

Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins

Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke

Band: 18 (1927)

Heft: 10

Artikel: Die internationalen graphischen Symbole für Starkstrom nach den nunmehrigen Beschlüssen der C. E. I.

Autor: Wyssling, W.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1060468>

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: 17.02.2026

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

SCHWEIZ. ELEKTROTECHNISCHER VEREIN

BULLETIN

ASSOCIATION SUISSE DES ÉLECTRICIENS

Generalsekretariat des
Schweiz. Elektrotechnischen Vereins und des
Verbandes Schweizerischer Elektrizitätswerke } REDAKTION } Secrétariat général de
l'Association Suisse des Electriciens et de
l'Union de Centrales Suisses d'électricité

Verlag und Administration } Fachschriften-Verlag & Buchdruckerei A.-G. } Editeur et Administration
Zürich 4, Stauffacherquai 36/38

Nachdruck von Text oder Figuren ist nur mit Zustimmung der | Reproduction interdite sans l'assentiment de la rédaction et
Redaktion und nur mit Quellenangabe gestattet | sans indication des sources

XVIII. Jahrgang
XVIII^e Année

Bulletin No. 10

Oktober
Octobre 1927

Die internationalen graphischen Symbole für Starkstrom nach den nunmehrigen Beschlüssen der C. E. I.

Von Prof. Dr. W. Wyssling, Mitglied des C. E. S.

Die von der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (C. E. I.) unter bedeutender Mitwirkung der Schweiz geschaffenen und nunmehr definitiv beschlossenen «Graphischen Symbole» (Signaturen, Bildzeichen für Schemata) für die Starkstromtechnik werden in Tabellen zusammengestellt. Diese enthalten ausser zugelassenen «Nebenformen» der Symbole deren einfache Hauptformen, auf welche nach dem Vorschlage des Comité Electrotechnique Suisse (C. E. S.) sich die Schweiz tunlichst beschränken wird und die voraussichtlich auch in die zu revidierenden, eidgenössischen Planvorlage-Vorschriften übergehen werden. Es wird die sofortige Verbreitung und Ingebrauchnahme der (zu einem grossen Teile in der Schweiz bereits gleich oder ähnlich gebräuchlichen) Symbole einheitlich für die schweizerische Technik dringend befürwortet. Die Grundzüge, die Verwendungsart und Einteilung und die Vorteile dieser vereinheitlichten Signaturen werden, zum Teil unter Hinweis auf einen früheren Aufsatz, besprochen und auf deren Ausbildungsmöglichkeit und den Stand der internationalen Festlegung verwandter Symbole hingewiesen.

621.3 (007). Les „symboles graphiques“ pour schémas d'installations à courant fort, élaborés par la Commission Electrotechnique Internationale (C. E. I.) avec le concours très actif de la Suisse, et qui viennent d'être adoptés définitivement, sont donnés ci-après sous forme de tableaux. Ceux-ci contiennent, à côté des „autres formes“ des symboles, admises également, les „formes principales“ auxquelles le Comité Electrotechnique Suisse (C. E. S.) invite à se borner, en Suisse, et qui seront probablement introduits aussi dans les „Prescriptions fédérales concernant les pièces à présenter“, à réviser prochainement. L'auteur insiste sur l'urgence qu'il y a à répandre uniformément l'usage de ces symboles dans les milieux techniques suisses, où ils sont employés du reste, sous une forme plus ou moins analogue, en bonne partie déjà. Les traits principaux, la classification et l'application des symboles, ainsi que leurs avantages sont indiqués ici, en partie avec renvois à un article antérieur. L'auteur signale enfin la possibilité de développer encore les symboles adoptés, et indique l'état actuel de l'unification internationale des symboles dans quelques domaines voisins.

Mit den Beschlüssen der „Commission Electrotechnique Internationale“ von Bellagio-Rom im abgelaufenen September ist nunmehr der zweite Teil der „Internationalen Symbole“ der Elektrotechnik, die **graphischen Symbole (Bildzeichen für Schemata) für die Starkstromtechnik**, als vorläufig abgeschlossenes Ganzes für die bei der C. E. I. beteiligten Länder verbindlich endgültig in Kraft getreten.

1923 hat der Schreiber dieses im „Bulletin“¹⁾ ausführlich über die **Zweckmässigkeit** und das **Bedürfnis graphischer Symbole** und ihrer **Vereinheitlichung**, über die Bestrebungen zu deren Erreichung und die Behandlung durch die C. E. I. geschrieben, dabei auch die **Grundsätze** zur Bildung solcher Zeichen auseinandergesetzt, sowie

1) Bulletin S. E. V. 1923, Heft 9 (September).

den grössten Teil der heute beschlossenen, damals als Vorschläge vorliegenden Symbole im Einzelnen besprochen. Darauf sei hier verwiesen.

Bis 1927 hat dann in Sitzungen in London und New-York die Arbeits-Kommission der C.E.I. für Symbole sich weiter mit der Sache befasst und 1926 in New-York Beschlüsse gefasst, die vom Zentralbureau in London als „*Publikation 35*“ (C.E.I.) herausgegeben wurden. Den Sitzungen der Symbolenkommission in Bellagio September 1927 lag hierfür lediglich ob, ohne materielle Änderungen an den New-Yorker Beschlüssen die Uebereinstimmung des Protokolls über diese mit der Publikation 35 nach Wort und Sinn der Beschlüsse selbst zu prüfen. Diese Ueber-einstimmung konnte denn auch, abgesehen von einigen offensichtlichen Druckfehlern und nebenschälichen Korrekturen, festgestellt werden, so dass diese „Graphischen Symbole für Starkstrom“ nunmehr im Sinne der New-Yorker Beschlüsse in Kraft erwachsen sind.

Es erscheint aus verschiedenen Gründen notwendig, diese „*Normalien*“ nun sofort in einer *für die Schweiz* passenden Form *bekannt zu geben* und möglichst *zu verbreiten*. Durch die blosse Möglichkeit, sich von London die „*Publikation 35*“ anzukaufen, scheint uns der eigentliche Zweck, die *rasche allgemeine Anwendung* dieser Zeichen, nicht erreicht zu werden. Denn einmal enthält diese Druckschrift den Text nur in den zwei offiziellen Sprachen der C.E.I., englisch und französisch, wobei der letztere Text zumeist Uebersetzung aus dem ersten ist. Das C.E.S. (Comité Electrotechnique Suisse, das schweizerische Nationalkomitee der C.E.I.) hatte es schon bei Einsendung der Vorschläge übernommen, diese auch mit den für die Schweiz vor allem so nötigen *deutschen* Bezeichnungen zu versehen. Das taten wir nun auch für den ganzen Inhalt der „*Publikation 35*“. Wo unsere schweizerischen Gewohnheiten von den reichsdeutschen abweichende Bezeichnungen verwenden, haben wir uns, so weit möglich unter Berücksichtigung der letztern, an die ersten gehalten. Für den *französischen* Text haben wir uns, nach Beratung durch westschweizerische Fachleute, zum Teil einige Änderungen gestattet, welche uns den Sinn und Willen der New-Yorker Beschlüsse klarer wiederzugeben schienen, als der Wortlaut der „*Publikation 35*“. (Die Schaffung eines *italienischen* Textes ist zweifellos für den betreffenden Teil unseres Landes auch durchzuführen und in Aussicht genommen; da dies aber zweckmässigerweise in Uebereinstimmung mit der in Italien selbst angewandten Nomenklatur, d. h. in Verbindung mit der Associazione Elettrotecnica Italiana bzw. deren Landeskomitee der C.E.I. geschieht, so war dies für diese, heute für die Schweiz dringliche Veröffentlichung nicht mehr möglich.)

Denn auf der andern Seite ist eine möglichst *rasche* Publikation der nunmehr bestimmten Starkstromsymbole für die Schweiz, mit deutschem und französischem Text, wie wir sie nachstehend bringen, um so mehr notwendig, als bei der, nun in Kürze zu erwartenden *Revision der Starkstromvorschriften des schweizerischen Bundesrates* auch die *Planvorlage-Vorschriften* eine Neubearbeitung der darin enthaltenen Schema-Zeichen erfahren müssen. Dabei wird wohl die Verwendung der neuen internationalen graphischen Symbole fraglos stattfinden, sind doch die Zeichen der gegenwärtigen Planvorlage-Vorschriften längst ungenügend.

Die nachstehenden Tabellen der *Graphischen Symbole für Starkstrom der C.E.I.* sind eine Umgestaltung der „*Publikation 35 C.E.I.*“ für die Zwecke der Schweiz. Sie enthalten sachlich den ganzen Inhalt dieser offiziellen Veröffentlichung; wir glauben der letzteren damit nicht nur keinen Abbruch zu tun, sondern gegenteils ihren Hauptzweck, die *sofortige und allgemeine Verbreitung des Gebrauchs dieser Zeichen* für unsere Landes- und unsere Sprachgebiete erst dadurch zu erreichen. Unter sorgfältiger Vermeidung jeder sachlichen Abweichung haben wir dazu die nachstehenden Tabellen in formaler Beziehung da und dort etwas anders gestaltet als „*Publikation 35*“. Insbesondere haben wir einige Druckfehler der letztern, sowie kleine Unstimmigkeiten gegenüber dem Sinn der New-Yorker Beschlüsse richtiggestellt, über welche

in Bellagio beschlossen wurde, es sollen die Nationalkomitees diese Mängel dem Sekretariat mit Beschleunigung schriftlich namhaft machen. Wir versuchten auch, die formelle Anordnung möglichst übersichtlich zu gestalten.

Die nachfolgenden Doppelseiten des „Bulletin“ werden vom S. E. V. auch als *14 Tafeln in Normalformat als Separatabzüge erhältlich sein*²⁾.

*Wir möchten namens des Comité Electrotechnique Suisse vor allem unsere Fachkollegen, die an technischen Hochschulen und besonders auch an den Techniken lehrend wirken, einladen, diese **Symbolen-Tafeln** überall durch Anschlag und Abgabe zu verbreiten, und sodann bei sich selbst, wie bei den Arbeiten der Studierenden auf Anwendung der Bildzeichen und auf die Durchführung der Schemata nach diesen heutigen internationalen Symbolen zu dringen. Dieselbe Aufforderung möchten wir an unsere Konstruktionsfirmen richten behufs analogen Vorgehens bei ihren Ingenieuren und Zeichnungsbureaux.*

