

Grundsätze für die Prüfung und Zertifizierung von Leitungsrollern für Bau- und Montagestellen Stand 2011-04

Fachausschuss Elektrotechnik
Prüf- und Zertifizierungsstelle im DGUV Test
Gustav-Heinemann-Ufer 130
50968 Köln

GS-ET-35

Der Prüfgrundsatz dient als Nachweis, dass die Anforderungen des Geräte- und Produktsicherheitsgesetzes (GPSG) und so die 1. Verordnung zum GPSG eingehalten sind.

Diese Grundsätze werden, den neuesten Erkenntnissen auf dem Gebiet der Arbeitssicherheit und dem technischen Fortschritt folgend, von Zeit zu Zeit überarbeitet und ergänzt. Für die Prüfung durch die Prüf- und Zertifizierungsstelle des Fachausschuss Elektrotechnik ist stets die neueste Ausgabe verbindlich.

Inhaltsverzeichnis		Seite
1	Allgemeines	5
1.1	Anwendungsbereich	5
1.2	Prüf- und/oder Zertifizierungsverfahren	5
1.3	Prüfgrundlagen	5
2	Begriffe	6
3	Prüfbedingungen	7
4	Anforderungen und Prüfungen	7
4.1	Aufschriften	7
4.2	Schutz gegen elektrischen Schlag	8
4.3	Schutzleiteranschluss	9
4.4	Klemmen und Anschlüsse	10
4.5	Flexible Leitungen und ihr Anschluss	10
4.6	Aufbau	11
4.7	Bauteile	11
4.8	Alterungsbeständigkeit	12
4.9	Schutzart	12
4.10	Beständigkeit gegen Feuchte	12
4.11	Isolationswiderstand und Spannungsfestigkeit	12
4.12	Bestimmungsgemäßer Betrieb	12
4.13	Erwärmung bei bestimmungsgemäßigem Gebrauch	13
4.14	Erwärmung bei Überlastbedingungen	13
4.15	Mechanische Festigkeit	13

Inhaltsverzeichnis	Seite	
4.16	Wärmebeständigkeit	13
4.17	Schrauben, Stromführende Teile und Verbindungen	13
4.18	Kriechstrecken, Luftstrecken und Abstände durch Vergussmasse	14
4.19	Beständigkeit von Isolierstoffen gegen übermäßige Wärme, Feuer und Kriechspurbildung	14
4.20	Rostbeständigkeit	14
4.21	Elektromagnetische Verträglichkeit	14
4.22	Äußere Materialien und Beschaffenheit	14
4.23	Masse	15
5	Stückprüfung	15

1 Allgemeines

1.1 Anwendungsbereich

Dieser Prüfungsgrundsatz gilt für ortsveränderliche, handbetriebene Leitungsroller mit einer nicht abnehmbaren flexiblen Leitung, einer Bemessungsspannung von 230 V bis 250 V bei Leitungsrollern für Einphasen-Wechselstrom und von 400 V bis 440 V für alle übrigen Leitungsroller sowie einem Bemessungsstrom von 16 A bis 63 A zur Verwendung auf Bau- und Montagestellen.

1.2 Prüf- und Zertifizierungsverfahren

Das Prüf- und/oder Zertifizierungsverfahren wird nach Unterzeichnung des Vertrages durch die Vertragspartner eingeleitet. Zusammen mit dem Vertrag ist die unter Abschnitt 3.2 aufgeführte technische Dokumentation vorzulegen.

Zum Zeitpunkt der Durchführung der Baumusterprüfung ist ein Leitungsroller im Auslieferungszustand vorzulegen.

Zusätzliche Leitungsroller und Materialien sind auf Anforderung des Prüflaboratoriums bereitzustellen.

