SICHERHEITSVORSCHRIFTEN FÜR ELEKTRISCHE STARKSTROMANLAGEN

HERAUSGEGEBEN VOM
ELEKTROTECHNISCHEN VEREIN
IN WIEN

Copyright OVE

VERLAG DES ELEKTROTECHNISCHEN VEREINES
IN WIEN

Alle Rechte vorbehalten — Nachdruck verboten.

Die vorliegende Auflage ist hinsichtlich EVW 1 ein unveränderter Abdruck der Auflage vom 1. IX. 1927; es wurde nur im § 1, Abs. 9, vorletzte Zeile (Seite 15) der Druckfehler: „verkettetem Phasenpunkt“ richtiggestellt in „geerdetem Phasenpunkt“.

Im Anhang sind Ergänzungen und Abänderungen von EVW 1 aufgenommen.

u. A. V. 37.

Elektrotechnischer Verein in Wien, VI., Theobaldgasse 12

Druck der Offizin Waldheim-Eberle A. G., Wien VII.

Copyright OVE

ELEKTROTECHNISCHER VEREIN IN WIEN

SICHERHEITSVORSCHRIFTEN FÜR ELEKTRISCHE STARKSTROMANLAGEN*)

EVW 1

Gültig ab 1. September 1927

INHALT

Seite

Vorwort 9

Erlaß des Bundesministeriums für Handel und Verkehr über die Anerkennung der Sicherheitsvorschriften für elektrische Starkstromanlagen 12

Sicherheitsvorschriften für elektrische Starkstromanlagen (Ordnungs-Nr. EVW 1) 13

ERSTER TEIL

ALLGEMEINES

§ 1. Geltungsbereich 13
§ 2. Erklärungen 15

ZWEITER TEIL

AUSFÜHRUNGSVORSCHRIFTEN

I. Elektrische Maschinen und Transformatoren.

A. Elektrische Maschinen.

§ 3. Bewertung und Prüfung 17
§ 4. Leistungschild 17

*) Siehe auch Anhang.

Copyright OVE

Seite

§ 5. Aufstellung 17
a) Isolierte Aufstellung 18
b) Geerdete Aufstellung 18
§ 6. Maschinen in besonderen Räumen und im Freien . . . 19
§ 7. Vorkehrungen gegen das Auftreten höherer Spannung in Stromkreisen niederer Spannung 19

B. Transformatoren.

§ 8. Bewertung und Prüfung 20
§ 9. Leistungschild 20
§ 10. Aufstellung und Erdung 20
§ 11. Vorkehrungen gegen das Auftreten von höherer Spannung in Stromkreisen mit niederer Spannung 21
§ 12. Vorkehrungen gegen das Auftreten gefährlicher Erdschlußspannung 21
§ 13. Vorkehrungen bei Reihenschaltung von Transformatoren 21

II. Akkumulatorenbatterien.

A. Ortsfeste Akkumulatorenbatterien.

§ 14. Leistungsangaben 22
§ 15. Aufstellung 22
§ 16. Isolierung der Zellen 22
§ 17. Vorkehrungen gegen gefährliche Erdschlußspannung . . 22
§ 18. Vorkehrungen bei Akkumulatorenbatterien für Betriebsspannungen über 600 V 23
§ 19. Akkumulatorenräume 23

B. Ortsveränderliche Akkumulatorenbatterien.

§ 20. Polaritätsangabe 24
§ 21. Behälter für ortsveränderliche Akkumulatoren 24
§ 22. Vorkehrungen gegen Feuers- und Explosionsgefahr . . 24

III. Apparate.

A. Allgemeines.

§ 23. Angaben über die Betriebsverhältnisse 24
§ 24. Zulässige Erwärmung 25
§ 25. Bauart 25
a) Allgemeines 25
b) Kontaktflächen, Anschlußklemmen und Einführungsstellen 25
c) Vorkehrungen zur Verhütung der Lichtbogenbildung 26
d) Vorkehrungen bei Verwendung von Quecksilber . . 26