Wenn man mit gutem Willen auch an die für uns neuen Formen herangeht, wird man, dessen sind wir überzeugt, bald einsehen, dass die heute vorliegenden Starkstrom-Symbole des C.E.I., wenn auch in einzelnen Punkten nicht einem jeden von vornehmerein passend, doch im allgemeinen annehmbar, in der grossen Mehrheit und dem ganzen System sehr praktisch und zweckentsprechend sind. Dass beim Uebergang zu ihnen jeder Einzelne sich da und dort Zwang antun muss, ist klar und wie für alle Normalisierungen unvermeidlich. In diesem Falle wird es aber nicht so schwierig sein, wie es dem einen oder andern bei der ersten Musterung des heute noch Fremden unter den Symbolen erscheinen mag. Der Schreiber dieser Zeilen hat seinerzeit nach Festlegung internationaler Buchstabensymbole für die elektrischen Grössen durch die C.E.I. im Jahre 1913 diese sofort im Unterricht an der Hochschule voll eingeführt und, obwohl er selbst dabei mit mancher seit Jahren gepflegten Gewohnheit brechen musste, sich und seine Hörer schon nach wenigen Wochen daran gewöhnt. Bei diesen Symbolen — es sind übrigens für die Schweiz nicht so viele neue darunter, wie für andere Länder — wird man in der praktischen Anwendung bald erkennen, dass sie erhebliche Vorteile und Vereinfachungen bieten, neben der Möglichkeit wünschenswerter genauerer Bezeichnung der Gegenstände. Gerade an der Ausbildung der letzteren Eigenschaft haben übrigens unsere schweizerischen Konstruktionsfirmen durch ihr Normalienbureau einen erheblichen Anteil. Man versuche z. B. einen bedeutenden, allgemeinen Verteilungs- und Leitungsplan, den man etwa, nach bisherigen Methoden gezeichnet, vor sich hat, umzuzeichnen mit den Symbolen der Gruppe II, oder etwa ein allgemeines Schaltungs- und Verbindungs-Schema von Kraft- und Unterwerken mit Hilfe der neuen *einpoligen* Symbole (Type a) der Gruppe III, und man wird leicht erkennen, dass man mit einfacherer, weit geringerer Zeichnungsarbeit ein viel übersichtlicheres Bild erhält, das trotzdem weit mehr wünschbare Angaben enthält, als die Aufzeichnungen nach bisher üblichen Methoden. Oder wiederum ebenso die Darstellung eines Kraft- oder Unterwerks-Schemas mit den allpoligen Symbolen Type b. Besonders werden die Vorteile der vereinfachten Maschinen- und Transformatoren-Symbole bei „ersten Entwürfen“ in die Augen springen. Man vergleiche z. B. die Symbole für rotierende Maschinen in der einfachen, neuen Art mit den älteren Darstellungen mit den Zickzack- oder „Locken“-Formen von früher, oder die Transformatoren-Symbole 403 mit den entsprechenden der alten Formen, oder etwa das einfache Schmelzsicherungszeichen 370 mit den so mannigfaltigen, oft wahre zeichnerische Kunststücke darstellenden Gebilden, welche die Praxis bisher dafür anwandte.

Zur *Einteilung* und zum *Formalen* der Symbolen-Tafeln sei folgendes bemerkt. Die Einteilung der Starkstromsymbole in drei „**Gruppen**“ I, II und III entspricht je Symbolengruppen für verschiedene Verwendungszwecke, die Untergruppen A bis F der dritten Gruppe enthalten jede je Gegenstände gleicher oder ähnlicher Art. Diese Gruppierung entspricht genau der offiziellen „Publikation 35“ und sie ist mög-

²⁾ Siehe die Notiz am Schlusse dieser Bulletin-Nummer.

lichst mit den einzelnen Tafeln in Uebereinstimmung gebracht. Ferner sind die *Grund-Symbole* und die davon *abgeleiteten Symbole* getrennt; während aber die letzteren in „Publikation 35“ in einen besonderen Anhang (Annex) verwiesen sind (jedoch nicht ganz systematisch) und dort gesucht werden müssen, haben wir sie hier als *Anwendungen* und *Beispiele* den betreffenden Grundsymbolen folgen lassen.

Zu einer neuen „**Numerierung C.E.S.**“ für die Schweiz wurden wir dadurch veranlasst, dass einmal für später zu erwartende weitere Symbole der richtige Platz in der Numerierung gelassen werden musste, und sodann, um die möglichen Missverständnisse zu vermeiden, welche die Anwendung des Index „a“ in der „Publikation 35“ bei den Nummern für abgeleitete Symbole *neben* derselben Bezeichnung „a“ für einpolige Symbolentypen (im Gegensatz zu Type b, allpolige Symbole) mit sich bringen kann. Die „**No. C.E.S.**“, die in den nachstehenden Tabellen zu äusserst *rechts* stehen, sollen unsere *nationale Numerierung* sein, ebenso wie die in der *Rubrik rechts* eingezeichneten *Symbole die von der Schweiz eingehaltenen* darstellen, auch da, wo die internationale Regelung *andere* (links davon gezeichnete) Formen noch als Norm zulässt.

Mit dieser Erwähnung des Unterschiedes zwischen den von uns als *Hauptformen* angenommenen internationalen Symbolen neben den ebenfalls als solche *geltenden Nebenformen* sind wir bereits in das Gebiet der Besprechung einzelner Punkte betreffend die Symbolengestaltung eingetreten, worüber hier noch einiges angeführt sei:

Mehrere Symbolformen für denselben Gegenstand (abgesehen von den für alle Symbole der Gruppe III bestehenden 2 Typen jeder Form, a = einpolig, b = allpolig) hat die C.E.I. besonders bei Transformatoren und rotierenden Maschinen zugelassen. Es war dies notwendig, um überhaupt zu einer Einigung zu kommen gegenüber dem Festhalten einzelner Länder an alten Gewohnheiten.

Für die *Transformatoren* ist die schon vor mehreren Dezennien in der Schweiz eingeführte, abgekürzte Form zweier verschlungener Kreise gleich zu Anfang der Arbeiten der C.E.I. von *Italien* sehr verständnisvoll aufgenommen und weiter ausgebildet worden; auch unsere eigenen, seit den Genfer Sitzungen und unserer letzten Veröffentlichung verbesserten, davon abgeleiteten Vorschläge für Stufen-Transformatoren, Auto-Transformatoren und Induktionsregler fanden Anklang und Unterstützung. Die in unserem Bericht von 1923³⁾ erweiterten Vorschläge des *schwedischen* Komitees betreffend alle *rotierenden Maschinen* brachten in ihrer Ausarbeitung neben grosser Vereinfachung der Zeichen die Möglichkeit jeder wünschbaren weiteren Differenzierung der Maschinen-Symbole. Trotz ihrer Annahme durch viele Nationalkomitees, vor allem das schweizerische, glaubten aber andere, nicht verzichten zu können darauf, überall die Einzelwicklungen mit der Zickzacklinie oder sogar der Spirale („Locke“) ausführlich einzulegen, und zwar auch für die allgemeinen Schemata, nicht nur beim Schema einzelner Maschinen für sich, wie ja auch z. B. Deutschland und die in oder für Deutschland arbeitenden Schweizer-Fabriken sogar für die Transformatoren unser seit Jahrzehnten verwendetes Kreissymbol noch sehr wenig anwenden und dafür selbst in Uebersichts-Plänen das Zickzackzeichen verwenden. So musste man sich mit dem Kompromiss begnügen, neben den einfachen, ursprünglich schweizerischen, bzw. schwedischen Formen, welche von der C.E.I. angenommen und von der Schweiz und andern als Hauptformen werden verwendet werden, jene älteren Formen, indessen vereinfacht und präzisiert, als „*andere zugelassene Form*“ ebenfalls als Normalsymbol zu bezeichnen.

Es ist nicht zu leugnen, dass auch in anderen Punkten diese Symbolen-Normalien der C.E.I. unnötig umfangreich geworden sind, indem für verschiedene Ausführungen eines Apparates, die keine wesentlich anderen Wirkungen derselben ergeben, sondern lediglich kleine konstruktive Abweichungen sind, da und dort je besondere Symbole zugelassen werden mussten, als Kompromiss-Ergebnis der Beratungen,

³⁾ Bulletin S.E.V. 1923, Heft 9. .

die sich oft stundenlang um einzelne Positionen bewegten. Solche Formen *müssen* aber *nicht* verwendet werden von Ländern, denen die andern Symbolformen genügen. So wird man z. B. im Abschnitt der *Schalter* bemerken, dass die Zeichen in der Kolonne rechts für alle Schemazwecke vollständig genügen, so dass die Verwendung der Zeichen der Kolonne links (Umschalter-Konstruktion „à bascule“ etc.) dem C.E.S. gar nicht notwendig erscheint, die Schweiz sich auch hier auf die Symbole der Kolonne rechts beschränken wird.

Im übrigen haben unsere schweizerischen Vorschläge sehr viel Anklang gefunden und sie sind gerade auch in den einfachen Schalter-Symbolen zur Anwendung gekommen in einer Form, welche den *Ausbau, die weitergehende Differenzierung durch abgeleitete Symbole* ermöglichen wird.

Vorgesehen ist beispielsweise seitens der C.E.S. namentlich die Kennzeichnung der verschiedenen Arten selbstdämmiger Auslösung von Schaltern (bei Maximalstrom, bei Nulspannung etc., mit und ohne Zeitverzögerung u. dgl.), ferner weitere Differenzierung bei Generatoren und Motoren, bei Induktionsreglern und dgl. mehr. Unsere schweizerischen Konstruktionsfirmen wollten zum Teil in dieser weiteren Differenzierung der Symbole von Anfang an wesentlich weiter gehen. Man muss aber froh sein, heute wenigstens das Vorliegende erreicht zu haben und die weitere Ausbildung und Ergänzung in einer zweiten Arbeitsetappe zu erreichen suchen. Das C.E.I. behält diese Aufgabe im Auge und bearbeitet sie.

In engem Zusammenhange mit der weiteren Ausbildung, steht z. B. bei den Schaltersymbolen, die der Zeichen für die verschiedenen *Relaisarten*. Die Entwicklung der Unter- und Kraftwerke zu selbstdämmigen, zu bedienungslosen besonders rückt aber die „Relais“ in ein neues und weit kräftigeres Licht: Man erkennt, dass oft derselbe Zweck einerseits mit elektrischen Auslösungen und Kräften, anderseits auch rein mechanisch erreicht werden kann. Dies führt zur Notwendigkeit, auch *mechanische Relais* zu verwenden und zur Wünschbarkeit, auch für solche allgemein anerkannte *Symbole* für Schemata zu besitzen. Einer Anregung des Schreibenden folgend, hat daher die Symbolen-Kommission in Bellagio einem Antrag des Comité Electrotechnique Suisse zugestimmt, diesem eine Vorarbeit über die *Symbolisierung der elektrischen wie der mechanischen Relais*, die für elektrische Anlagen in Betracht kommen, zu übertragen. *Wir hoffen, dass sich unsere schweizerischen Konstrukteure, wie auch Elektrizitätswerke mit Anregungen an dieser Arbeit beteiligen werden.*

Eng verwandt mit den graphischen Symbolen ist auch die *einheitliche Klemmenbezeichnung* für Maschinen, Transformatoren und Apparate. Obwohl die seit Jahren von der Schweiz, auch Deutschland und Italien, dafür verwendeten Regeln eigentlich in ihrem guten systematischen Aufbau anerkannt werden, ist es bisher, auch in den Sitzungen der betreffenden Kommission in Bellagio, nicht gelungen, diesem System gegenüber andern Gewohnheiten einiger Länder zur internationalen Annahme zu verhelfen. Man arbeitet daran weiter.

Die *graphischen Symbole für (Starkstrom-) Hausinstallationen*, deren Internationalisierung die C.E.I. ebenfalls beabsichtigte hatte, bleiben vorläufig der *Regelung durch die einzelnen Länder* überlassen. Hier mag auch in der Tat am wenigsten Notwendigkeit für internationale Uebereinstimmung bestehen.

Gerade das Gegenteil ist der Fall mit Bezug auf *graphische Symbole für elektrische Traktion* und solche für den *Schwachstrom (Telegraphie, Telephonie und Radio)*. An dieser Stelle sei hierüber nur erwähnt, dass der Symbolenkommission in Bellagio für diese beiden Gebiete umfangreiche Vorschläge vorlagen, über die aber noch Urteile und Ergänzungen der Nationalkomitees eingefordert wurden und die daher noch nicht zu definitiven Beschlüssen führten.

