

**Zeitschrift:** Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins  
**Herausgeber:** Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke  
**Band:** 11 (1920)  
**Heft:** 8

**Artikel:** Communiqué sur l'unification des basses tensions  
**Autor:** Ganguillet, O.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1061803>

#### **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:** 13.01.2026

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

und der Konsumenten, den zu günstigeren Normal-Motoren und Transformatoren führenden Wert von  $\sqrt{3} \times 380 = 650$  V anstelle von  $2 \times 380 = 760$  V als *oberste Niederspannung (Nebennormal) für Wechselstrom* anzunehmen.

Für *Gleichstrom* ist schon früher erwähnt worden, dass es richtiger wäre, anstelle der vorher in Aussicht genommenen und viel verwendeten 500 bzw. 550 V gleich die, nach sorgfältigen praktischen Ueberlegungen von den Spezialisten der Bahnbetriebe für diese vorgeschlagenen 600 V, die faktisch schon sehr viel verwendet werden, auch *allgemein* als Normal zu wählen, wie übrigens schon der Generalversammlung in Luzern beantragt<sup>1)</sup>.

Wir glauben daher heute folgenden

*Vorschlag*

formulieren zu sollen:

*In Ergänzung des Beschlusses der Generalversammlung vom 5. Juni 1920 in Luzern*

*werden als höchste normale Gebrauchs-Niederspannungen bezeichnet für besondere Fälle, in welchen die Anwendung der niedrigeren Normalspannungen erhebliche Nachteile hätte: für Wechselstrom 650 V für Gleichstrom 600 V.*

Um diese noch pendenten Nebenfragen der Niederspannungsnormalisierung entsprechend dem praktischen Bedürfnis zu lösen, werden die Interessenten hierdurch ersucht, Meinungs-äusserungen dazu dem Generalsekretariat des S. E. V. möglichst rasch zur Kenntnis zu bringen.

**Communiqué sur l'unification des basses tensions.**

Par O. Ganguillet, ingénieur, Zurich.

L'Association Suisse des Electriciens a pris dans sa dernière assemblée générale une décision au sujet de la normalisation des basses tensions, c'est-à-dire des principales tensions de consommation.

Elle a adopté comme tensions normales pour courant alternatif 125, 220 et 380 volts.

Conformément à la décision de la même assemblée on veut maintenant étendre la normalisation et ajouter à la série des tensions pour courant alternatif la tension  $380\sqrt{3}$  ou  $2 \times 380$  volts, puis établir aussi une série de hautes tensions normales. Nous n'avons aucune proposition à faire en ce qui concerne les hautes tensions alternatives, mais pour ce qui est des basses tensions nous sommes d'avis de ne rien ajouter aux trois tensions déjà choisies. Elles nous paraissent entièrement suffisantes.

Notre expérience nous a prouvé que l'on peut très bien exécuter dans les meilleures conditions de bon marché et de sécurité *n'importe quelle installation comprenant des moteurs de toutes puissances* sans faire usage d'une tension moyenne. Les moteurs de 20 à 30 chevaux déjà peuvent être enroulés, sans devenir trop coûteux ni trop mauvais, pour 3000 volts, c'est-à-dire pour la tension qui sera probablement la plus réduite des hautes tensions normales. Tous les moteurs de moindre puissance pourront sans inconvénient être alimentés par le réseau général à 380 volts.

Si la normalisation doit avoir une utilité elle doit nous apporter une simplification; or cela en serait une grande, pour les constructeurs surtout, si l'on faisait disparaître peu à peu tous les appareils à moyenne tension. On n'aurait plus qu'un genre d'appareillage à basse tension pour lequel il ne serait pas nécessaire de prendre des précautions

<sup>1)</sup> Bulletin No. 5, Mai 1920, Seite 125.

spéciales pour éviter le contact avec les conducteurs et où les isolants pourraient être relativement faibles, puisque la tension, par rapport à la terre n'excéderait pas 220 volts. Dès qu'on aurait affaire à des moteurs importants on les enroulerait pour la haute tension et l'on ferait usage d'un appareillage approprié et soigneusement mis à l'abri de tout contact. L'emploi d'une moyenne tension ne s'impose en aucun cas et les tensions moyennes sont au surplus les plus dangereuses de toutes, parce qu'elles n'inspirent pas la crainte salutaire qui est en somme la meilleure protection.