Copyright OVE

Seite
e) Isolierung der spannungführenden Teile 26
f) Einschließung der spannungführenden Teile 27
g) Isolierte Handhaben 27
§ 26. Anbringung 27

B. Schalter.

§ 27. Allgemeines 28
§ 28. Bauart 28
§ 29. Schalter für höhere Betriebspannungen 29
§ 30. Schalter mit Unterbrechungstellen in Luft 29
§ 31. Anbringung 30

C. Steckvorrichtungen.

§ 32. Allgemeines 30
§ 33. Bauart 30

D. Meß- und Kontrollapparate.

§ 34. Ausführung 31
§ 35. Erforderliche Meß- und Kontrollapparate 32

E. Anlasser, Widerstände und Heizapparate.

§ 36. Allgemeines 32
§ 37. Anbringung 33

IV. Schaltanlagen.

§ 38. Schaltplan 33
§ 39. Ausführung 34
§ 40. Rückseite bei Schalttafeln für niedere Betriebspannungen 35
§ 41. Schaltanlagen für höhere Betriebspannungen 35

V. Leitungen.

A. Allgemeines.

§ 42. Geltungsbereich 36
§ 43. Beschaffenheit und Verwendung der Leitungen 36

B. Bemessung der Leitungen.

§ 44. Bemessung hinsichtlich der Festigkeit 37
§ 45. Bemessung der Leitungen hinsichtlich Feuersicherheit . 38

C. Verlegung der Leitungen.

§ 46. Isolier- und Befestigungskörper 42
§ 47. Allgemeines über Leitungsverlegungen 43
§ 48. Verlegung in Rohren 45
§ 49. Leitungen mit Metallschutzhülle 46

Copyright OVE

Seite

§ 50. Freileitungen 47
§ 51. Leitungsinstallationen im Freien 47
§ 52. Leitungsinstallationen in Gebäuden 48
§ 53. Leitungen in besonders zu behandelnden Räumen . . . 49
a) Räume, in welchen leicht entzündliche Stoffe aufgestapelt sind 49
b) Feuer- und explosionsgefährliche Räume 49
c) Feuchte und erdschlußgefährliche Räume 50
d) Räume mit ätzenden Gasen und Dämpfen (ausgenommen Akkumulatorenräume) 51
e) Elektrische Betriebsräume 51
f) Abgeschlossene elektrische Betriebsräume 52
g) Akkumulatorenräume 52
h) Provisorische Einrichtungen, Prüffelder und Laboratorien 53
i) Theater und diesen gleichzustellende Versammlungsräume 53

VI. Stromsicherungen (Schmelzsicherungen und Selbstschalter).

§ 54. Allgemeines 53
§ 55. Bauart 54
§ 56. Verwendung und Bemessung 54
§ 57. Anordnung 56

VII. Lampen, Fassungen und Beleuchtungskörper.

§ 58. Glühlampen 58
§ 59. Glühlampenfassungen 58
§ 60. Beleuchtungskörper für Glühlampen 60
§ 61. Ortsveränderliche Beleuchtungskörper 61
§ 62. Handlampen (Handleuchter) 62
§ 63. Bogenlampen 63
§ 64. Leuchtröhren 65

VIII. Isolationszustand.

§ 65. Allgemeines 66
§ 66. Vorkehrungen bei höheren Betriebspannungen 68

IX. Schutz gegen atmosphärische Elektrizität und gegen Überspannungen.

§ 67. Schutz gegen atmosphärische Elektrizität 69
§ 68. Zahl und Anbringung von Schutzapparaten 69
§ 69. Anschluß der Schutzapparate 70