Commission Electrotechnique Internationale • C E I • Internationale Elektrotechnische Kommission

1926 New-York — Bellagio-Roma 1927

Décisions concernant les Symboles Internationaux.

Signes Graphiques pour Installations à courant fort⁽⁴⁾

2^{ème} Partie.

Voir l'explication des renvois „(x)“ à la fin du tableau.

Section I. Symboles généraux des systèmes de courant et des connexions.

Note. Ces symboles sont à employer pour les canalisations, lignes, appareils etc., et même comme parties d'autres symboles s'il y a lieu, suivant les cas.

Beschlüsse betreffend Internationale Symbole.

Graphische Symbole für Starksstrom⁽¹⁾

2^{ter} Teil.

Man beachte die Hinweise „(x)“ u. deren Erklärungen am Fusse der Tab.

Gruppe I. Allgemeine Symbole für Stromsysteme und Schaltungsarten.

Anmerkung. Diese Symbole werden für die Bezeichnung der Strom- und Schaltungssysteme sowohl in Leitungsplänen als für Maschinen und Apparate und als Bestandteil anderer Symbole angewandt.

Nom (objet) — <i>Benennung (Gegenstand)</i>	Symbole C E I Symbol			C E S No. (3)
	Symbole principal <i>Hauptsymbol</i> No.	(2)	Symbole dérivé <i>Abgeleitetes Symbol</i> No.	
Courant continu	1	—		1
Gleichstrom				
Courant alternatif en général	2	~		2
Wechselstrom, allgemein				
Courant alternatif monophasé (avec indic. facult. du nombre de pér., exemple) Einphasen-Wechselstrom (event. mit Angabe der Per./sec.; Beispiel) . . .	3	1 ~	3 a 1 ~ 16 2/3	3
Courant alternatif diphasé (avec indic. facult. du nombre de pér., exemple) Zweiphasen-Wechselstrom (event. mit Angabe der Per./sec.; Beispiel) . . .		2 ~	2 ~ 40	4
Courant alternatif triphasé (avec indic. facult. du nombre de pér., exemple) Dreiphasen-Wechselstrom (event. mit Angabe der Per./sec.; Beispiel) . . .	4	3 ~	4 a 3 ~ 50	5

Dans le texte écrit, on peut remplacer le symbole par la lettre:
Im Schrifttext kann anstelle des Symbols verwendet werden der Buchstabe:

Diagramme de connexion du diphasé à 3 bornes <i>Zweiphasen-System mit 3 Leitern bzw. Klemmen</i>	L	CEJ No.	Symbol <i>Symbol</i>	CES No.
Diagramme de connexion du diphasé à 4 bornes <i>Zweiphasen-System mit 4 Leitern bzw. Klemmen</i>	X	6		7
Diagramme de connexion du triphasé en triangle <i>Dreiphasen-System in Dreieckschaltung</i>	(Δ) D	7		8
Diagramme de connexion du triphasé en étoile <i>Dreiphasen-System in Sternschaltung</i>	Y	8		9
Diagramme de connexion du triphasé en étoile avec neutre sorti <i>Dreiphasen-System in Sternschaltung mit Nullpunktiklemme bzw. 4 Leitern</i>	.	9		10
Diagramme de connexion du triphasé en zig-zag <i>Dreiphasen-System mit Zickzack-Schaltung</i>	Z	10		11
Diagramme de connexion du diphasé-triphasé (Scott et autres) <i>Zweiphasen-Dreiphasen-Schaltung (Scott oder andere)</i>	T	11		12
Diagramme de connexion de l'hexaphasé en double-triangle <i>Sechsphasen-Schaltung in Doppel-Dreieck</i>	.	12		13
Diagramme de connexion de l'hexaphasé en polygone <i>Sechsphasen-Schaltung in Sechseck</i>	.	13		14
Diagramme de connexion de l'hexaphasé en étoile <i>Sechsphasen-Schaltung in Stern</i>	.	14		15
Point neutre relié à une borne (symbole général) <i>Nullpunktiklemme, allgemeines Zeichen</i>	.	15		16

Note. Le point représentant la borne du neutre d'une machine ou d'un transformateur sera placé sur le cercle correspondant du symbole, mais décalé de 90° par rapport aux autres bornes. Voir No. 403.

Anmerkung. Die Nullpunktiklemme einer Maschine oder eines Transformators wird als Punkt auf demselben Kreise des Symbols wie die andern Klemmen, aber gegenüber diesen um 90° verdreht angebracht. Siehe No. 403.

Section II.

Symboles pour schémas généraux de distribution
(plans d'ensemble).

Gruppe II.

Symbole für allgemeine schematische Verteilungs-
und für Leitungspläne.

Nom (objet) — Benennung (Gegenstand)	Symbole CEI Symbol		CES No.
	Symbol principal Haupt-Symbol No.	Symbol dérivé Abgeleitetes Symbol No. (2)	
Note. La puissance électrique des usines ou stations doit être indiquée en kW, comme le montrent les exemples des symboles dérivés, mais cette indication est facultative pour la CEI. Anmerkung. Die Eintragung der elektrischen Leistung der Werke und Stationen hat in kW nach Art der Beispiele der abgeleiteten Symbole zu geschehen, ist aber für CEI fakultativ.			
Usine génératrice en général <i>Kraftwerk (Generator-Station) im allgemeinen</i>	101		101
Usine génératrice thermo-électrique <i>Thermo-elektrisches (kalorisches) Kraftwerk</i>	102		102
Usine génératrice thermo-électrique de 10 000 kW (exemple) . . . <i>Thermo-elektrisches Kraftwerk von 10 000 kW (Beispiel)</i> . . .			102
Usine génératrice hydro-électrique <i>Hydro-elektrisches Kraftwerk</i>	103		103
Usine génératrice hydro-électrique de 20 000 kW (exemple) . . . <i>Hydro-elektrisches Kraftwerk von 20 000 kW (Beispiel)</i> . . .			103
Usine génératrice mixte <i>Kraftwerk mit hydraulischen und kalorischen Motoren</i>	104		104
Usine génératrice mixte (exemple: 500 kW therm., 2000 kW hydr.) <i>Kraftwerk mit kal. u. hydr. Motoren (Beispiel: 500 kW kal., 2000 kW hydr.)</i>			104

Note. Les symboles Nos. 112, 115, 116, et 120 (CES) peuvent être combinés suivant les besoins.

Anmerkung. Die nachstehenden Symbole No. 112, 115, 116 und 120 (CES) können nach Bedarf kombiniert werden.

Sous-station en général	105		110
Unterwerk (Unterzentrale) im allgemeinen			
Sous-station de sectionnement	106		111
Schalt- (Unterbrechungs-) Station			
Sous-station à transformateurs	107		112
Transformatoren-Station (Umspannwerk)			
Sous-station à transformateurs de 1000 kW (exemple)	107 a°		112
Transformatorenstation von (beispielsweise) 1000 kW Leistung			
Poste de transformateur isolé	108		113
(Kleine) Transformatorenstation			
Sous-station avec accumulateurs	110		115
Unterwerk mit Akkumulatoren			
Sous-station avec redresseurs (non rotatifs, p. ex. à mercure)	111		116
Unterwerk mit Gleichrichtern (nicht rotierenden, z. B. mit Quecksilberdampf)			
Sous-station à machines rotatives	109		120
Unterwerk mit rotierenden Maschinen			
Sous-station avec moteurs seuls	112		130
Motorenanlage (mechanische Energie abgebend)			

Nom (objet) — Benennung (Gegenstand)	CEI No.	Symbol	CES No.
Canalisation, nombre quelconque de circuits, ligne aérienne ou canalisation en général <i>Leitung, beliebiger Stromkreiszahl, im allgemeinen, sowie oberirdische (Freileitung) im besond.</i>	113	—	150
Canalisation, nombre de circuits quelconque, ligne souterraine <i>Unterirdische Leitung, beliebiger Stromkreiszahl</i>	114	---	151
Note. On indiquera le nombre de circuits qui suivent le même tracé, comme le montrent les symboles suivants, par des traits courts perpendiculaires au trait principal. (Selon le système de courant un circuit peut comporter un nombre différent de conducteurs, par exemple 4 conducteurs pour un circuit triphasé à fil neutre, représenté par un seul trait court perpendiculaire.)			
Anmerkung. <i>Die Anzahl der, im gemeinsamen Leitungszuge verlaufenden Stromkreise wird nach Art der nachstehenden Symbole angegeben durch, zum Hauptstrich senkrechte, kurze Querstriche. (Ein solcher Querstrich wird also je nach dem Stromsystem eine verschiedene Anzahl Leiter, bei einem Dresstromsystem mit Nulleiter z. B. deren 4 darstellen.)</i>			
Canalisation à 1 circuit, en général ou aérienne <i>Leitung mit 1 Stromkreis, allgemein oder Freileitung</i>	115	+	152
Canalisation souterraine à 1 circuit <i>Unterirdische Leitung mit 1 Stromkreis</i>	116	-+---	153
Canalisation à 2 circuits, en général ou aérienne <i>Leitung mit 2 Stromkreisen, allgemein oder Freileitung</i>	113 a	++	154
Canalisation souterraine à 2 circuits <i>Unterirdische Leitung mit 2 Stromkreisen</i>	114 a	-+---	155
Canalisation à 3 circuits, en général ou aérienne <i>Leitung mit 3 Stromkreisen, allgemein oder Freileitung</i>		##	156
Canalisation souterraine à 3 circuits <i>Unterirdische Leitung mit 3 Stromkreisen</i>		-#--	157
Note. Si l'on désire spécifier la nature du courant, la tension et les caractéristiques des conducteurs, on le fera selon les règles et les exemples suivants:			

au-dessus du trait principal de la ligne, de gauche à droite: la nature du courant et la fréquence, la tension (et év. la polarité);

au-dessous de ce trait, de la même façon: le nombre et la section (séparés par le signe \times) des conducteurs de chaque circuit, la nature du conducteur et la longueur de la ligne, section et longueur en unités du pays [CES: mm² resp. km].

Anmerkung. Sofern man Stromart und Spannung sowie Zahl, Querschnitte, Material und Länge der Leiter angeben will, hat dies in nachstehender, in den Beispielen gezeigter Form zu geschehen.

Über dem Leitungsstrich, von links nach rechts geordnet:
Stromart, Periodenzahl und Spannung (eventuell Polarität);

unter dem Leitungsstrich ebenso:

Anzahl und Querschnitt der Leiter jedes Stromkreises, das Leitermaterial und die Länge der Leitung, letztere Angaben in den üblichen Landesmassen [CES: mm², bzw. km].

Ligne aérienne, comprenant 1 circuit à courant continu 600 V, pôle positif (l'autre pôle à la terre), de 250 mm² en cuivre et d'une longueur de 2 km
Freileitung mit 1 Stromkreis für 600 V Gleichstrom, positiver Pol (Erde negativer Pol), 1 Leiter von 250 mm² Kupfer, von 2 km Länge

Ligne aérienne, comprenant 2 circuits à courant triphasé, de 50 pér. p. s. et 45 000 V, à 3 conducteurs chacun, de 50 mm² pour l'un des circuits, de 35 mm² pour l'autre, en cuivre, 50 km
Freileitung mit 2 Stromkreisen für Dreiphasenstrom 50 Per./sec 45 000 V, aus je 3 Leitern, im einen Kreis von 50, im andern 35 mm², Kupfer, 50 km.

