

Industrielle Elektrowärmeanlagen

Allgemeine Sicherheitsbestimmungen

DIN
VDE 0721
Teil 911

Diese auch vom Vorstand des Verbandes Deutscher Elektrotechniker (VDE) e.V. genehmigte Norm ist damit zugleich eine VDE-Bestimmung im Sinne von VDE 0022. Sie ist unter obenstehender Nummer in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der etz Elektrotechnische Zeitschrift bekanntgegeben worden.

Industrial electroheat installations;
General safety regulations

Ersatz für VDE 0721 Teil 1/11.75
und VDE 0721 Teil 1b/03.78
Übergangsfrist beachten!

In diese Norm sind die Sachaussagen der Publikation IEC 519-1 (2. Ausgabe, 1984) und des CENELEC-Harmonisierungsschriftstückes HD 491.1 eingearbeitet (siehe Erläuterungen).
Entwurf war veröffentlicht als DIN 57721 Teil 9011/VDE 0721 Teil 9011/12.83.

Beginn der Gültigkeit

Diese Norm (VDE-Bestimmung) gilt ab 1. Juni 1988.

Daneben gilt VDE 0721 Teil 1/11.75 mit VDE 0721 Teil 1b/03.78 nur in Verbindung mit VDE 0721 Teil 2/11.75 und DIN 57721 Teil 2 A3/VDE 0721 Teil 2 A3/09.83 noch bis auf weiteres.

Diese Norm gilt nicht in Verbindung mit VDE 0721 Teil 2/11.75 und DIN 57721 Teil 2 A3/VDE 0721 Teil 2 A3/09.83.

Inhalt

	Seite
1 Anwendungsbereich	2
2 Zweck	2
3 Begriffe	2
4 Einteilung der Elektrowärmeeinrichtungen nach Spannungsbereichen	4
5 Einteilung der Elektrowärmeeinrichtungen nach Frequenzbereichen	4
6 Allgemeine Anforderungen	4
7 Verbot der Einbeziehung leitfähiger Teile in den Stromkreis ...	5
8 Kennzeichnungen, Aufschriften und Schaltpläne	5
9 Schutz gegen Überstrom	6
10 Trennung vom Netz und Schalten	6
11 Anschluß an das Netz und innere Verbindungen	7
12 Schutz gegen elektrischen Schlag	7
13 Schutz gegen thermische Einflüsse	8
14 Brand- und Explosionsgefahr	8
15 Prüfung, Inbetriebnahme, Betrieb und Instandhaltung von Elektrowärmeanlagen	9

Fortsetzung Seite 2 bis 10

Deutsche Elektrotechnische Kommission im DIN und VDE (DKE)

1 Anwendungsbereich

Diese Norm legt die allgemeinen Sicherheitsbestimmungen für industrielle Elektrowärmeanlagen fest.

Mit den hier angegebenen, von anderen VDE-Bestimmungen abweichenden Festlegungen wird ein vergleichbarer Sicherheitsgrad erreicht.

1.1 Die vorliegende Norm gilt für industrielle Elektrowärmeanlagen in Industrie und Gewerbe, insbesondere für Anlagen mit:

- Lichtbogenschmelzöfen,
- Lichtbogenreduktionsöfen,
- Einrichtungen zur Lichtbogenerwärmung (außer Lichtbogenöfen),
- Elektroschlacke-Umschmelzöfen,
- Plasma-Elektrowärmeeinrichtungen,
- Induktionsschmelzöfen,
- Einrichtungen zum induktiven Erwärmen,
- Einrichtungen zum Erwärmen mit direktem Stromdurchgang,
- Einrichtungen zur mittelbaren Widerstandserwärmung,
- Einrichtungen mit Beheizung durch Infrarotstrahlung,
- Einrichtungen zum dielektrischen Erwärmen,
- Einrichtungen mit Elektronenkanonen,
- Mikrowellenerwärmungseinrichtungen,
- Laser-Erwärmungseinrichtungen.