1.3 Prüfgrundlagen

Bei der Erarbeitung des Prüfgrundsatzes wurden nachfolgend aufgeführte Vorschriften und Normen zugrunde gelegt:

1.3.1 EG-Richtlinien

2006/95/EG	Richtlinie 2006/95/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 12. Dezember 2006 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten betreffend elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen ("Niederspannungsrichtlinie")
2004/108/EG	Richtlinie 2004/108/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 15. Dezember 2004 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit und zur Aufhebung der Richtlinie 89/336/EWG ("EMV- Richtlinie")

1.3.2 Normen

DIN EN 61242 (VDE 0620-300):2008-12 + Berichtigung 1 DIN EN 61242 (VDE 0620-300):2011-01	Elektrisches Installationsmaterial - Leitungsroller für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke
DIN EN 61316 (VDE 0623-100):2000-09	Leitungsroller für industrielle Anwendung
DIN EN 60309-1 (VDE 0623-1):2007-11	Stecker, Steckdosen und Kupplungen für industrielle Anwendungen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen
DIN EN 60309-2 (VDE 0623-2):2007-11	Stecker, Steckdosen und Kupplungen für industrielle Anwendungen - Teil 2: Anforderungen und Hauptmaße für die Austauschbarkeit von Stift- und Buchsensteckvorrichtungen
DIN VDE 0620-1 (VDE 0620-1):2010-02	Stecker und Steckdosen für den Hausgebrauch und ähnliche Anwendungen Teil 1: Allgemeine Anforderungen

2 **Begriffe**

2.1 Es gelten die Begriffsdefinitionen gemäß DIN EN 61242:2008 Abschnitt 3.

2.2 **Tragegriff**

ist der Griff, mit dem der Transport des Leitungsrollers durch eine Person ermöglicht wird.

2.3 **Kurbelgriff**

ist der Griff, mit dem die Trommel zum Zweck des Aufwickelns der Leitung gedreht werden kann.

2.4 **Trommel**

ist ein Rollenkörper zum Aufwickeln der Leitung. Innerhalb der Rolle können elektrische Installationsgeräte, Anschlussklemmen, Kontakte und ähnliches montiert sein.

2.5 Typprüfung

Prüfung, die an einem Prüfling/Prüfstück unter gewissen Annahmen ausgeführt wird zum Nachweis, dass bestimmte Festlegungen eingehalten werden.

2.6 Stückprüfung

Prüfung eines Produktes während oder nach der Herstellung (Serienfertigung) die dazu bestimmt ist, Abweichungen während der Herstellung aufzudecken.

3 Prüfbedingungen

3.1 Allgemeines

Wenn nicht anders angegeben, wird ein Prüfling allen Prüfungen unterworfen. Die Anforderungen gelten als erfüllt, wenn alle Prüfungen bestanden wurden.

Die Prüfungen sind, soweit in den einzelnen Prüfabschnitten nichts anderes festgelegt ist, in der Reihenfolge der Abschnitte bei Umgebungstemperaturen von $20^{\circ}\text{C} \pm 5\text{K}$ und bei relativen Luftfeuchten von 30 bis 70 % durchzuführen.

Alle für die Prüfung geforderten Werte sind mit einer solchen Genauigkeit einzuhalten, dass das Prüfergebnis hierdurch um nicht mehr als $\pm 5\%$ beeinflusst wird.

3.2 Einzureichende Dokumente

Zur Prüfung werden nachfolgende technische Dokumentationen benötigt:

- Stücklisten
- Datenblätter
- ggf. Leiterplattenlayout
- Konstruktionszeichnungen
- Herstellererklärung zur PAK-Kontamination, ggf. Datenblätter der Materialien, die mit der Haut in Berührung kommen können.

4 Anforderungen und Prüfungen

4.1 Aufschriften

Es gelten die Anforderungen gemäß DIN EN 61242:2008 Abschnitte 7.1, 7.2, 7.3.1, 7.4 und gemäß DIN EN 61316 Abschnitt 7.3.

Zusätzlich ist die Kennzeichnung für die Nutzung auf Bau- und Montagestellen gemäß Bild 1 oder Bild 2 anzubringen.