Ligne souterraine, comprenant 2 circuits à courant continu, l'un à 440 V à 2 conducteurs de 95 mm² et l'autre à 110 V à 2 conducteurs de 240 mm², 0,6 km
Unterirdische Gleichstromleitung mit 2 Stromkreisen, einer für 440 V aus 2 Leitern zu 95 mm² und einer für 110 V aus 2 Leitern zu 240 mm², 0,6 km .

Ligne aérienne, comprenant 3 circuits à courant monophasé, 16 2/3 pér. p. s. et 16 000 V, consistant chacun en 2 conducteurs de 65 mm², longueur 10 km.
Freileitung mit 3 Einphasenstromkreisen für 16 2/3 Per./sec und 16 000 V, aus je 2 Leitern von 65 mm², Länge 10 km

Ligne aérienne, comprenant 2 circuits à courant triphasé de 50 pér. p. s. et 135 000 V, consistant chacun en 3 conducteurs de 220 mm² en aluminium, longueur 110 km
Freileitung mit 2 Dreiphasenstromkreisen, 50 Per./sec für 135 000 V, jeder aus 3 Leitern von je 220 mm² Aluminium, Länge 110 km

CEI Symbole dérivé No.	CES No.
114b + — 600 + 1x250 Cu. 2	152
114d # 3 ~ 50. 45000 3x50 + 3x35 Cu. 50	154
-+ — 440 & 110 2x95 + 2x240. 0,6	155
## 1 ~ 16 2/3. 16000 3x2x65. 10	156
# 3 ~ 50. 135000 2x3x220 Al. 110	155

Nom (objet) — Benennung (Gegenstand)	CEI No.	Symbol Symbol	CES No.
Support pour canalisation aérienne, symbole général <i>Stützpunkt beliebiger Art für Freileitung</i>	117	○	160
Support en bois pour canalisation aérienne <i>Stützpunkt aus Holz für Freileitung.</i>	118	⊕	161
Support en fer pour canalisation aérienne <i>Stützpunkt aus Eisen für Freileitung</i>	119	●	162
Pylône en treillis pour canalisation aérienne <i>Gittermast aus Eisen für Freileitung</i>		■	163
Support en béton armé pour canalisation aérienne <i>Stützpunkt aus armiertem Beton für Freileitung</i>		○	164
Canalisation aérienne sur supports, symbole général <i>Freileitung mit Stützpunkt beliebiger Art</i>	120	—○—	170
Canalisation aérienne sur supports en bois <i>Freileitung mit Stützpunkt aus Holz.</i>	121	—⊕—	171
Canalisation aérienne sur supports en fer <i>Freileitung mit Stützpunkt aus Eisen</i>	122	—●—	172
Canalisation aérienne sur pylônes en treillis <i>Freileitung auf eisernen Gittermasten</i>	124	—■—	173
Canalisation aérienne sur supports en béton armé <i>Freileitung mit Stützpunkt aus armiertem Beton</i>	123	—○—	174
Canalisation aérienne sur supports avec hauban <i>Freileitung auf Stützpunkt mit Zug-Anker</i>	125	↙○↙	180
Canalisation aérienne sur supports avec contrefiche <i>Freileitung auf Stützpunkt mit Strebe</i>	126	↙○↙	181

Section III.

Symboles pour schémas de centrales, stations, tableaux, etc.

Note. Suivant qu'on veuille un schéma „unipolaire“ (pour la disposition générale p. ex.), en représentant tous les conducteurs d'un circuit par un trait seulement — ou un schéma „multipolaire“ (p. ex. pour l'indication de toutes les connexions en particulier), en représentant chaque conducteur du circuit par un trait — on emploiera l'un ou l'autre des symboles ci-après:

Type a (unipolaire) ou

Type b (multipolaire).

Dans les symboles du type a, le nombre de conducteurs formant un circuit est indiqué par un nombre correspondant de petits traits tracés obliquement par rapport à la ligne principale; voir les exemples suivants.

Gruppe III.

Symbole für Schalt-Schemata von Maschinen- und Apparaten-Anlagen.

Anmerkung. Je nachdem ein Schema (z. B. mehr zur allgemeinen Uebersicht) „einpolig“ gezeichnet werden will, d. h. sämtliche Polleiter eines Stromkreises nur durch einen Strich dargestellt werden, oder aber (z. B. zur Darstellung aller Einzel-Verbindungen) „allpolig“, wobei der Leiter jedes Pols eines Stromkreises einen besonderen Strich erhält, werden gemäss Nachstehendem die Symbole

Typus a (einpolig) oder

Typus b (allpolig)

verwendet.

Bei den Symbolen Type a wird die Anzahl der Leiter verschiedener Polarität, die zu einem Stromkreise gehören, durch eine gleiche Anzahl kurzer Striche angegeben, welche die, die Leitung darstellende einfache Linie schief kreuzen, wie die nachstehenden Beispiele zeigen.

Eléments des circuits. * ▲ * Stromkreis-Elemente.

Nom (objet) — Benennung (Gegenstand)	No.	CEI Type a	Symbol Symbol	CES No.
Circuit à 2 conducteurs de polarité (ou de phase) différente <i>Stromkreis mit 2 Leitern verschiedener Polarität (bezw. Phase)</i>	201	/	—	201
Circuit à 3 conducteurs de polarité (ou de phase) différente <i>Stromkreis mit 3 Leitern verschiedener Polarität (bezw. Phase)</i>	201b	///	—	202
Note. Les traits pourront être plus ou moins épais, suivant l'importance des circuits, p. ex. comme suit pour barres omnibus:				
Anmerkung. Die Dicke der Striche kann nach der Bedeutung der Stromkreise abgestuft werden, z. B. für Sammelschienen wie folgt:				
Barres omnibus (exemple à 4 conducteurs) <i>Sammelschiene (beispielsweise 4-leitrig)</i>	(201a)		====	203

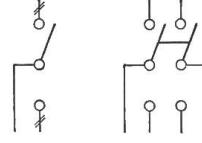
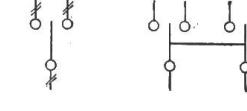
Nom (objet) — Benennung (Gegenstand)	CEI No.	Symbol dérivé Abgeleites Symbol	CES No.
Note. Si l'on désire spécifier les caractéristiques du courant et des conducteurs d'un circuit, on le fera d'après les règles de la „Section II“ et les exemples suivants. <i>Anmerkung. Sollen bei einem Stromkreise die Daten betreffend Stromart und Leiter angegeben werden, so hat dies nach den für Gruppe II angegebenen Regeln und entsprechend nachstehenden Beispielen zu geschehen.</i>		Type a	
Circuit à courant continu, avec 2 conducteurs de 125 mm ² chacun <i>Stromkreis für Gleichstrom mit 2 Leitern von je 125 mm²</i>	201 d		201
Circuit triphasé, 50 pér. p. s., avec 3 conducteurs de 50 mm ² chacun <i>Stromkreis für Dreiphasenstrom von 50 Per./sec mit 3 Leitern zu je 50 mm²</i>	201 c		202
Circuit à courant continu, à 3 conducteurs, de 50, 25 et 50 mm ² <i>Stromkreis für Gleichstrom, mit 3 Leitern von 50 bzw. 25 bzw. 50 mm²</i>	201 e		202
Canalisations se croisant sans connexions électriques, exemple de 2 circuits à 3 conducteurs chacun <i>Kreuzung von Leitungen ohne elektrische Verbindung, Beispiel von 2 Stromkreisen zu je 3 Leitern</i>	202		205
Canalisations se croisant avec connexions électriques, exemple de 2 circuits à 2 conducteurs chacun <i>Leitende Verbindung von Stromkreisen, Beispiel von 2 solchen zu je 2 Leitern (Polen)</i>	203		206
Dérivation; exemple: un circuit de 2 conducteurs dérivé sur une canalisation à 3 conducteurs <i>Abzweigung von Stromkreisen, Beispiel: 2-leitige Abzweigung von Stromkreisen von 3-leitiger Leitung</i>	204		207
Note. Aux dérivation, le conducteur horizontal supérieur doit être connecté (sur le schéma) au conducteur vertical de gauche, et ainsi de suite. <i>Anmerkung. Bei Abzweigungen soll der oberste horizontale Leiter an den zu äusserst links liegenden vertikalen angeschlossen gezeichnet werden, und so weiter der Reihe nach.</i>			

Nom (objet) — Benennung (Gegenstand)	CEI No.	Symbol Symbol	CES No.
Prise de terre ordinaire, symbole général <i>Erdung, allgemeines Symbol</i>	205		210
Connexion à la terre par l'intermédiaire d'une capacité, symbole général <i>Erdung mittels Kapazität, allgemeines Symbol</i>	207		211
Symbole général de variabilité sans interruption du service, par un moyen quelconque <i>Allgemeines Symbol für Regulierung beliebiger Art unter Strom</i>	214		221
Contact mobile de réglage sous courant (curseur) <i>Stufenkontakt zur Schaltung unter Strom</i>	212		222
Condensateur ou capacité, symbole général <i>Kondensator (Kapazität), allgemeines Symbol</i>	207		250
Capacité, variable sans interruption du service, par un moyen quelconque <i>Kapazität, regulierbar unter Spannung durch ein beliebiges Mittel</i>	215		251
Ces deux symboles peuvent être employés pour représenter les enroulements de machines et d'appareils, s'il n'en résulte aucune confusion. <i>Diese beiden Symbole können, soweit daraus keine Missverständnisse entstehen, auch angewendet werden zur Darstellung der Wicklungen und Magnetspulen von Maschinen und Apparaten.</i>		Résistance, inductive ou non-inductive <i>Widerstand im allgemeinen, mit oder ohne Induktivität</i>	208
		Inductance, symbole général et inductance sans noyau de fer <i>Induktanz, allgemeines Symbol, und Induktanz ohne Eisenkern</i>	210
Résistance pratiquement non inductive <i>Wesentlich nicht induktiver Widerstand</i>	209		270
Résistance pratiquement non inductive, réglable sous courant par contact (curseur) <i>Nicht induktiver Widerstand, regulierbar durch Stufenkontakte</i>			272
Résistance, inductive ou non, réglable sous courant par contact (curseur) <i>Gewöhnlicher Widerstand, regulierbar durch Stufenkontakte</i>	213		262
Inductance, variable sans interruption du service, par un moyen quelconque <i>Induktanz, regulierbar unter Strom durch irgend ein Mittel</i>	216		281
Inductance, réglable sous courant par contact (curseur) <i>Induktanz, regulierbar unter Strom durch Stufenkontakte</i>			282
Inductance à noyau de fer <i>Induktanz mit Eisenkern</i>	211		285

Appareils de connexion, d'interruption, de sécurité, etc. * ■ * Verbindungs-, Unterbrechungs- und Sicherheits-Apparate.