Diese Norm gilt nicht für Elektrowärme-Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke, nicht für Schweißgeräte und auch nicht für Raumbeheizungen aller Art.

1.2 Diese Norm setzt den normalen (bestimmungsgemäßen) Betrieb von industriellen Elektrowärmeanlagen voraus. Sie soll die Sicherheit von Personen auch im Falle eines anomalen Betriebszustandes, bei Prüfung, Inbetriebnahme und Instandhaltung sowie bei auftretenden Fehlern sicherstellen.

1.3 Diese Norm geht davon aus, daß die Elektrowärmeanlagen von Fachkräften (siehe Abschnitt 3.4.2) oder unterwiesenen Personen (siehe Abschnitt 3.4.1) bedient und/oder instand gehalten werden.

2 Zweck

Die Sicherheit von Personen im Umgang mit Elektrowärmeanlagen ist Gegenstand dieser „Allgemeinen Bestimmungen“, die sich auf Elektrowärmeanlagen als Ganzes beziehen. Zusätzlich gelten „Besondere Bestimmungen“ für einzelne Anlagenarten. Die vorliegende Norm enthält nur allgemeine Festlegungen.

Die Sicherheitsbestimmungen betreffen insbesondere den Schutz von Personen vor Gefahren elektrischer Herkunft, aber auch vor gewissen Gefahren nichtelektrischen Ursprungs.

Die Sicherheitsbestimmungen ergeben sich aus diesen „Allgemeinen Bestimmungen“ in Verbindung mit den „Besonderen Bestimmungen“ für einzelne Anlagenarten (weitere Normen dieser Reihe**). Die „Besonderen Bestimmungen“ sollen die „Allgemeinen Bestimmungen“ vervollständigen, ändern oder ersetzen. Liegen solche „Besonderen Bestimmungen“ nicht vor, gelten diese „Allgemeinen Bestimmungen“ allein.

Zusätzlich zu dieser Norm gelten für Anlagen in den Spannungsbereichen 1 und 2 mit Frequenzen bis 60 Hz die nachstehenden Normen der Reihe DIN VDE 0100:

DIN VDE 0100 Teil 300
 DIN VDE 0100 Teil 410
 DIN VDE 0100 Teil 420
 DIN VDE 0100 Teil 430
 DIN IEC 64(CO)80/VDE 0100 Teil 46*)
 DIN IEC 64(CO)81/VDE 0100 Teil 537*)
 DIN VDE 0100 Teil 540
 DIN VDE 0105 Teil 1.
 Für Anlagen im Spannungsbereich 3 gelten zusätzlich zu dieser Norm folgende Normen:
 DIN VDE 0101
 DIN VDE 0105 Teil 1 und
 DIN VDE 0141.

3 Begriffe

Hinsichtlich der Definitionen von grundlegenden und allgemeinen Begriffen der Elektrowärme wird auf „IEC-Publikation 50“ „Internationales Elektrotechnisches Vokabular IEV“, Kapitel 841 „Industrial electroheating“ und Kapitel 826 „Electrical installations of buildings“ (entspricht DIN VDE 0100 Teil 200) verwiesen. In IEC 50(841) sind neben den Benennungen auch die Definitionen in deutscher Sprache enthalten.

Die nachstehenden Begriffe gelten im Rahmen dieser Norm.

3.1 Begriffe der Elektrowärme

3.1.1 Elektrische Anlage

Eine Zusammenfassung von einander zugeordneten elektrischen Betriebsmitteln für einen bestimmten Zweck und mit koordinierten Kenngrößen.

3.1.2 Elektrowärmeanlage [IEV 841-01-06]

Besteht aus einer Elektrowärmeeinrichtung und der elektrischen und mechanischen Ausrüstung, die für ihren Einsatz und Betrieb gebraucht wird.