Nous sommes naturellement loin de penser que les installations existantes à 500 volts vont disparaître ou cesser complètement de se développer, mais nous croyons que ce serait une faute de déclarer *normale* cette tension de 500 volts ou une tension seulement légèrement supérieure; là où elle n'existe encore pas on peut très bien s'en passer.

Et enfin est-il utile d'introduire pour ces tensions des termes tels que „sous-normal“ ou „demi-normal“ avec lesquels on voudrait contenter tout le monde? Ne serait-ce pas rendre illusoires les effets de la normalisation?

## Aneisungsformeln.

Ein Beitrag zur Festigkeitsberechnung der Freileitungen.

Von Prof. Ing. Robert Edler, Wien.

### I. Einleitung.

Die Berechnung des Durchhanges und der Spannung (Drahtzug, Seilzug) der Freileitungen mit Berücksichtigung des Einflusses der Temperatur und der hierdurch verursachten thermischen und elastischen Längenänderungen wurde bereits von vielen Autoren behandelt, wobei nebst eingehenden theoretischen Untersuchungen auch einige sehr schätzenswerte, praktische Rechenbehelfe und graphische Lösungen der Aufgabe veröffentlicht wurden<sup>1)</sup>. Zumeist stützen sich diese Abhandlungen auf die gewöhnlich ohne weiteres zulässige Annahme, dass die theoretisch richtige Form der Seilkurve (Kettenlinie) durch die für die Rechnung wesentlich bequemere Parabel ersetzt werden darf; einige Abhandlungen behandeln jedoch auch die Aufgabe mit Berücksichtigung der Kettenlinie, wobei besonders auf den Einfluss sehr grosser Spannweiten, sowie auf die Sonderverhältnisse bei ungleich hohen Stützpunkten („schiefe“ Spannfelder) hingewiesen wird. In dieser Hinsicht wird besonders auf die sehr gründliche und schätzenswerte Abhandlung von Dipl.-Ing. Abel Jobin „Die Berechnung der Freileitungen mit Rücksicht auf die mechanischen Verhältnisse der Leiter“ aufmerksam gemacht (Bulletin des S. E. V. 1919, No. 6 und 7).

Die theoretischen Grundlagen und die daraus abgeleiteten Berechnungsmethoden für Freileitungen ermöglichen deingemäss eine in jeder Hinsicht befriedigende Lösung der in der Praxis des Leitungsbau und der Instandhaltung vorkommenden Fragen, falls die *Art* und die *Grösse* der *Belastungen* gegeben ist; auch der *Sicherheitsgrad* der betreffenden Bauweise lässt sich bestimmen, sobald die *Höchstbelastung* bekannt ist; an dieser Stelle des Rechnungsganges stösst aber der Ingenieur auf die grössten Schwierigkeiten, denn es ist trotz vielfacher Bemühungen noch nicht gelungen, den Einfluss der *Zusatzlasten*, welche infolge der meteorologischen und klimatischen Verhältnisse (Schnee, Eis, Rauhreif, sowie Wind) auftreten, einwandfrei und allgemein gültig durch die Rechnung zu erfassen<sup>2)</sup>. Zweifellos sind die meteorologischen Einflüsse in den verschiedenen Ländern ihrer Grösse nach durchaus nicht gleichwertig, und dies erklärt es auch, dass die Vorschriften, welche von den Aufsichtsbehörden und von den massgebenden technischen Vereinigungen herausgegeben wurden, in den verschiedenen Ländern sehr erheblich voneinander abweichen. Am meisten geklärt sind in dieser Hinsicht die Einflüsse des *Winddruckes*, der doch

<sup>1)</sup> Literaturangaben folgen am Schlusse dieses Aufsatzes.

<sup>2)</sup> Vergleiche Prof. Dr. Wyssling, Bulletin des S. E. V., 1916, Seite 157 und f. Pillonel, Bulletin des S. E. V., 1917, Seite 73 und f., ferner Literaturnachweis am Schlusse des vorliegenden Aufsatzes.