Bild 1: Symbol

K2

Bild 2: Schriftzeichen

Prüfung: siehe Abschnitte 7.5 und 7.6 der DIN EN 61242:2008

4.2 Schutz gegen elektrischen Schlag

4.2.1 Der Leitungsroller muss doppelt oder verstärkt isoliert ausgeführt sein.

Prüfung: Besichtigen, Kontrolle der technischen Unterlagen und Nachweis der Spannungsfestigkeit wie folgt:

Die Isolierung des Leitungsrollers wird 1 min einer im Wesentlichen sinusförmigen Spannung von 4 kV mit einer Frequenz von 50 Hz ausgesetzt. Zunächst wird nicht mehr als die Hälfte der vorgeschriebenen Spannung angelegt, dann wird diese schnell auf den vollen Wert erhöht. Die Prüfspannung wird dabei angelegt zwischen:

- allen miteinander verbundenen Polen und den mit einer metallischen Folie umhüllten Gehäuseteilen aus Isolierstoff einschließlich Tragegriff, Kurbelgriff und Trommel
- allen miteinander verbundenen Polen und den berührbaren leitfähigen Gehäuseteilen (z. B. Tragegestell)
- den berührbaren leitfähigen Gehäuseteilen (z. B. Tragegestell) und den mit einer metallischen Folie umhüllten Gehäuseteilen aus Isolierstoff einschließlich Tragegriff, Kurbelgriff und Trommel

Während der Prüfung darf kein Durch- oder Überschlag auftreten.

Anmerkung: Die Prüfung der Spannungsfestigkeit kann gemeinsam mit den jeweiligen Prüfungen der Abschnitte 4.2.3 und 4.11 dieses Prüfgrundsatzes durchgeführt werden.

4.2.2 Es gelten die Anforderungen gemäß DIN EN 61242:2008 Abschnitte 8.1 und 8.2.

Prüfung: siehe Abschnitte 8.1.1 und 8.1.2 der DIN EN 61242:2008 sowie Abschnitt 21 der DIN EN 61242:2008 mit folgenden Abweichungen:
Schlagprüfung nach DIN EN 60068-2-75 Abschnitt 4 mit einer Schlagenergie von 5 J, nach Lagerung bei -25 °C über einen Zeitraum von 16 h

4.2.3 Tragegriff, Kurbelgriff und Trommel müssen aus Isolierstoff bestehen oder mit Isolierstoff umhüllt sein.

Prüfung: Besichtigen, Kontrolle der technischen Unterlagen und

- bei Ausführung aus Isolierstoff, Nachweis der Spannungsfestigkeit wie im Abschnitt 4.2.1 (kann zusammen geprüft werden) oder
- bei mit Isolierstoff umhüllten Tragegriffen, Kurbelgriffen und Trommeln, Nachweis der Spannungsfestigkeit wie folgt:
 - 1.) Ein jeweils kleiner Teil der Isolierstoffumhüllung wird an den zu prüfenden Komponenten zum Zwecke der Kontaktierung an einer geeigneten Stelle entfernt. Eine Prüfspannung von 2,5 kV wird dann zwischen leitfähigem Material und den mit einer metallischen Folie umhüllten Isolierstoffoberflächen der Komponenten für die Dauer von 1 min angelegt.
Während der Prüfung darf kein Durch- oder Überschlag auftreten.
 - 2.) Die unter 1.) geprüften Komponenten werden an erwartungsgemäß im Alltagsbetrieb hoch beanspruchten Stellen (z. B. Innen-/Außenseiten der seitlichen Begrenzungsscheiben der Trommel, vorstehende Pfalze, Kanten) einem Schmirgeltest zur Nachbildung mechanischer Belastung unterzogen. Dabei wird Schleifpapier mit einer mittleren Körnung (ISO/FEPA P80) mit einer Kraft von (10 ± 2) N einhundertmal über die zu beanspruchenden Stellen geschliffen.
Nach dem Schmirgeltest wird eine Prüfspannung in Höhe von 1,5 kV zwischen leitfähigem Material und den mit einer metallischen Folie umhüllten und mit dem Schmirgeltest beanspruchten Isolierstoffoberflächen der Komponenten für die Dauer von 1 min angelegt.
Während der Prüfung darf kein Durch- oder Überschlag auftreten.