(Aus: IEC 50(841) – 1983)

3.1.3 Elektrische Ausrüstung

Alle Betriebsmittel zur Erzeugung, Umformung, Übertragung, Verteilung und Nutzung elektrischer Energie, wie rotierende Umformer, Transformatoren, Schaltgeräte, Kondensatoren, Meßgeräte, Schutzeinrichtungen, Verbindungsmaterial und Zubehör.

3.1.4 Elektrowärmeeinrichtung [IEV 841-01-05]

Gerät oder vollständige technologische Einheit, um elektrische Energie in Wärme umzuwandeln.

(Aus: IEC 50(841) – 1983)

3.2 Elektrische Größen und Begriffe

Anmerkung: Falls nicht anders angegeben, beziehen sich die Begriffe „Spannung“ und „Strom“ bei Wechselstrom auf den Effektivwert. Die elektrischen Werte und Begriffe im Zusammenhang mit dem Wort „Nenn ...“ beziehen sich, wenn nichts anderes angegeben ist, auf die Elektrowärmeeinrichtungen selbst. Die Begriffe „Nennspannung“, „Nennstrom“ oder „Nennleistung“ beziehen sich auf die Spannung (bei Drehstrom auf die Spannung zwischen den Phasen), den Strom oder die Leistung, die vom Hersteller festgelegt und angegeben ist.

*) Z. Z. Entwurf

**) Siehe Beginn der Gültigkeit.

3.2.1 Nennspannung

Spannung, für die eine Anlage (oder ein Teil einer Anlage) ausgelegt ist.

3.2.2 Nennspannungsbereich

Der Bereich zwischen niedrigster und höchster Nennspannung nach Angabe des Herstellers.

3.2.3 Elektrisches Verteilungsnetz

Leitungsnetz zur Übertragung und Verteilung der elektrischen Energie, die nicht ausschließlich zur Versorgung der Elektrowärmeanlagen verwendet wird.

3.2.4 Aktives Teil [IEV 826-03-01]

Jeder Leiter oder jedes leitfähige Teil, das dazu bestimmt ist, bei ungestörtem Betrieb unter Spannung zu stehen, einschließlich des Neutralleiters, aber vereinbarungsgemäß nicht der PEN-Leiter.

Anmerkung: Dieser Begriff besagt nicht unbedingt, daß die Gefahr elektrischen Schlages besteht.

(Aus: DIN VDE 0100 Teil 200/06.85)

3.2.5 Isolierung

Sämtliches Isoliermaterial, das erforderlich ist, um den normalen Betrieb der Einrichtung und den Schutz gegen elektrischen Schlag sicherzustellen. Dieser Begriff beinhaltet auch die Wirksamkeit der Isolierung (Isolation).

Anmerkung: Unter gewissen Umständen können die Materialien, die zur Wärmeisolation von Elektrowärmeeinrichtungen verwendet werden, auch die Funktion elektrischer Isolierungen übernehmen.

3.2.6 Elektrische Verbindung

Anordnung oder Zustand, um den Stromübergang zwischen zwei leitenden Teilen zu ermöglichen oder sicherzustellen.

3.2.7 Potentialausgleich [IEV 826-04-09]

Elektrische Verbindung, die die Körper elektrischer Betriebsmittel und fremde leitfähige Teile auf gleiches oder annähernd gleiches Potential bringt.

(Aus: DIN VDE 0100 Teil 200/06.85)

3.2.8 Körper (eines elektrischen Betriebsmittels) [IEV 826-03-02]

Ein berührbares, leitfähiges Teil eines elektrischen Betriebsmittels, das normalerweise nicht unter Spannung steht, das jedoch im Fehlerfall unter Spannung stehen kann.

Anmerkung: Ein leitfähiges Teil der elektrischen Betriebsmittel, welches im Fehlerfall nur über andere Körper unter Spannung geraten kann, ist nicht als Körper anzusehen.

Nationale Anmerkung: Das Wort „Körper“ wird auch entsprechend der allgemeinen Umgangssprache für den menschlichen oder tierischen Körper angewendet; z. B. auch in zusammengesetzten Wörtern wie „Körperstrom“.