Nom (objet) — Benennung (Gegenstand)	CEI No.	Symbol Symbol	CES No.
Borne ou contact, symbole général <i>Klemme oder Verbindungskontakt, allgemeines Symbol</i>	301	○ ●	301
<i>Note. Le point comme signe d'une borne fixe est employé dans les symboles de tous les appareils ou éléments de circuits munis de bornes.</i>			
<i>Si l'on veut faire une distinction spéciale, p. ex. pour les interrupteurs etc., entre contact fixe, contact à pivot et contact amovible, on utilisera les signes ci-après (302, 303, 304).</i>			
<i>Anmerkung. Der Punkt als Zeichen einer Klemme wird bei den Symbolen aller Apparate oder Stromkreiselemente verwendet, die ihrer Natur nach Klemmen besitzen.</i>			
<i>Wenn bei Schaltern und dergleichen besondere Unterscheidung angewendet werden will zwischen festem Kontakt, Drehpunkt-Kontakt und Kontakt zum öffnen, so werden dafür nachstehende Zeichen verwendet (302, 303, 304).</i>			
Borne avec contact fixe <i>Klemme mit festem Kontakt</i>	302	●	302
Borne avec contact à pivot. <i>Klemme oder Kontakt mit Drehpunkt</i>	303	◎	303
Borne avec contact amovible <i>Klemme bzw. Kontakt zum betriebsmässigen Öffnen</i>	304	○	304
<i>Note. Tous les symboles de la section III interviennent dans les schémas de lignes; le raccord à la ligne est indiqué, dans les symboles d'appareils reproduits plus bas, par un trait court marquant l'extrémité du conducteur.</i>			
<i>Anmerkung. Alle Symbole der Gruppe III kommen in Verbindung mit Leitern zur Verwendung; die Verbindung ist in den nachstehenden Apparaten-Symbolen durch einen kurzen Strich (Ende des Leiters) angedeutet.</i>			
Interrupteur, symbole général <i>Ausschalter irgendwelcher Art, allgemeines Symbol</i>	305	{	310
Interrupteur à main, symbole général, et interrupteur à main dans l'air <i>Handausschalter, allgemeines Symbol, und Handausschalter in Luft</i>	306	○ /	311

	Type a	Type b	
Note. Le signe indiquant le caractère automatique d'un interrupteur (voir les symboles de disjoncteurs) ne doit être mis que sur les pôles commandés automatiquement.			
Anmerkung. Das Zeichen, welches die Selbsttätigkeit eines Schalters angibt (siehe die Symbole für automatische Schalter), soll nur bei denjenigen Polen angebracht werden, die automatische Auslösung besitzen.			
Interrupteur à main en général, ou int. dans l'air, à deux pôles accouplés <i>Handausschalter, beliebiger Art oder in Luft, zweipolig gekuppelt</i>	305a		312
Interrupteur à main en général, ou int. dans l'air, à trois pôles accouplés <i>Handausschalter, beliebiger Art oder in Luft, dreipolig gekuppelt</i>	307		313
Interrupteur à main, dans l'huile, exemple à deux pôles accouplés <i>Handbetätigter Oelschalter, Beispiel: zweipolig gekuppelt</i>	308		315
Interrupteur à main, à cornes, exemple à trois pôles accouplés <i>Handbetätigter Hörner-Schalter, Beispiel: dreipolig gekuppelt</i>	305b		318
Disjoncteur, symbole général, ou disjoncteur dans l'air <i>Selbsttätiger Schalter, beliebiger Art oder in Luft, allgemeines Symbol</i>	309		320
Disjoncteur en général, ou disjoncteur dans l'air, à deux pôles accouplés <i>Selbsttätiger Schalter, beliebiger Art oder in Luft, zweipolig gekuppelt</i>	309b		321
Disjoncteur en général, ou disjoncteur dans l'air, à trois pôles accouplés <i>Selbsttätiger Schalter, beliebiger Art oder in Luft, dreipolig gekuppelt</i>	310		322
Disjoncteur dans l'huile, exemple à trois pôles accouplés, dont deux seulement sont commandés automatiquement <i>Selbsttätiger Oelschalter, Beispiel: dreipolig gekuppelt, nur die beiden äussern Pole automatisch beeinflusst</i>	(311) (4)		325

Nom (objet) – Benennung (Gegenstand)	Symbole C E I Symbol				CES No.
	No.	Type à bascule	No.	Type rotatif (allgemein)	
Note. La CEI a attribué aux commutateurs (pour 2 directions) avec départs en sens opposés les symboles spéciaux de la rubrique „type à bascule“. En Suisse, on se bornera à la forme générale des symboles de la rubrique de droite.					
Anmerkung. Die Umschalter (für 2 Wege) mit Abgang in entgegengesetzten Richtungen haben von der CEI die besonderen Symbole der Rubrik „type à bascule“ erhalten; die Schweiz wird sich auf die Anwendung der allgemein verwertbaren Form der Rubrik rechts beschränken.					
Commutateur à main, coupant le circuit au passage d'un contact à l'autre, à 2 directions, symbole général	316	Type a 	312	Type a 	330
Handumschalter, im Umschalten unterbrechend, für 2 Richtungen, allgemeines Symbol	317	Type b 	312a	Type a 	331
Commutateur à main, coupant le circuit, à 2 directions, bipolaire	318		313		332
Handumschalter, im Umschalten unterbrechend, für 2 Richtungen, zweipolig	319		314		340
Commutateur à main, coupant le circuit, à 3 directions, bipolaire	342				342
Handumschalter, im Umschalten unterbrechend, für 3 Richtungen, zweipolig					
Commutateur à main, sans coupure du circuit au passage d'un contact à l'autre, à 2 directions, symbole général					
Handumschalter, im Umschalten verbindend, für 2 Richtungen, allgemeines Symbol					
Commutateur à main, sans coupure, exemple à 2 directions, à trois pôles					
Handumschalter, im Umschalten verbindend, Beispiel: für 2 Richtungen, dreipolig					

Note. Pour les sectionneurs-commutateurs du „type à bascule“ (rubrique de gauche), même remarque que sous „commutateurs“. Pour les „types à pivot“ également, la CEI a adopté des symboles spéciaux; mais en Suisse on se contentera dans la règle de la forme générale indiquée dans la colonne de droite.

Anmerkung. Für die Umtrenner (Trenner zur Einstellung für verschiedene Wege) gilt bezüglich eines „type à bascule“ das oben bei den Umschaltern Gesagte; auch die Umtrenner mit Drehpunkt haben von der CEI besondere Symbole erhalten, die hiernach in der Rubrik links angeführt sind; die Schweiz wird sich i. a. auf die Verwendung der allgemein verwertbaren Symbolenform der Rubrik rechts beschränken.

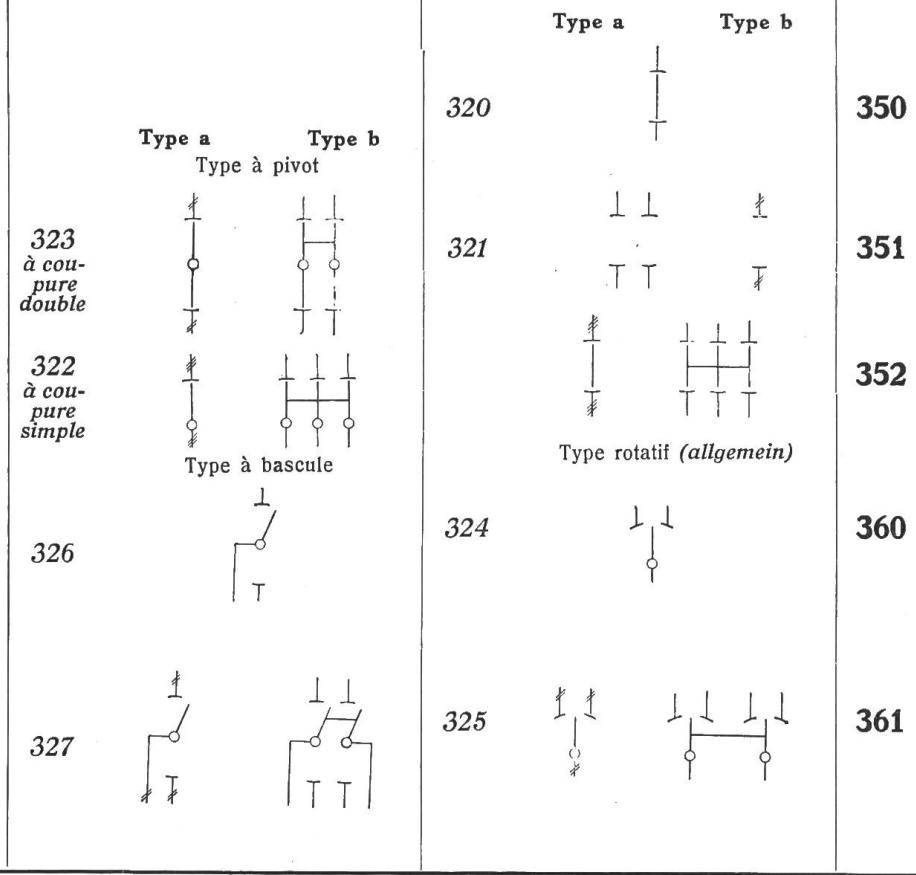
Sectionneur, symbole général ou à coupure double
Trenner, allgem. Symbol für beliebige Art oder doppelte Unterbrechung

Sectionneur, à 2 pôles accouplés
Trenner mit 2 gekuppelten Polen

Sectionneur, à 3 pôles accouplés
Trenner, mit 3 gekuppelten Polen

Sectionneur-commutateur, à deux directions, symbole général
Umtrenner, für 2 Richtungen, allgemeines Symbol für beliebige Art

Sectionneur-commutateur, à deux directions, exemple: à deux pôles accouplés
Umtrenner für 2 Richtungen, Beispiel: 2polig gekuppelt



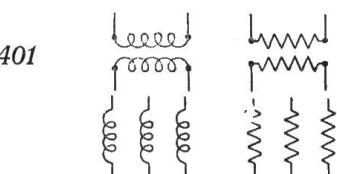
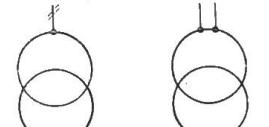
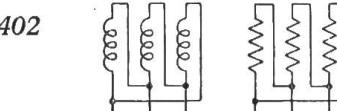
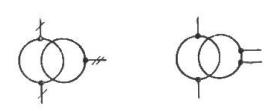
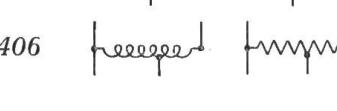
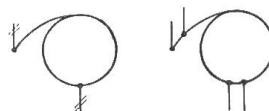
Nom (objet) — Benennung (Gegenstand)	No.	Symbole	CEI	Symbol	CES No.
Coupe-circuit à fusible, symbole général <i>Schmelzsicherung beliebiger Art, allgemeines Symbol</i>	328	Type a			370
Coupe-circuit à fusible, exemple à trois pôles <i>Schmelzsicherung beliebiger Art, Beispiel: 3polig</i>	328a (5)	Type a		372	
Coupe-circuit à fusible, à fiche ou à vis; exemple à deux pôles <i>Schmelzsicherung mit Stöpsel- oder Schrauben-Patrone, Beispiel: 2polig</i>	331 (5)	Type a		373	
Coupe-circuit à fusible en tube; exemple à trois pôles <i>Röhren-Schmelzsicherung, Beispiel: 3polig</i>	330 (5)	Type a		374	
Coupe-circuit sectionneur, symbole général; exemple à deux pôles <i>Trennsicherung (Trenner mit Schmelzsicherung) beliebiger Art, Beispiel: 3polig</i>	329 (5)	Type a		375	
Coupe-circuit dans l'huile, exemple à un pôle <i>Schmelzsicherung in Oel, Beispiel: 1polig</i>	332 (5)	Type a		376	
Coupe-circuit sectionneur à fusible, en tube, exemple à trois pôles <i>Trennsicherung in Röhrenform, Beispiel: 3polig</i>	(6)	Type a		378	
Coupe-circuit sectionneur à fusible, à cornes, exemple à deux pôles <i>Hörner-Trennsicherung, Beispiel: 2polig</i>	(6) (7)	Type a		379	

