'est-à-dire que leur installation n'est pas conforme aux prescriptions. Les cuisines de ménage, les caves, les toilettes, les vérandas, les locaux de travail aménagés dans des caves, les écuries, les granges, les galetas, etc., sont en effet considérés par les prescriptions sur les installations intérieures comme étant des locaux temporairement humides. Ces prescriptions mentionnent, il est vrai, que les coupe-circuit, les boîtes de dérivation et de jonction, ainsi que les interrupteurs, utilisés dans les locaux temporairement humides, peuvent être du même modèle que ceux destinés aux locaux secs, mais il serait faux d'en conclure qu'il en est de même pour les conducteurs isolés au papier. Dans d'autres cas, la cause des défauts d'isolement provenait de la présence d'eau de condensation dans les tubes, notamment aux traversées de planchers ou de parois. Cette humidité était généralement due aux différences de température entre les locaux chauffés et les locaux froids, dans lesquels pénétraient les tubes. Dans un tel cas, il est indifférent que les locaux soient secs. Ces phénomènes étaient souvent imprévisibles et il a fallu en faire la coûteuse expérience. La pose dans des immeubles neufs constitue un problème particulièrement difficile, car l'humidité des murs est extrêmement dangereuse, surtout lorsque ces constructions n'ont pas eu le temps de sécher suffisamment. On a constaté que, dans ce cas, la résistance d'isolement des fils s'abaisse rapidement à des valeurs insuffisantes, ce qui peut provoquer des courts-circuits. Les conducteurs PU ne sont donc pas appropriés au montage sous crépi dans les immeubles neufs. Il y a lieu d'utiliser dans ce but des conducteurs TU ou GSU. Signalons que la Section des métaux s'est déclarée prête à accorder une dérogation à l'article 8 de l'Ordonnance No. 8 M, lorsque l'emploi de conducteurs PU serait dangereux, et à autoriser la pose de conducteurs GSU. Pour cela, il y a lieu d'adresser à la Section des métaux une requête parfaitement motivée, avec pièces à l'appui.

Avant de procéder à la pose de conducteurs PU, il est par conséquent indispensable de se rendre exactement compte si le local est réellement sec en permanence. En cas de doute, on se basera sur les conditions les plus défavorables, sans que toutefois cela entraîne à des abus, et l'on aura avantage à utiliser des conducteurs à isolation thermoplastique. Dès le printemps prochain, il est fort probable que nous serons mieux approvisionnées en conducteurs TU.

2. Pose et montage

Il va sans dire que la pose des conducteurs PU doit être faite avec plus de ménagement que celle des conducteurs GS, surtout lorsqu'il s'agit de conducteurs en aluminium. Avant de tirer les fils, il est recommandable d'en ligaturer l'extrémité, afin d'éviter un refoulement de l'enrubannage lors du passage des coudes et des tés. On évitera soigneusement de plier à angle vif ces conducteurs, car cela en abîmerait l'isolation au papier et pourrait même casser les fils en aluminium. Les plis des fils en aluminium peuvent donner lieu à des échauffements locaux et à la fusion de l'aluminium à ces endroits. Quelques-unes des perturbations sont certainement dues à cette cause. On examine actuellement s'il ne serait pas préférable d'admettre, pour les fils massifs et les fils câblés rigides, de l'aluminium plus ductile, présentant une résistance à la rupture de moins de 13 à 17 kg/mm². En outre, le stockage et le transport du fil de la fabrique au lieu de montage doivent être entrepris avec beaucoup de soin. Les monteurs doivent être bien renseignés sur le fait que les conducteurs Al-PU sont très sensibles à l'action de l'humidité et doivent être manipulés sans brusquerie.

Le système de pose le plus sûr est celui du montage apparent sur poulies en porcelaine, tel qu'il se pratiquait autrefois pour les fils isolés au ruban de caoutchouc [4]). Cette pose apparente ne plairait toutefois plus guère aux entrepreneurs et aux architectes. Ainsi que nous l'avons dit, de nombreuses perturbations sont dues à la présence d'eau de condensation dans les tubes. Il faut donc veiller, par un montage approprié, à ce que ce danger soit écarté, même s'il était nécessaire d'employer un peu plus de matériel que ne le justifient les circonstances actuelles. Le montage de longues canalisations horizontales est particulièrement délicat à ce point de vue (formation de poches d'eau). Lorsqu'une ligne traverse plusieurs locaux secs et temporairement humides, son exécution doit dépendre du parcours le plus long. Si celui-ci se trouve dans des locaux secs, il vaut néanmoins mieux ne pas utiliser des conducteurs PU, mais préférer des conducteurs à isolation thermoplastique, qui peuvent être montés sans autorisation (en cuivre jusqu'à 1 mm², en aluminium 2,5 mm² et au-dessus). On se prémunira de la sorte contre toute surprise désagréable. Pour les traversées des murs et des plafonds, on peut utiliser des conducteurs GSU ou TU, ce qui exige toutefois le montage de deux boîtes de jonction, ou prendre d'autres précautions

[4]) Bulletin ASE 1942, No. 11, p. 327.