Copyright OVE

Seite

X. Erdungen.

§ 70. Allgemeines 70
§ 71. Bemessung und Ausführung der Erdungen 71

XI. Pläne.

§ 72. 71

DRITTER TEIL

BETRIEBSVORSCHRIFTEN

§ 73. Zustand der Anlagen 73
§ 74. Überwachung der Betriebsanlagen 73
§ 75. Schematische Darstellungen und Schaltpläne, Vorschriften und Warnungstafeln 74
§ 76. Belehrung und Verhalten des Betriebspersonals 75
§ 77. Bedienungsvorschriften 76
a) Allgemeines 76
b) Sonderbestimmungen für elektrische Maschinen . . . 78
c) Sonderbestimmungen für Akkumulatoren 78
§ 78. Vorschriften für auszuführende Arbeiten 78
a) Herstellung und Sicherung des spannungsfreien Zustandes vor Beginn der Arbeit 78
b) Wiedereinschaltung der Anlage nach durchgeführter Arbeit 80
c) Arbeiten unter Spannung 81
d) Arbeiten in der Nähe von spannungführenden Teilen einer Anlage mit Spannungen über 300 V Wechselstrom oder 600 V Gleichstrom 82
e) Prüffelder, Prüfstände und Laboratorien 82

Sachverzeichnis 83

ANHANG

Ergänzung von EVW 1
Abänderung 1/1931 von EVW 1
Abänderung 2/1931 von EVW 1
Abänderung 3/1932 von EVW 1
Abänderung 4/1932 von EVW 1
Schaltzeichen und Schaltbilder (Ordnungs-Nr. EVW 2)

Copyright OVE

Copyright OVE

VORWORT

Die Arbeiten des Elektrotechnischen Vereines in Wien zur Aufstellung von „Sicherheitsvorschriften für elektrische Starkstromanlagen" reichen bis in das Jahr 1887 zurück; in diesem Jahre hatte das Regulativkomitee einen Entwurf solcher Vorschriften ausgearbeitet, welcher am 1. Juni 1888 als erstes „Regulativ" des Elektrotechnischen Vereines in Wien veröffentlicht wurde. Die raschen Fortschritte der Elektrotechnik machten schon bald die Abänderung einzelner Bestimmungen dieses Regulativs notwendig. Im Jahre 1892 erschien das „Regulativ" in zweiter, im Jahre 1899 in dritter Auflage; letztere wurde von dem im Jahre 1899 in Wien tagenden Elektrotechnikerkongreß angenommen. Auf Grund einer Umarbeitung des „Regulativs" wurde am 20. März 1907 der 25. ordentlichen Generalversammlung ein Entwurf von „Sicherheitsvorschriften für elektrische Starkstromanlagen" vorgelegt und von ihr beschlossen. Diese „Sicherheitsvorschriften" wurden im Jahre 1909 vom damaligen k. k. Ministerium für öffentliche Arbeiten im Einvernehmen mit den anderen beteiligten Ministerien anerkannt, wodurch sie den ihnen zukommenden allgemeinen Geltungsbereich für Österreich erhielten. Sie waren bis jetzt in Geltung, wenn auch eine Reihe Bestimmungen — der weiteren Entwicklung der Elektrotechnik Rechnung tragend — abgeändert und Ergänzungen aufgenommen werden mußten; im besonderen wurden die Vorschriften für Leitungen und für Freileitungen im Laufe der Jahre des öfteren umgearbeitet. Während des Krieges und in der Nachkriegszeit wurde durch den Baustoffmangel und durch die besonderen Verhältnisse die Außerkraftsetzung einzelner Kapitel der Sicherheitsvorschriften und deren Er-

Copyright ÖVE

satz durch Sondervorschriften notwendig, welche jedoch in den folgenden Jahren schrittweise wieder aufgehoben werden konnten.