Anmerkung: Für diese Prüfung können zusätzliche Prüfmuster verwendet werden.

4.3 Schutzleiteranschluss

4.3.1 Siehe Abschnitte 9.6, 9.7 und 9.9.1 der DIN EN 61242:2008

Prüfung: Besichtigen, Widerstandsmessung

- 4.3.2** Die Schutzleiterklemme muss aus einer Kupfer-Zink-Legierung bestehen. Der Schutzleiter und die Schutzleiterklemme müssen gegen aktive Teile und leitfähige Teile im elektrischen Anschlussraum des Betriebsmittels durch Basisisolierung isoliert sein.

Prüfung: Besichtigen, Kontrolle Datenblatt

4.4 Klemmen und Anschlüsse

- 4.4.1** Für Leitungsroller für Einphasen-Wechselstrom bis 16 A:
siehe Abschnitt 10 der DIN EN 61242:2008.

- 4.4.2** Für Leitungsroller für Dreiphasen-Wechselstrom bis 63 A:
siehe Abschnitt 11 der DIN EN 61316:2000.

Prüfung: Für Einphasen-Wechselstrom bis 16 A:
siehe Abschnitt 10 der DIN EN 61242:2008
Für Dreiphasen-Wechselstrom bis 63 A:
siehe Abschnitt 11 der DIN EN 61316:2000

4.5 Flexible Leitungen und ihr Anschluss

- 4.5.1** Leitungsroller müssen mit einer flexiblen Leitung vom Typ H07RN-F oder H07BQ-F ausgerüstet sein.

Prüfung: Besichtigen, Kontrolle Datenblatt

- 4.5.2** Die minimalen Leitungsquerschnitte müssen auf den geringsten Bemessungsstrom des Steckers oder die in den Leitungsroller integrierte Schutzeinrichtung abgestimmt sein (siehe Tabelle 1).

Bemessungsstrom (A)	Nennquerschnitt (mm²)
16	1,5
32	6
63	16

Tabelle 1: Mindestquerschnitt der Leitung

Prüfung: Besichtigen

4.5.3 Die maximale Länge der flexiblen Leitung muss den Werten der Tabelle 2 entsprechen.

Nennquerschnitt (mm ²)	Aderzahl	Max. Leitungslänge (m)
1,5	3	60
2,5		100
2,5	5	60
größer 2,5 bis 6		30
größer 6 bis 16		15

Tabelle 2: Maximale Leitungslänge

Prüfung: Längenmessung

Anmerkung: Die maximale Leitungslänge gemäß Tabelle 2 gilt für Leitungsroller, die bestimmungsgemäß durch eine Person ohne Hilfsmittel transportiert, d. h. am Tragegriff getragen werden. Für Leitungsroller die mit Hilfsmitteln (z. B. Transportwagen) transportiert werden, gelten die maximalen Leitungslängen gemäß DIN EN 61242:2008 Abschnitt 11.1.3 (3adrige Ausführung) bzw. DIN EN 61316:2000 Abschnitt 23.1.3 (5adrige Ausführung).

4.5.4 Siehe Abschnitte 23.2, 23.3, 23.4 und 23.5 der DIN EN 61316:2000.

Prüfung: Siehe Abschnitte 23.2, 23.3, 23.4 und 23.5 der DIN EN 61316:2000.

4.6 Aufbau

Es gelten die Anforderungen gemäß Abschnitt 12 der DIN EN 61242:2008 (mit Ausnahme der Abschnitte 12.2, 12.7, 12.8) und Abschnitt 14.3 der DIN EN 61316:2000.