Limiteur de tension à distance explosive, symbole général <i>Funkenstrecke beliebiger Art als Ueberspannungsschutz</i>	333		380
Limiteur de tension à distance explosive, exemple à 3 pôles <i>Funkenstrecke beliebiger Art als Ueberspannungsschutz, Beispiel: 3polig</i>	333a		381
Limiteur de tension à distance explosive, à sphères ou à rouleaux, ex. à 2 pôles <i>Funkenstrecke mit Kugeln oder Rollen, als Ueberspannungsschutz, Beispiel: 2polig</i>	334		382
Limiteur de tension ou parafoudre à cornes, symbole général <i>Hörner-Funkenstrecke, allgemeines Symbol</i>	335		383
Limiteur de tension (parafoudre) électrolytique <i>Elektrolytischer Ueberspannungs-Entlader</i>	336		384
Résistance liquide pour limiteur de tension ou pour parafoudre <i>Flüssigkeitswiderstand für Ueberspannungs-Funkenstrecken</i>	337		385
Résistance de décharge pour charges statiques (et pour limiteurs de tension) <i>Widerstand für statische Entladungen und für Funkenstrecken</i>	208 (338) (8)		260
Résistance métallique dans l'huile pour limiteur de tension ou parafoudre <i>Metallischer Widerstand in Oel für Funkenstrecken</i>	338		386
Déchargeur à jet d'eau pour charges statiques <i>Wasserstrahl-Erder</i>	340		391

Transformateurs. * C * Transformatoren.

Note. Comme il est indiqué aux deux symboles CES 260 et 280, la ligne en zig-zag et la spirale peuvent être employées indifféremment pour représenter tous les genres d'enroulements, par conséquent aussi les transformateurs. Ainsi, la CEI a adopté, outre les formes principales de symboles admises par le CES pour les transformateurs (colonne de droite), encore d'autres formes, accessoires, pouvant être employées si c'est nécessaire ou désirable, comme le montrent les exemples de la colonne de gauche.

Anmerkung. Wie bei den Symbolen CES 260 und 280 angegeben, können das Zickzack und die Spirale überall für Wicklungen, so auch bei Transformatoren, als Symbol angewandt werden. Die CEI hat demgemäß, außer den von dem CES angenommenen Hauptformen der Symbole für Transformatoren, die sich nachstehend in den Kolonnen rechts finden, noch „andere Formen“ als Nebenformen der Symbole angenommen, die wo nötig oder gewünscht in den in Kolonne links angegebenen Ausführungen verwendet werden können.

Nom (objet) — Benennung (Gegenstand)	Symbole C E I S y m b o l			CES No.
	No.	Autre forme Nebenform	Forme principale Hauptform	
Transformateur ordinaire (à 2 enroulements séparés), exemple: monophasé Transformator gew. Art (mit 2 getrennten Wicklungen), Beispiel: einphasig	401			401
Transformateur ordinaire (à 2 enroulements séparés), exemple: triphasé Transformator gew. Art (2 getrennte Wicklungen), Beispiel: dreiphasig	402			403
Transformateur d'intensité Strom-(Reihen-)Transformator	403			411
Autotransformateur, exemple: monophasé Autotransformator (Spartransformator, Wicklungen ver- bunden), Beispiel: einphasig	406			421

Transformateur ordinaire (à 2 enroulements séparés) avec (par ex.) 4 prises du côté à haute tension

Transformator gewöhnlicher Art (mit 2 getrennten Wicklungen) mit (Beispiel) 4 Anzapfungen auf der Oberspannungsseite

Note. Pour les transformateurs dont le rapport de transformation peut être modifié en service, le signe général CES 211 indique cette propriété, comme aussi d'ailleurs pour les régulateurs d'induction (voir les symboles suivants).

Anmerkung. Bei Transformatoren, deren Uebersetzungsverhältnis unter Strom geändert werden kann, wird dies durch das allgemeine Symbol CES 211 auch bei Transformatoren, mit Inbegriff der Induktionsregler (Drehtransformatoren), angegeben, wie nachstehende Symbole zeigen.

Transformateur à nombre de spires variable en service,
symbole général Stufentransformator, regulierbar unter Strom

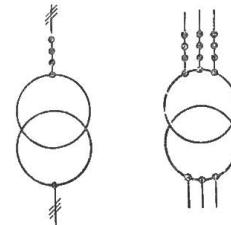
Autotransformateur à nombre de spires variable en service,
symbole général Autotransformator, regulierbar unter Strom, allgem. Symbol

Régulateur d'induction, symbole général Induktionsregler (Drehtransformator) allgemeines Symbol

Note. Pour les transformateurs à prises multiples (fixes, non modifiables en service) on indiquera celles-ci, comme dans l'exemple ci-contre, par un nombre correspondant de bornes.

Anmerkung. Bei Transformatoren mit mehreren (festen, nicht unter Strom veränderlichen) Anzapfungen werden diese wie im Beispiel durch eine entsprechende Anzahl Klemmen im Symbol angegeben.

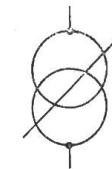
Type a Type b



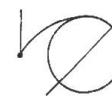
431

No.	CEI	Autre forme Nebenform
404		
407		
405		

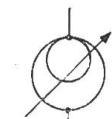
451



461



471



Note 1. L'indication du système de courant et de la connexion, dans les symboles de transformateurs, a lieu au moyen des signes donnés dans la „section I“. Les signes de connexion se placent dans les cercles des circuits auxquels ils se rapportent, l'indication du nombre de périodes p. s. au milieu (pour les autotransformateurs en dessous du signe de courant ou de connexion), comme le montrent les exemples suivants.

Anmerkung 1. Die Angabe von Stromsystem und Schaltung bei den Symbolen für Tranformatoren geschieht durch die in „Gruppe I“ angegebenen Zeichen. Die Strom- und Schaltungszeichen werden in die Kreise des Symbols eingesetzt, zu deren Stromkreis sie gehören, die Periodenzahl in die Mitte des Symbols (bei den Autotransformatoren unterhalb des Strom- und Schaltungszeichens), alles wie die nachstehenden Beispiele zeigen.

Note 2. L'indication des nombres suivants (facultative selon la CEI) doit se faire comme suit (sans indication de l'unité):
Fréquence (pér./sec.): Voir plus haut.

Tensions (en V): A droite des bornes respectives (pour „autres formes“ entre les deux bouts des enroulements respectifs).

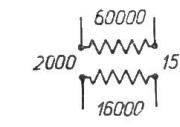
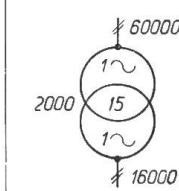
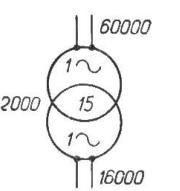
Puissance (secondaire, en kVA): A gauche, à mi-hauteur du symbole (pour „autres formes“ à gauche de l'espace entre les enroulements). (Pour les régulateurs d'induction on indique la puissance transmise.)

Anmerkung 2. Die Zahlenangaben für die nachstehenden Größen (nach CEI nur fakultativ) sind wie folgt im Symbol anzugeben ohne Bezeichnung der Einheit:

Frequenz (Per/sec): Wie oben angegeben.

Spannungen (in V): Rechts der betreffenden Klemmen (für die Nebenformen zwischen den Enden der betr. Wicklung).

Leistung (sekundäre, in kVA): Links der Mitte des Symbols (bei den Nebenformen links des Raumes zwischen den Wicklungen). (Für die Induktionsregler wird die Durchgangsleistung angegeben).

Nom (objet) — Benennung (Gegenstand)	Symboles dérivés			CEI Abgeleitete Symbole	CES No.
	No.	Autre forme Nebenform	Forme principale Hauptform		
		Type a	Type b		
Transformateur (à 2 enroulements), monophasé, 15 pér. p. s., 60 000/16 000 V, 2000 kVA	401a		 		
Transformator mit 2 getrennten Wicklungen, einphasig, 15 Per./sec, 60 000/16 000 V, 2000 kVA					401

Transformateur (à 2 enroulements), triphasé, 50 pér. p. s., étoile-zigzag, 6000/220 – 380 V, 500 kVA
Transformator (mit 2 getrennten Wicklungen), 3phasig, 50 Per./sec, Stern-Zickzack, 6000/220 – 380 V, 500 kVA.

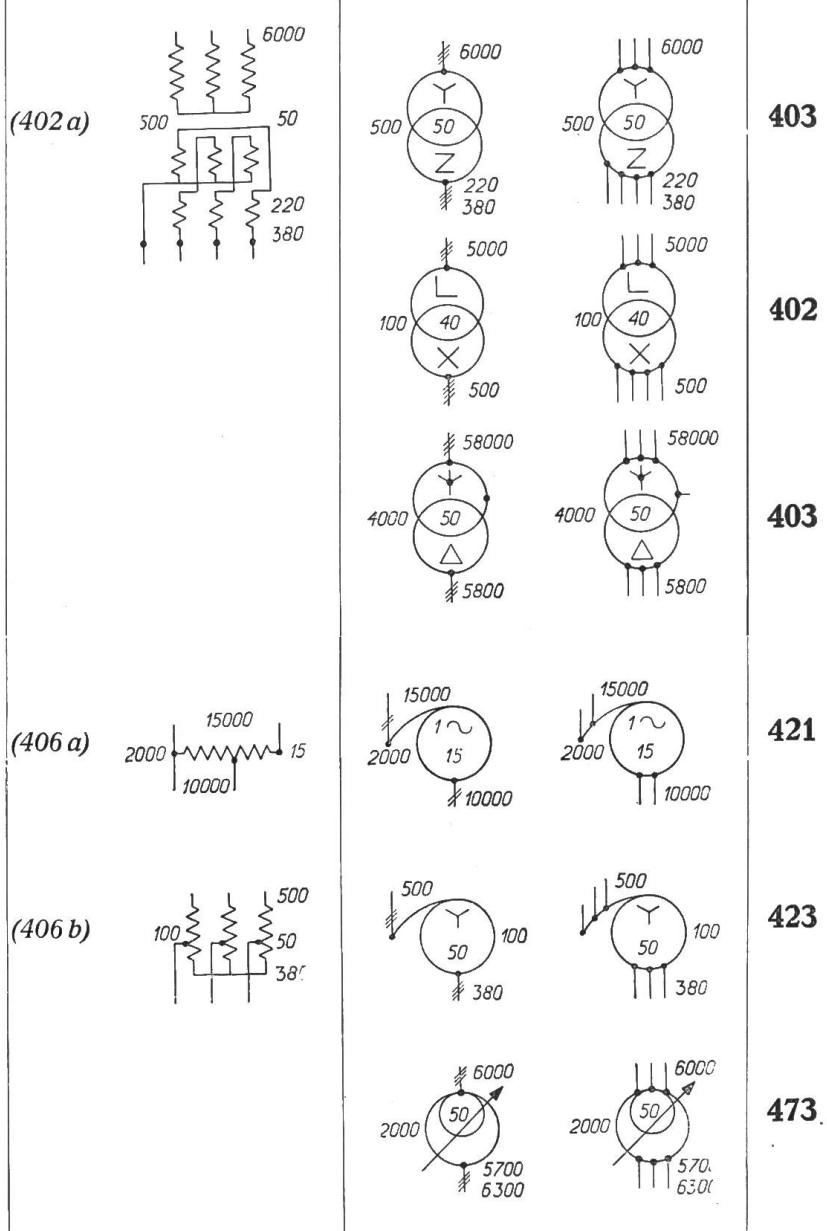
Transformateur (à 2 enroulements), diphasé, 40 pér. p.s., 3 fils – 4 fils, 5000/500 V, 100 kVA
Transformator (mit 2 getrennten Wicklungen), 2phasig, 40 Per./sec, 3 Leiter – 4 Leiter, 5000/500 V, 100 kVA .