(traversées dans des tubes séparés, remplissage ou obturation des tubes). Parfois, de simples entrées en porcelaine pourront suffire. Pour éviter des courts-circuits dans les boîtes de jonction ou de dérivation où des conducteurs de polarités différentes se trouvent souvent directement les uns au-dessus des autres, il est recommandable de recouvrir les extrémités de ces conducteurs de gaines isolantes qui devront pénétrer quelque peu dans les tubes. Il pourra être préférable d'utiliser des tubes d'un diamètre légèrement supérieur au diamètre minimum prescrit pour la pose des conducteurs Al-PU, ce qui évitera d'abîmer l'isolation lors du tirage des fils. Ce tirage ne devrait se faire qu'au dernier moment; il en est de même pour la pose des couvercles des boîtes de dérivation et de jonction. L'installation soignée et compétente des conducteurs isolés au papier exige un peu plus de temps et, parfois, une plus grande quantité de matériel que ce n'est le cas avec des conducteurs isolés au caoutchouc, aussi est-il justifié de prévoir un supplément de prix approprié par rapport aux devis basés sur la pose de conducteurs GS.

L'Inspectorat des installations à courant fort et les Commissions compétentes de l'ASE et de l'UCS, dont les fabricants de conducteurs isolés font également partie, se sont récemment occupés des problèmes que pose l'emploi de conducteurs isolés au papier utilisés l'année dernière. Diverses questions devront être encore résolues par des essais, dont s'est chargée la Station d'essai des matériaux de l'ASE. Il s'agit notamment de la corrosion des conducteurs en aluminium, que l'on a pu constater sur les conducteurs posés sous crépi dans les locaux temporairement humides, tels que les cuisines, etc. Nous avons eu connaissance d'un cas où la corrosion due à l'action de la condensation dans le tube isolant a provoqué la rupture du conducteur de phase et du neutre d'une ligne d'éclairage, sans qu'il en soit résulté de court-circuit. On a également constaté des traces de corrosion sous la couche protectrice de fils d'aluminium isolés au vernis. On ignore encore si cela provient de la matière utilisée, de la fabrication ou d'une autre cause. Notons toutefois que ces phénomènes dangereux n'ont jamais été signalés à propos de conducteurs Al-PU posés dans des locaux secs en permanence. Donnant suite à une suggestion de la Commission des normes, les fabricants s'efforceront d'ailleurs d'améliorer les conducteurs isolés au papier. Il a été également décidé d'examiner si des dispositions d'essai plus sévère seraient justifiées. En raison de la pénurie de caoutchouc régénéré et de masse isolante thermoplastique, on devra continuer à utiliser des conducteurs isolés au papier, si l'on ne veut pas être obligé de limiter les installations, ce qui serait un très rude coup porté aux installateurs-électriciens. Pour préserver les entrepreneurs et les installateurs de nouvelles surprises désagréables et éviter des dommages, il faut que tous ceux qui ont à utiliser des conducteurs PU soient amplement informés de ce qui précède. Si l'on arrive, d'autre part, à améliorer encore l'isolation, les difficultés résultant de l'isolation au papier pourront être considérées comme surmontées, à condition bien entendu que les recommandations ci-dessus soient strictement suivies. *De.*

Probleme der drahtlosen Vielfach-Telephonie

Vortrag, gehalten vor der Physikalischen Gesellschaft Zürich am 26. Juni 1942

von *F. Tank*, Zürich

621.396.41

Das Prinzip der Vielfach-Telephonie wird einleitend auseinandergesetzt. Das Gemeinsame und das Verschiedene bei Uebertragung durch Kabel und auf drahtlosem Weg wird erläutert. Die Entwicklung und die Systeme der drahtlosen Vielfach-Telephonie werden beschrieben. Dann wird auf die gelösten und ungelösten technischen Probleme eingetreten. Schliesslich werden ausgeführte Anlagen kritisch besprochen.

L'auteur expose au début le principe de la téléphonie multiple, puis explique les points communs et les divergences entre la transmission par câble et la transmission par T.S.F. Il décrit ensuite le développement et les différents systèmes de la radiotéléphonie multiple, et passe en revue les problèmes d'ordre technique résolus ou encore à résoudre. Finalement, il soumet à un examen critique quelques installations en service.

1.

Die elektrische Nachrichtentechnik steht heute im Zeichen der Vielfachausnutzung ihrer Verbindungswege. Einerseits ergab sich diese Entwicklung als eine notwendige Folge aus der gewaltigen Steigerung des Nachrichtenverkehrs und dem damit verbundenen Bestreben nach möglichst restloser Ausnutzung aller technischen Hilfsmittel, anderseits konnte sie aber erst verwirklicht werden dank der Beherrschung zahlreicher einzelner technologischer, konstruktiver und theoretischer Probleme.

Das Prinzip der Vielfach-Telephonie besteht darin, dass man anstelle von n Uebertragungswegen, in welchen allen dasselbe Frequenzgebiet benutzt wird, auf einem einzigen Uebertragungsweg n Frequenzbereiche vorsieht, von welchen jeder einzelne einer besonderen Nachrichtenübermittlung dient. Anstelle der Vermehrung der Leitungen tritt also eine Vermehrung der Frequenzen. Die Technik der Vielfachübertragung ist eine Präzisionstechnik der breiten Frequenzbänder, der Filterung und der Frequenzumsetzung. Die Frequenzumsetzung oder Frequenzverschiebung ist das Mit-