Die Arbeiten des Regulativkomitees hat bis Ende 1920 Hofrat Prof. Ing. C. Hochenegg, und von 1921 bis Ende 1923 Hofrat Prof. Ing. C. Schlenk geleitet. Im Jahre 1921 — unter dem Obmanne Hofrat Prof. Ing. Schlenk — wurde eine vollkommene Neubearbeitung der Vorschriften beschlossen und für die Durchführung dieser Arbeit das Regulativkomitee umgebildet, beziehungsweise der Kreis seiner Mitglieder wesentlich erweitert. Nach dem im Jänner 1924 erfolgten Ableben Hofrat Prof. Ing. Schlenk's wählte das Regulativkomitee Direktor Ing. L. Kallir zu seinem Obmanne. Die bis dahin von einzelnen Arbeitsausschüssen geleisteten Vorarbeiten wurden nunmehr zusammengefaßt und ein kleines Komitee, bestehend aus: Direktor Ing. Kallir (Vorsitz), Baurat Ziv.-Ing. Drexler, Direktionsrat Dr. Hiecke, Ing. Ruschowy und Oberbaurat Ing. Marx mit der Ausarbeitung eines Neuentwurfes der Sicherheitsvorschriften betraut. Dieser Entwurf wurde in den Monaten März bis Mai des Jahres 1925 in der Vereinszeitschrift „Elektrotechnik und Maschinenbau" veröffentlicht und sodann auf Grund der eingelaufenen Abänderungs- und Ergänzungsvorschläge von einem erweiterten Arbeitsausschuß des Regulativkomitees (Vorsitz Direktor Ing. Kallir und Ministerialrat Ing. Luithlen) einer eingehenden Beratung unterzogen. Die auf Grund dieser Beratung entstandene endgültige Fassung wurde sodann dem Gesamtregulativkomitee vorgelegt und zum Beschlusse erhoben. Da die 44. ordentliche Generalversammlung vom 14. April 1926 das Regulativkomitee ermächtigt hat, die Drucklegung der neuen Sicherheitsvorschriften nach endgültiger Redigierung und nach Berichterstattung im Vereinsausschuß zu veranlassen, ohne vorher nochmals den Beschluß einer Vollversammlung einzuholen, so kann die Herausgabe dieser Vorschriften nunmehr erfolgen.

Copyright OVE

Das Regulativkomitee glaubt, daß diese Vorschriften dem derzeitigen Stande der Elektrotechnik in jeder Hinsicht Rechnung tragen und war bemüht, sie — soweit es die Verhältnisse gestatten — mit den Vorschriften des Verbandes Deutscher Elektrotechniker in Übereinstimmung zu bringen. Diesem Gesichtspunkte entsprechend, wurden in weiterem Maße als bei den bis nun in Geltung gestandenen Sicherheitsvorschriften für einzelne Sondergebiete die betreffenden Vorschriften und Regeln des Verbandes Deutscher Elektrotechniker unverändert übernommen.

Das Regulativkomitee, welches diese Vorschriften beschlossen hat, hat folgende Zusammensetzung:

L. Kallir (Obmann), F. Drexler (Obmannstellvertreter), A. Marx (Schriftführer) und die Mitglieder: R. Bäcker, H. Bambula, R. Beron, R. Czeija, A. Deinlein, S. Defris, R. Edler, O. Ehrenfest, Th. Fischer, E. Futter, A. Grünhut, F. Hartmann, G. Heinemann, R. Hiecke, C. Hochenegg, E. Kaan, O. Kunze, E. Kwaysser, A. Linninger, H. Luithlen, M. Maerz, L. Moser, E. Nather, R. Neudeck, W. Nouackh, O. Primavesi, A. Roth, E. Rudolph, A. Ruschowy, J. Schlögl, E. Seefehlner, G. Sommer, H. Weiß, W. Wesely.

Diese Sicherheitsvorschriften haben die vom Elektrotechnischen Verein in Wien angesuchte behördliche Anerkennung gefunden; der bezügliche Erlaß des Bundesministeriums für Handel und Verkehr ist nachfolgend abgedruckt.

Wien, im Dezember 1926.

Elektrotechnischer Verein in Wien.

Der Präsident: Ing. R. Beron e. h.

Der Obmann des Regulativkomitees: Ing. L. Kallir e. h.