Transformateur (à 2 enroulements), triphasé, 50 pér. p. s., étoile avec neutre sorti-triangle, 58000/5800 V, 4000 kVA
Transformator (mit 2 getrennten Wicklungen, 3phasig, 50 Per./sec, Stern mit Nullklemme-Dreieck, 58000/5800 V, 4000 kVA

Autotransformateur, monophasé, 15 pér. p. s., 15000/10000 V, 2000 kVA
Autotransformator, einphasig, 15 Per./sec, 15000/10000 V, 2000 kVA

Autotransformateur, triphasé, 50 pér. p. s., 500/380 V, 100 kVA
Autotransformator, dreiphasig, 50 Per./sec, 500/380 V, 100 kVA

Régulateur d'induction, triphasé, 50 pér. p. s., 6000/5700 – 6300 V, 2000 kVA (puissance transmise).
Induktionsregler (Drehtransformator), 3phasig, 50 Per./sec. 6000/5700 – 6300 V, 2000 kVA Durchgangsleistung .



Machines rotatives. * D * Rotierende Maschinen.

Note. D'après la forme principale ci-dessous des nouveaux symboles de la CEI, choisie par le CES, toute machine rotative est représentée par 2 cercles concentriques, correspondant au stator et au rotor. Les points marqués sur le cercle extérieur représentent par conséquent des bornes du stator, les points sur le cercle intérieur des bornes du rotor; les brosses du collecteur sont indiquées par des traits courts, partant radialement du cercle intérieur. Les enroulements magnétiques sont marqués par des traits rectilignes convenablement raccordés.

A côté de ces symboles, la CEI a maintenu également les désignations en usage jusqu'ici pour les enroulements (voir note aux nos. 260 et 280 CES, forme en spirale ou en zigzag), comme il est indiqué dans la colonne „autre forme“.

Dans les deux formes, les lettres „M“ et „G“ signifient „moteur“, resp. „générateur“; le genre de courant et la connexion sont indiqués au moyen des signes généraux de la section I, marqués dans le cercle, au-dessous des lettres „M“ ou „G“.

Anmerkung. Bei den hier als Hauptform bezeichneten, vom CES gewählten neuen Symbolen der CEI wird jede rotierende Maschine mit 2 konzentrischen Kreisen dargestellt, Stator und Rotor darstellend. Punkte auf dem äussern Kreis stellen dementsprechend Klemmen am Stator, Punkte auf dem innern Kreis Klemmen zum Rotor dar; vom innern Kreis radial ausgehende kurze Striche deuten Bürsten am Kollektor an. Die Magnetwicklungen sind durch entsprechend angeschlossene gerade Striche markiert.

Diesen Symbolen gegenüber hat CEI die bisher üblichen Bezeichnungen der Wicklungen (entsprechend der Note zu CES No. 260 und 280 sowohl mit Spirale wie mit Zickzack) an Maschinen ebenfalls als zulässig beibehalten, in der als „Nebenform“ bezeichneten Ausführung.

In beiden Formen bezeichnen „M“ bzw. „G“ jeweilen „Motor“ bzw. „Generator“ und werden Stromart und Schaltung durch die allgemeinen Zeichen der Gruppe I, diese in den Kreis unter M bzw. G gesetzt, angegeben.

No.	Symbole C E I		CES No.
	Autre forme Nebenform	Symbol	
501	(G)	(G)	501
502	(M)	(M)	502
503	(M/G)	(M/G)	503
504	(G—)	(M—)	510

Machine rotative génératrice, symbole général
Rotierende Maschine, allgemeines Symbol für Generatoren

Machine rotative, servant comme moteur, symbole général
Rotierende Maschine, allgemeines Symbol für Motoren

Machine rotative, servant comme génératrice et comme moteur, symbole général
Rotierende Maschine, als Motor und als Generator dienend, allgem. Symbol

Génératrice (G) resp. Moteur (M) à courant continu, symbole général . . .
Generator (G) bzw. Motor (M) für Gleichstrom, allgemeines Symbol . . .

Note. Il existe pour tous les symboles de machines deux types, a et b, le premier pour les schémas unipolaires, le second pour les schémas multipolaires, dans le sens de la note en tête de la section III.

Anmerkung. Bei allen Maschinen-Symbolen bestehen solche der „Type a“ für einpolige Schemata, und der „Type b“ für allpolige Schemata, im Sinne der Anmerkung am Kopfe von „Gruppe III“.

Moteur à courant continu à excitation série . . .
Gleichstrom-Hauptschluss-Motor
 (Symbole du générateur analogue)
 (Symbol des Generators analog)

Génératerice à courant continu à excitation en dérivation
Gleichstrom-Nebenschluss-Generator

Génératerice (et moteur) à courant continu à excitation composée
Gleichstrom-Generator (und Motor) mit Verbund-Erregung

Moteur à courant alternatif à collecteur, symbole général
Wechselstrom-Kollektor-Motor, allgemeines Symbol

Moteur à courant alternatif à collecteur, monophasé série
Einphasiger Reihen-Wechselstrom-Kollektor-Motor

Moteur à courant alternatif à collecteur, monophasé à répulsion . . .
Einphasiger Repulsions-Wechselstrom-Kollektor-Motor

Moteur à courant alternatif à collecteur, monophasé type Déri . . .
Einphasiger Wechselstrom-Kollektor-Motor Type Déri

No.	Symbole CEI Symbol			CES No.					
	a	Type b	Autre forme Nebenform a		Type b	Forme principale Hauptform a	Type b		
505									511
506									512
507									513
508									520
509									521
510									525
511									527

Nom (objet) — Benennung (Gegenstand)	Symbole CEI Symbol				CES No.	
	No.	Autre forme Nebenform	Type a Type b	Forme principale Hauptform		
Génératerice (et moteur) à courant alternatif synchrone, monophasé <i>Synchrone Wechselstrom-Maschine (Generator oder Motor), einphasig</i>	512					531
Génératerice (et moteur) à courant alternatif synchrone, triphasé <i>Synchrone Wechselstrom-Maschine (Generator oder Motor), dreiphasig</i>	513					533
Génératerice (et moteur) à courant alternatif synchrone, triphasé, étoile avec neutre sorti <i>Synchrone Wechselstrom-Maschine, dreiphasig, in Sternschaltung mit Nullklemme</i>	514					534
Moteur asynchrone, monophasé, avec induit en court-circuit <i>Asynchroner einphasiger Wechselstrommotor mit Kurzschlussanker</i>	515					541
Moteur asynchrone, triphasé, avec induit à bagues <i>Asynchroner dreiphasiger Wechselstrommotor mit Schleifringanker</i>	516 a					543
Commutatrice (convertisseur à induit unique) triphasé-continu <i>Einanker-Umformer von Dreiphasen- auf Gleichstrom</i>	519					583
Machines accouplées, symbole général (moteur-générateur p. ex.) <i>Mechanisch gekuppelte Maschinen (z. B. Motor-Generator), allg. Symbol</i>	517					590
Machine principale accouplée à une machine auxiliaire (excitat. p. ex.) <i>Hauptmaschine mechanisch gekuppelt mit Hilfsmaschine (z. B. Erreger)</i>	518					595

Note. Pour les symboles de machines rotatives, les indications en chiffres des grandeurs ci-après (facultatives d'après la CEI) seront placées comme suit:

Fréquence (pér./sec.): dans le cercle, après le signe du courant; tension (en V); à droite, au-dessus du cercle du symbole; puissance (puissance utile, en kVA pour les génératrices, [en kW pour les moteurs, suivant le CES]): à gauche et à mi-hauteur du symbole. Voir exemples ci-dessous.

Anmerkung. Die Zahlenangaben für die nachstehenden Größen (nach CEI nur fakultativ) sind wie folgt einzusetzen bei den Symbolen für rotierende Maschinen:

Frequenz (Per./sec.): Im Kreise nach dem Zeichen der Stromart; Spannung (in V): Rechts oberhalb des Symbolenkreises; Leistung (Nutzleistung, bei Generatoren in kVA [bei Motoren CES in kW]) links der Mitte des Symbols. Alles wie die nachstehenden Beispiele zeigen.

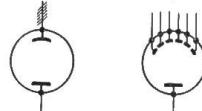
- Générateur synchrone à courant triphasé, 50 pér. p. s., triangle, 6000 V, 4000 kVA, excitation à 220 V
Synchroner Wechselstromgenerator, 50 Per./sec, dreiphasig, Dreieckschaltung, 6000 V, 4000 kVA, 220 V Erregerspannung
- Générateur à courant continu à excitation en dérivation, 220 V, 500 kVA
Gleichstromgenerator mit Nebenschluss-Erregung, 220 V, 500 kVA
- Moteur asynchrone, triphasé, triangle, avec induit à bagues pour 380 V, puissance mécanique de 70 kW
Dreiphasiger Asynchronmotor, Dreieck-Stator, mit Schleifringanker, für 380 V, mechanische Leistung 70 kW
- Commutatrice (convertisseur à induit unique), hexaphasé-continu
Einanker-Umformer von 6 Phasen auf Gleichstrom
- Moteur-générateur, composé d'un moteur asynchrone, triphasé, et d'une génératrice à courant continu excitation en dérivation
Motorgenerator, Dreiphasen-Asynchronmotor, gekuppelt mit Gleichstrom-Nebenschluss-Generator
- Générateur synchrone triphasée, étoile, avec excitatrice accouplée, excitation en dérivation
Synchroner Dreiphasengenerator, Sternschaltung, mit angekoppeltem Nebenschluss-Erreger

No.	Autre forme Nebenform Type b	Symboles dérivés		CEI	Abgeleitete Symbole	CES No.
		Type a	Type b			
				533		533
				512		512
519a				543		543
517a				586		586
518a				593		593
						598

Les signes de courant du moteur asynchrone se rapportent au stator. Les indications relatives au rotor seront faites au-dessous, dans le cercle.

Die Stromzeichen beim Asynchronmotor beziehen sich auf den Stator. Allfällige Angaben für den Rotor sind unterhalb dieser im Kreise anzubringen.

Redresseurs, piles, accumulateurs. * E * Gleichrichter, galv. Elemente, Akkumulatoren.