Prüfung: Siehe Abschnitt 12 der DIN EN 61242:2008.

4.7 Bauteile

4.7.1 Stecker und Steckdosen an Leitungsrollern müssen
 - der DIN VDE 0620-1 einschließlich Anhang C oder
 - der DIN EN 60309-2 entsprechen.

Prüfung: Besichtigen, Kontrolle Datenblatt

4.7.2 Siehe Abschnitt 13 der DIN EN 61242:2008.

Prüfung: Siehe Abschnitt 13 der DIN EN 61242:2008.

4.8 Alterungsbeständigkeit

Siehe Abschnitt 14 der DIN EN 61242:2008 mit folgender Abweichung:
Die Temperatur des Wärmeschrankes beträgt $(80 \pm 2) ^\circ\text{C}$.

Prüfung: Siehe Abschnitt 14 der DIN EN 61242:2008.

4.9 Schutzart

Leitungsroller müssen mindestens der Schutzart IP 44 genügen.

Prüfung: Siehe Abschnitt 15 der DIN EN 61242:2008 und zusätzlich Nachweis der Übereinstimmung durch die maßgeblichen Prüfungen nach DIN EN 60529 entsprechend dem angegebenen Schutzgrad für den Schutz gegen Zugang zu gefährlichen Teilen und gegen feste Fremdkörper.

4.10 Beständigkeit gegen Feuchte

Siehe Abschnitt 16 der DIN EN 61242:2008.

Prüfung: Siehe Abschnitt 16 der DIN EN 61242:2008.

4.11 Isolationswiderstand und Spannungsfestigkeit

Siehe Abschnitt 17 der DIN EN 61242:2008.

Prüfung: Siehe Abschnitte 17.1 und 17.2 der DIN EN 61242:2008 mit folgender Abweichung:
Prüfspannung 2,5 kV,
Bei berührbaren metallenen Teilen beträgt die Prüfspannung 4,0 kV.

4.12 Bestimmungsgemäßer Betrieb

Siehe Abschnitte 18.1 und 18.2 der DIN EN 61242:2008.

Prüfung: Siehe Abschnitte 18.3, 18.3.1, 18.3.2 und 18.4 der DIN EN 61242:2008 mit folgenden Abweichungen:

In Abschnitt 18.3.2 beträgt die Anzahl der Betätigungszyklen
- bei 16 A Leitungsrollern 10.000,
- bei 32-A- und 63-A-Leitungsrollern 4.000.

Im Abschnitt 18.4 beträgt die Prüfspannung 2,0 kV.
Bei berührbaren metallenen Teilen beträgt die Prüfspannung 3,5 kV.

4.13 Erwärmung bei bestimmungsgemäßigem Gebrauch

Siehe Abschnitt 19.1 der DIN EN 61242:2008.

Prüfung: Siehe Abschnitt 19.2 der DIN EN 61242:2008.

4.14 Erwärmung bei Überlastbedingungen

Siehe Abschnitt 20 der DIN EN 61242:2008.

Prüfung: Siehe Abschnitte 20.1 und 20.2 der DIN EN 61242:2008 mit folgender Abweichung:
Im Abschnitt 20.1 beträgt die Prüfspannung 2,0 kV.
Bei berührbaren metallenen Teilen beträgt die Prüfspannung 3,5 kV.

4.15 Mechanische Festigkeit

Leitungsroller müssen eine ausreichende mechanische Festigkeit besitzen und so gebaut sein, dass sie einer rauen Behandlung widerstehen, wie sie im bestimmungsgemäßen Gebrauch erwartet wird.

Prüfung: Bereits durch die Prüfungen in den Abschnitten 4.2.2 und 4.2.3 dieses Prüfgrundsatzes abgedeckt.

4.16 Wärmebeständigkeit

Siehe Abschnitt 22 der DIN EN 61242:2008.

Prüfung: Siehe Abschnitte 22.2 und 22.3 der DIN EN 61242:2008.