Der Sekretär und Geschäftsführer: Ing. A. Marx e. h.

Copyright OVE

Erlaß des Bundesministeriums für Handel und Verkehr über die Anerkennung der Sicherheitsvorschriften für elektrische Starkstromanlagen.

Bundesministerium für Handel und Verkehr.

Z. 74828—6/1927.

Anerkennung der „Sicherheitsvorschriften für elektrische Starkstromanlagen" des Elektrotechnischen Vereines in Wien. Auflage 1926.

An

den Elektrotechnischen Verein

in Wien, VI.,
Theobaldgasse 12.

Dem Ansuchen des geehrten Vereines vom 7. Jänner 1927, Nr. 10845, entsprechend, anerkennt das Bundesministerium für Handel und Verkehr im Einvernehmen mit dem Bundeskanzleramte (Inneres) die Neufassung der „Sicherheitsvorschriften für elektrische Starkstromanlagen" in der Auflage 1926.

Diese Vorschriften haben nunmehr im Sinne des § 4, (1) der Verordnung des Bundesministeriums für Handel und Gewerbe, Industrie und Bauten vom 12. Juli 1922, B.-G.-Bl. Nr. 436, über Durchführungsbestimmungen zum Bundesgesetz vom 7. Juni 1922, B.-G.-Bl. Nr. 348, betreffend elektrische Anlagen (Starkstromverordnung), für die bei der Herstellung, der Instandhaltung und dem Betriebe der Starkstromanlagen, dann beim Zusammentreffen mehrerer elektrischer Anlagen in technischer Hinsicht zu treffenden Maßnahmen insoweit zu gelten, als von der Genehmigungsbehörde wegen besonderer Verhältnisse nichts anderes vorgeschrieben wird.

25. Februar 1927.

Gelse e. h.

Copyright OVE

ERSTER TEIL

Allgemeines

§ 1. Geltungsbereich.

1 Die Sicherheitsvorschriften gelten für die Ausführung und den Betrieb elektrischer Starkstromanlagen oder von Teilen solcher Anlagen, bei welchen Spannungen über 40 V oder Leistungen über 100 W vorkommen; ausgenommen sind die Fahrleitungsanlagen und die Fahrbetriebsmittel elektrischer Voll-, Klein- und Straßenbahnen.

2 Die im Text angeführten besonderen Vorschriften, Regeln, Leitsätze und Normen bilden ebenso wie künftige, im Rahmen der Sicherheitsvorschriften in Form von Vorschriften, Regeln, Leitsätzen und Normen herausgegebene Zusatzbestimmungen und die zu den Sicherheitsvorschriften herausgegebenen Nachträge eine wesentliche Ergänzung dieser Sicherheitsvorschriften*).

3 V o r s c h r i f t e n sind Bestimmungen, die mit Rücksicht auf Lebens- oder Feuersgefahr aufgestellt sind und eingehalten werden müssen.

4 R e g e l n sind Angaben, wie die Vorschriften mit den üblichen Mitteln im allgemeinen auszuführen sind, wenn nicht im Einzelfalle besondere Gründe eine Abweichung rechtfertigen.

5 N o r m e n enthalten genaue Angaben in bezug auf Aufbau, Form und Maße, Werkstoffe, Gewichte, mechanische, elektrische oder magnetische Eigenschaften usw., deren Beachtung empfohlen wird.

*) Ein Verzeichnis der jeweils geltenden Ergänzungs- und Sondervorschriften, Regeln, Leitsätze und Normen sowie diese selbst sind beim Elektrotechnischen Verein in Wien, VI., Theobaldgasse 12, erhältlich.

Copyright OVE

6 Leitsätze sind Angaben, die nach Erprobung in Form von Normen, Regeln oder Vorschriften herausgegeben werden und deren Beachtung empfohlen wird.