Nom (objet) — Benennung (Gegenstand)	No.	Symbol CES CEI Symbol	CES No.
Redresseur à mercure, symbole général <i>Quecksilber-Gleichrichter, allgemeines Symbol</i>	601	Type a Type b	601
Redresseur à mercure, exemple: à 3 anodes <i>Quecksilber-Gleichrichter, Beispiel: mit 3 Anoden</i>	601a		603
Redresseur à mercure, exemple: à 6 anodes <i>Quecksilber-Gleichrichter, Beispiel: mit 6 Anoden</i>	602		604
<p>Note. Dans les symboles CES 620 à 623, le trait long et fin représente le pôle positif, le trait court et gros le pôle négatif.</p>			
<p>Anmerkung. In den nachstehenden Symbolen 620 bis 623 CES stellt der lange dünne Strich den positiven, der kurze dicke Strich den negativen Pol dar.</p>			
Pile ou accumulateur <i>Galvanisches oder Akkumulatoren-Element</i>	603		620
Batterie d'accumulateurs ou de piles <i>Akkumulatorenbatterie (mit unveränderlicher Zellenzahl)</i>	604		621
Batterie d'accumulateurs avec réducteur (curseur) simple <i>Akkumulatorenbatterie mit Einfach-Zellenschalter</i>	605		622
Batterie d'accumulateurs avec réducteur (curseur) double <i>Akkumulatorenbatterie mit Doppel-Zellenschalter</i>	600		623

Instruments de mesure (et accessoires) * F * Messinstrumente und Zubehörden

Nom (objet) — Benennung (Gegenstand)	No.	Symbol CEI	Symbol	CES No.
Shunt pour instrument de mesure <i>Nebenschlusswiderstand für Strommesser</i>	719			751
Commutateur pour voltmètres, etc., à 1 pôle (exemple: à 3 directions). <i>Umschalter für Voltmeter und dergl., 1polig (Beispiel: für 3 Wege)</i>	720			761
Commutateur pour voltmètres, etc., à 2 pôles (exemple: à 4 directions) <i>Umschalter für Voltmeter und dergl., 2polig (Beispiel: für 4 Wege)</i>	721			762
Interrupteur à fiches (pour voltmètres, etc.) <i>Steck-Unterbrecher (für Voltmeter und dergl.)</i>	722			771
Commutateur à fiches (pour voltmètres, etc., exemple: à 2 directions) <i>Steck-Umschalter (für Voltmeter und dergl., Beispiel: für 2 Wege)</i>	723			772
Prise de courant à fiche, symbole général <i>Steckkontakt zur Stromentnahme, allgemeines Symbol</i>	724			780
Prise de courant à fiche (exemples: à 3 et 2 pôles) <i>Steckkontakt zur Stromentnahme (Beispiele: mit 3 und 2 Polen)</i>	725 & a			781
Fiche, exemples: à 3 et à 2 pôles <i>Stecker, Beispiele: mit 3 und 2 Polen</i>	726 & a			782
Lampe de phase <i>Phasen-Lampe</i>	727			791
Lampe de contrôle et de signaux <i>Kontroll- und Signal-Lampe</i>	728			792
Sonnerie d'alarme <i>Alarm-(Signal)-Glocke</i>	729			795

Nom (objet) — Benennung (Gegenstand)	CEI No.	Symbol Symbol	CES No.
Note. L'indication des bornes a lieu selon les besoins. Anmerkung. Die Markierung der Klemmen der Messinstrumente erfolgt nach Bedarf.			
Instrument indicateur, symbole général <i>Messinstrument für Momentanwerte, allgemeines Symbol</i>	701	(Circle)	700
Voltmètre <i>Voltmeter (Spannungsmesser)</i>	702	(Circle with V)	701
Voltmètre statique <i>Statisches Voltmeter</i>	703	(Circle with V inside)	702
Ampèremètre <i>Ampèremeter (Strommesser)</i>	704	(Circle with A)	703
Wattmètre <i>Wattmeter (Leistungsmesser)</i>	705	(Circle with W)	704
Phasemètre <i>Phasenmeter (Leistungsfaktor-Messer)</i>	706	(Circle with φ)	705
Fréquencemètre <i>Frequenzmesser</i>	707	(Circle with f)	706
Indicateur de sens du courant <i>Stromrichtungszeiger</i>	708	(Circle with + and -)	707
Indicateur d'isolation (Ohmmètre) <i>Isolationszeiger (Ohmmeter)</i>	709	(Circle with Ω)	708
Synchronoscope <i>Synchronoskop</i>	710	(Circle with S)	709

Instrument enregistreur, symbole général
Registrierendes Messinstrument, allgemeines Symbol

711



720

Note. La distinction entre les différents instruments enregistreurs a lieu au moyen des mêmes lettres que pour les instruments correspondants qui indiquent les valeurs momontanées; voir l'exemple ci-après:

Anmerkung. Die Unterscheidung der verschiedenen Registrierinstrumente erfolgt mit denselben Buchstabenzeichen wie bei den entsprechenden Instrumenten für Momentanwerte; siehe nachstehendes Beispiel:

Wattmètre enregistreur
Registrierendes Wattmeter

712



721

Compteur, symbole général
Zähler, allgemeines Symbol

713



730

Note. La distinction entre les différents compteurs a lieu de la même façon que pour les instruments enregistreurs et comme l'indiquent les exemples suivants:

Anmerkung. Die Unterscheidung der verschiedenen Zähler erfolgt analog wie soeben für die Registrierinstrumente angegeben und nachstehende Beispiele zeigen:

Compteur d'heures (horaire)
Stundenzähler

714



731

Compteur d'ampère-heures (ampère-heures-mètre)
Ampèrestundenzähler

715



732

Compteur de watt-heures (watt-heures-mètre)
Wattstundenzähler

717



734

Note. L'indication du genre de courant, des connexions et du nombre de conducteurs a lieu, si l'on y tient, au moyen des symboles donnés dans les sections I et III. Voir les exemples suivants:

Anmerkung. Wenn Strom- u. Schaltungsart sowie Leiterzahl angegeben werden wollen, so hat dies mit den in „Gruppe I“ und „Gruppe III“ gegebenen Zeichen so zu geschehen, wie die nachstehenden Beispiele zeigen:

Compteur watt-heures-mètre triphasé à 4 fils
Wattstundenzähler für Dreiphasenstrom, Vierleitersystem

718



734

Compteur ampère-heures-mètre pour courant continu
Ampèrestundenzähler für Gleichstrom

716



733

Erklärung der Hinweise.

(1) Die Original-Publikationen der C.E.I. erfolgen ausser in englisch in französisch. In letzterer Sprache erfolgte hier die Wiedergabe soweit als möglich wörtlich, formal geändert unter Beibehaltung des Inhalts lediglich da, wo dies besonders zweckmäßig erschien. Der vorliegende deutsche Text ist der vom Comité Electrotechnique Suisse (C.E.S.) angenommene.

(2) Die «abgeleiteten Symbole» werden aus dem «Grund-Symbol» zum Zwecke der Bezeichnung von Unterräten oder von Zahlen-Angaben der betreffenden Gegenstände gebildet. Die hier aufgeführten Zeichen mit Zahlen-Angaben sind als Beispiele zu betrachten, d. h. sie können mit beliebigen Zahlen gebildet werden. Manche dieser abgeleiteten Symbole sind vom C.E.I. nur als fakultative angenommen.

(3) Die «No. C.E.S.» soll die für die Schweiz angenommenen Symbole ordnen, (da C.E.I. in einzelnen Gruppen «andere Formen» zulässt) in dafür zweckentsprechender Einteilung. Die links vorgesetzten Nummern sind die originalen von C.E.I.

(4) 311 C.E.S. stellt einen solchen Schalter mit allpoliger automatischer Auslösung dar. Statt dessen ist hier,

um ein solches Beispiel zu zeigen, nur an zwei Polen automatische Wirkung angenommen.

(5) Diese Symbole für Schmelzsicherungen tragen in der Originalpublikation des C.E.I. in der einpoligen Form «a» den schiefen Polzahlstrich noch nach früherem Vorschlage in der Mitte des Symbols (an der Sicherungspatrone), anstatt analog wie die Schalter gemäss definitivem Beschluss an den Zu- und Ableitungen, wie hier (No. C.E.S. 372 bis 376) richtiggestellt.

(6) Aus Trenn-Sicherungen ist in der Original-Publikation der C.E.I. nur deren Nummer 329 [C.E.S. 375] enthalten. Diese Beispiele (C.E.S. 378 und 379) sind in Anwendung der einschlägigen C.E.I.-Beschlüsse als häufig vorkommend beigefügt.

(7) Der Horn-Ausschalter ist mit No. 305 b [C.E.S. 318] von C.E.I. symbolisiert, dieselbe Anordnung bei den Sicherungen konsequenterweise hier beigefügt.

(8) Das Symbol 338 C.E.I., in der Originalschrift etwas abweichend gezeichnet, soll das Symbol C.E.I. 208 sein [C.E.S. 260], wie es hier nochmals reproduziert ist.

Photometrische Vergleichsmessungen zwischen dem National Physical Laboratory in Teddington (England) und dem Eidg. Amt für Mass und Gewicht in Bern.

Von E. König und F. Buchmüller.

(Mitteilung des Eidg. Amtes für Mass und Gewicht in Bern).

535

Die Vergleichung von 6 Sub-Standard-Wolfram-lampen des National-Physical-Laboratory in Teddington mit den Normalen des eidg. Amtes für Mass und Gewicht in Bern ergab für das Verhältnis der internationalen Kerze (I.C.P.) zu der Hefner-Kerze (HK) bei der Farbe der Vakuum-Metallfadenlampe den Wert von 1,15. Die bedeutende Abweichung dieses Wertes gegenüber der anlässlich der V. Session der Commission Internationale de l'Eclairage in Paris, im Juli 1921, festgesetzten Verhältniszahl von 1,11 lässt es dringend wünschenswert erscheinen, dass anlässlich der nächsten Generalkonferenz der Commission Internationale de l'Eclairage, angesichts der grossen Bedeutung dieser Verhältniszahl für die Praxis der photometrischen Messungen, der Abklärung der genannten Unstimmigkeit die erforderliche Beachtung geschenkt werde.

Le contrôle de 6 lampes Wolfram Standard du National Physical Laboratory à Teddington, avec les normes de l'Office fédéral des poids et mesures à Berne a montré que le rapport de la bougie internationale (I.C.P.) à la bougie Hefner (HK) est de 1,15 pour la couleur de la lampe à filament métallique à ampoule vide. L'écart sensible entre ce chiffre et celui de 1,11, fixé à la Ve session de la Commission Internationale de l'Eclairage à Paris en juillet 1921, demande que cette question soit reprise à la prochaine conférence générale de la Commission Internationale de l'Eclairage, étant donné la grande importance du rapport en question pour la pratique des mesures photométriques.

I.

Um weitmöglichst die Beziehungen zwischen den photometrischen Einheiten von Amerika, Frankreich, Deutschland und England festzusetzen, wurden zu wiederholten Malen zwischen dem Bureau of Standards in Washington, dem Laboratoire central de l'Electricité in Paris, der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt in Charlottenburg und dem National Physical Laboratory in Teddington Vergleichsmessungen ausgeführt. Infolge dieser Vergleichsmessungen wurde vom 1. Juli 1909 an folgende Beziehung vereinbart: 1 französische Kerze = 1 amerikanische Kerze = 1 englische Kerze. Die Hefnerkerze (HK) wurde = $\frac{9}{10}$ des vorerwähnten gemeinsamen Wertes gesetzt. Das Bureau of Standards, das National Physical Laboratory in Teddington und das Laboratoire central de l'Electricité in Paris haben vereinbart, für die Konstanz der vorerwähnten Einheit zu sorgen. Auf Initiative des französischen elektrotechnischen Comité und sodann des britischen elektrotechnischen Comité ergriff die internationale elektrotechnische Kommission den Vorschlag, dieser