4.17 Schrauben, Strom führende Teile und Verbindungen

Siehe Abschnitt 23 der DIN EN 61242:2008.

Prüfung: Siehe Abschnitt 23 der DIN EN 61242:2008.

4.18 Kriechstrecken, Luftstrecken und Abstände durch Vergussmasse

Siehe Abschnitt 24 der DIN EN 61242:2008.

Prüfung: Siehe Abschnitt 24 der DIN EN 61242:2008.

4.19 Beständigkeit von Isolierstoffen gegen übermäßige Wärme, Feuer und Kriechspurbildung

Siehe Abschnitt 25 der DIN EN 61242:2008.

Prüfung: Siehe Abschnitt 25 der DIN EN 61242:2008.

4.20 Rostbeständigkeit

Siehe Abschnitt 26 der DIN EN 61242:2008.

Prüfung: Siehe Abschnitt 26 der DIN EN 61242:2008.

4.21 Elektromagnetische Verträglichkeit

Siehe Abschnitt 27 der DIN EN 61242:2008.

Prüfung: Siehe Abschnitt 27 der DIN EN 61242:2008.

4.22 Äußere Materialien und Beschaffenheit

- 4.22.1** Für alle Teile des Leitungsrollers, welche bei der Bedienung regelmäßig in Kontakt mit der Haut der Bedienperson kommen können (z. B. Tragegriff), dürfen keine Materialien verwendet werden, die Gesundheit gefährdende Stoffe beinhalten.

Prüfung: Besichtigung von Sicherheitsdatenblättern zu den verwendeten Materialien. Die vom Hersteller zur Verfügung gestellten Informationen zu den Materialien der Teile, die regelmäßig mit der Haut in Kontakt kommen, dürfen keine Gesundheit gefährdenden Stoffe enthalten.

Anwendung des Verfahrens gemäß ZEK 01.2-08 zur Überprüfung des Anteils von polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK). Der ermittelte PAK-Wert darf den Grenzwert in Abhängigkeit von der Kontaktdauer nicht überschreiten.

- 4.22.2** Von Hand zugängliche Geräteteile dürfen, soweit Ihre Funktion es zulässt, keine scharfen Ecken, Kanten und rauen Oberflächen aufweisen, die zu Verletzungen führen können. Ecken, Kanten müssen entgratet und Oberflächen fühlbar glatt sein.

Teile des Leitungsrollers, die bei bestimmungsgemäßer Verwendung berührbar sind, dürfen keine Quetsch- und Scherstellen aufweisen. Zwischen festen und drehenden Teilen muss ausreichender Abstand bestehen. Der Kurbelgriff muss für eine sichere Handhabung ausreichend groß bemessen und unverlierbar befestigt sein.

Prüfung: Handhaben und Besichtigen

4.23 Masse

Die Gesamtmasse eines Leitungsrollers, der bestimmungsgemäß durch eine Person ohne Hilfsmittel transportiert, d. h. am Tragegriff getragen wird, darf 25 kg nicht überschreiten.

Prüfung: Besichtigen und wiegen

5 Stückprüfung

5.1 Wirksamkeit der Schutzleiterverbindung

Prüfung: Ein Strom von mindestens 10 A aus einer Stromquelle, die eine Leerlaufspannung von nicht mehr als 12 V hat, durchfließt den Schutzleiterstromkreis vom Schutzkontakt des Steckers zum Schutzkontakt der Steckdose. Der Spannungsfall wird gemessen und der Widerstand aus dem Strom und dem Spannungsfall berechnet.
Der Widerstand darf nicht größer sein als 0,1 Ω , erhöht um den Widerstand der Netzanschlussleitung.

5.2 Funktionsprüfung

Prüfung: Die korrekte Funktion eines Leitungsrollers ist durch Sichtprüfung oder durch eine andere geeignete Prüfung nachzuweisen, wenn eine falsche elektrische Verbindung zu einer Gefahr führen kann.