7 Vorschriften sind somit voll verbindlich. Regeln sind insoweit verbindlich, als Abweichungen im Einzelfalle durch besondere Gründe gerechtfertigt sein müssen. Normen und Leitsätze sind im allgemeinen unverbindlich, ihre Beachtung wird jedoch empfohlen.

8 Der erste und zweite Teil der Sicherheitsvorschriften (Allgemeines und Ausführungsvorschriften) gelten für die Ausführung von Anlagen der im Absatz 1 bezeichneten Art oder von Teilen solcher Anlagen, insofern die Ausführung nach dem 1. September 1927 in Angriff genommen wird; für bereits bestehende Anlagen gelten sie nur insoweit, als es sich um nach dem 1. September 1927 in Angriff genommene grundlegende Änderungen, Ausbesserungen oder Erweiterungen handelt. Der dritte Teil (Betriebsvorschriften) gilt vom 1. September 1927 an auch für bestehende Anlagen im vollen Umfange.

9 Da die Festsetzung einer einheitlich geltenden Abgrenzung zwischen Hoch- und Niederspannung — im allgemeinen 300 V Wechselstrom oder 600 V Gleichstrom — untunlich erschien, ist in den Vorschriften dort, wo aus Anlaß der Verwendung höherer Spannung besondere Sicherheitsmaßnahmen festgesetzt sind, die Grenzspannung jeweils angegeben und es sind die nur für die Spannung über der jeweilig angeführten Grenze geltenden Bestimmungen durch einen seitlichen Strich als Hochspannungsvorschrift gekennzeichnet. Diese Grenzspannung gilt für Verbrauchseinrichtungen mit einem Spiel von 10 v. H. der Spannung für Spannungschwankungen; bei Spannungschwankungen innerhalb dieser Grenze ist der niederste Spannungswert dafür maßgebend, welche Vorschriften für die Anlage gelten.

10 Insoweit in den Vorschriften eine Grenzspannung von 300 V für Hochspannungsvorschriften angegeben ist,

Copyright OVE

gelten bei Drehstromanlagen oder Teilen solcher mit geerdetem Sternpunkt diese Hochspannungsvorschriften erst bei einer Dreieckspannung über 380 V, bei verketteten Zweiphasenanlagen mit geerdetem Phasenpunkt schon bei Phasenspannungen über 220 V.

§ 2. Erklärungen.

1 Betriebspannung ist der im Betriebe zu erwartende Spannungsunterschied gegen Erde oder zwischen spannungführenden Teilen.

2 Feuersicher ist ein Gegenstand, der nicht verkohlt und entweder überhaupt nicht entzündet werden kann oder nach Entzündung nicht von selbst weiterbrennt.

3 Wärmesicher ist ein Gegenstand, der auch bei der höchsten betriebsmäßig vorkommenden Temperatur keine den Gebrauch beeinträchtigende Veränderung erleidet.

4 Feuchtigkeitsicher ist ein Gegenstand, der sich im Gebrauch durch Feuchtigkeitaufnahme nicht so verändert, daß er für die Benützung ungeeignet wird.

5 Als Freileitungen gelten alle oberirdischen blanken und isolierten Leitungen außerhalb von Gebäuden, die keine metallische oder sonstige Schutzverkleidung gegen mechanische Beschädigung aufweisen, einschließlich Hausanschlußleitungen, insoweit sie nicht gemäß Abs. 6 als Leitungsinstallationen im Freien anzusehen sind.

6 Als Leitungsinstallationen im Freien gelten in Höfen, Gärten, auf Lager-, Arbeits- und Materialplätzen verlegte Leitungen, bei welchen die Entfernung der Befestigungspunkte nicht größer als 20 m ist; übersteigt diese Entfernung 20 m, so sind solche Leitungen als Freileitungen anzusehen.

7 Als elektrische Betriebsräume gelten Räume, die im wesentlichen dem Betrieb elektrischer Maschinen oder Apparate dienen und in der Regel nur unterwiesenem Personal zugänglich sind.

Copyright ÖVE