(Aus: DIN VDE 0100 Teil 200/06.85)

3.2.9 Schutzleiter (Symbol PE) [IEV 826-04-05]

Ein Leiter, der für einige Schutzmaßnahmen gegen gefährliche Körperströme erforderlich ist, um die elektrische Verbindung zu einem der nachfolgenden Teile herzustellen:

- Körper der elektrischen Betriebsmittel,
- fremde leitfähige Teile,
- Haupterdungsklemme,
- Erder,

- geerdeter Punkt der Stromquelle oder künstlicher Sternpunkt.

(Aus: DIN VDE 0100 Teil 200/06.85)

3.2.10 PEN-Leiter [IEV 826-04-06]

Ein geerdeter Leiter, der zugleich die Funktionen des Schutzleiters und des Neutralleiters erfüllt.

Anmerkung: Die Bezeichnung PEN resultiert aus der Kombination der beiden Symbole PE für den Schutzleiter und N für den Neutralleiter.

(Aus: DIN VDE 0100 Teil 200/06.85)

3.2.11 Erdungsleiter [IEV 826-04-07]

Nationale Anmerkung: Zur Zeit wird zum Teil noch der Begriff „Erdungsleitung“ verwendet.

Ein Schutzleiter, der die Haupterdungsklemme oder -schiene mit dem Erder verbindet.

(Aus: DIN VDE 0100 Teil 200/06.85)

3.2.12 Ableitstrom (in einer Anlage) [IEV 826-03-08]

Ein Strom, der in einem fehlerfreien Stromkreis zur Erde oder zu einem fremden leitfähigen Teil fließt.

Anmerkung: Dieser Strom kann eine kapazitive Komponente haben, insbesondere bedingt durch die Verwendung von Kondensatoren.

(Aus: DIN VDE 0100 Teil 200/06.85)

Anmerkung: In industriellen Elektrowärmeanlagen kann der Ableitstrom bei kaltem und warmem Zustand der Anlage unterschiedlich sein.

3.2.13 Trennungen – Freischalten

Freischalten in Starkstromanlagen ist das allseitige Abschalten oder Abtrennen einer Anlage, eines Teils einer Anlage oder eines Betriebsmittels von allen nicht geerdeten Leitern.

3.2.14 Abschaltung zur mechanischen Wartung

Abschaltung zur mechanischen Wartung ist dazu bestimmt, elektrische Einrichtungen von der Einspeisung zu trennen, um Gefahren bei Arbeiten am mechanischen Teil dieser elektrischen Einrichtungen zu vermeiden.

3.2.15 Not-Aus-Einrichtung

Diese Einrichtung soll im Gefahrenfall die Anlage so abschalten, daß Gefahren für Personen oder die Anlage vermieden werden.

3.2.16 Betriebsmäßiges Schalten (Steuern)

Betriebsmäßiges Schalten (Steuern) bedeutet Ein- oder Ausschaltung oder Beeinflussung der Einspeisung elektrischer Energie an einem Anlagenteil für normale Betriebsfunktionen.

3.3 Anschlußarten**3.3.1 Fester Anschluß**

Fester Anschluß einer Leitung ist ihre unmittelbare Verbindung mit einem elektrischen Betriebsmittel, z. B. durch Schrauben, Löten, Schweißen, Nieten, Pressen.

3.3.2 Festangeschlossene bewegliche Leitung

Eine bewegliche Leitung, die so an einer Elektrowärmeeinrichtung angeschlossen ist, daß man sie nur mit Hilfe eines Werkzeuges lösen kann.

3.3.3 Steckbare bewegliche Leitung

Eine bewegliche Leitung, mit der eine Elektrowärmeeinrichtung durch eine Gerätesteckvorrichtung (bestehend aus Gerätestecker und Gerätesteckdose) mit der Energiezuführung mittels Stecker verbunden ist. Sie ist von der Einrichtung ohne Werkzeug lösbar.