

Starthilfekabel für Straßenfahrzeuge mit Verbrennungsmotor

Maße Anforderungen Prüfung

DIN
72 553

ICS 43.060.50; 29.060.20

Battery jumper cable set for road vehicles with combustion engines;
dimensions, requirements, test

Ersatz für Ausgabe 09.83

Diese Norm enthält sicherheitstechnische Festlegungen im Sinne des Gesetzes über technische Arbeitsmittel (Geräte-sicherheitsgesetz).

Beginn der Gültigkeit

Diese Norm gilt ab 1. April 1994.

Daneben gilt DIN 72 553/09.83 noch bis zum 30. September 1994.

Maße in mm

1 Anwendungsbereich und Zweck

Diese Norm gilt für Starthilfekabel für Straßenfahrzeuge, deren Anwendung sich, nach Tabelle 2, auf Personenkraftwagen und leichte Nutzfahrzeuge bis 3 500 kg zulässiges Gesamtgewicht, mit elektrischen Anlagen von 12 V und 24 V erstreckt.

Diese Norm legt Typen, Maße (siehe Tabelle 1), Anwendung, Anforderungen und Prüfungen von Starthilfekabeln fest.

2 Maße, Bezeichnung, Anwendung

Ein Starthilfekabel dient der vorübergehenden Übertragung der zum Starten von Verbrennungsmotoren notwendigen Energie von einer Spenderbatterie und besteht aus

- 2 elektrisch isolierten, flexiblen Niederspannungsleitungen und
- 4 mit den Leitungsenden fest verbundenen, elektrisch isolierten Polzangen.

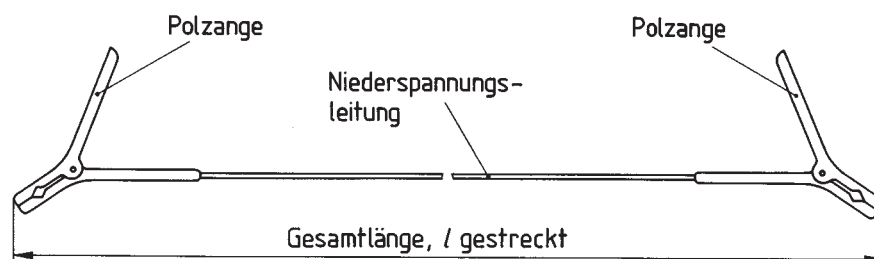


Bild 1

Tabelle 1: Nennleiter-querschnitt und Gesamtlänge

Typ	Nennleiter-querschnitt mm ²	l gestreckt ± 50
16	16	3 000
25	25	3 500
35	35	4 500

Tabelle 2: Anwendung

Typ	Ottomotor 12 V und 24 V	Dieselmotor 12 V und 24 V
	Hubraum des Motors in dm ³ max.	
16	2,5	—
25	5,5	3
35	7	4

„—“ bedeutet, daß dieser Typ nicht bei Dieselmotoren angewendet werden darf.

Bezeichnung eines Starthilfekabels Typ 16:

Starthilfekabel DIN 72 553 – 16

Fortsetzung Seite 2 bis 6

Normenausschuß Kraftfahrzeuge (FAKRA) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.

3 Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfung

3.1 Farbkennzeichnung

Beide Niederspannungsleitungen eines Starthilfekabels müssen sich durch rote und schwarze Farbkennzeichnung der Polzangen deutlich voneinander unterscheiden.

Zusätzlich dürfen die Leitungen „rot“ und „schwarz“ gekennzeichnet sein. Falls die Leitungen so ausgeführt werden, müssen diese mit der Farbkennzeichnung der jeweils zugehörigen Polzangen übereinstimmen.

Die Anforderungen an die Farbkennzeichnung wird durch Besichtigen geprüft.

3.2 Vollisolierung der Polzangen

Die Polzangen müssen so isoliert sein, daß mit einer geschlossenen, nicht angeklebten Polzange kein Kontakt beim Berühren elektrisch leitender Flächen oder einer anderen Polzange entstehen kann.

Die Prüfung der Vollisolierung der Polzangen wird durch Besichtigen geprüft.

3.3 Niederspannungsleitungen

3.3.1 Anforderung

Die Niederspannungsleitungen müssen für einen Temperatur-Einsatzbereich von -25°C bis $+70^{\circ}\text{C}$ ausgelegt sein und DIN ISO 6722 Teil 1 der Leitungsklasse A nach DIN ISO 6722 Teil 2 und Teil 3 genügen.

Niederspannungsleitungen müssen sich bei -25°C ohne wesentliche Beeinträchtigung der Flexibilität vom ringförmig aufgerollten in den bei der Starthilfe notwendigen gestreckten Zustand bringen lassen.

Andere feindrähtige Ausführungen als nach DIN ISO 6722 Teil 3 sind zulässig, sofern diese den gleichen Nennleiterquerschnitt nach DIN ISO 6722 Teil 3 aufweisen (andere Anzahl der Einzeldrähte ist zulässig) und die Anforderungen nach DIN ISO 6722 Teil 1 und Teil 2 erfüllt werden.

3.3.2 Prüfung

Der Nachweis der Übereinstimmung mit DIN ISO 6722 Teil 1, Teil 2 und Teil 3 darf durch Vorlage eines Prüfzeugnisses des Leitungsherstellers erbracht werden.

Die ringförmig aufgewickelte Niederspannungsleitung, Ringdurchmesser $(300 \pm 5) \text{ mm}$, wird auf eine Temperatur von -25°C gekühlt und anschließend gestreckt.

3.4 Polzangen

Die Prüfungen sind mit Polzangen ohne Niederspannungsleitungen durchzuführen.

3.4.1 Isolierstoff der Polzangen

3.4.1.1 Anforderungen

Der Isolierstoff für die Polzangen muß schwer entzündbar, für einen Temperaturbereich von -25°C bis $+70^{\circ}\text{C}$ ausgelegt sein und muß den Anforderungen an Kraftstoff-, Schmiermittel- und Temperaturbeständigkeit nach Tabelle 3 genügen.

3.4.1.2 Prüfung

Zur Prüfung der Kraftstoff-, Schmiermittel- und Temperaturbeständigkeit sind die folgenden Prüfungen in der Reihenfolge nach Tabelle 3 durchzuführen.

a) Kraftstoff-Beständigkeit

Die Polzange wird 30 min in FAM-Prüfflüssigkeit DIN 51604 – A von $(23 \pm 5)^{\circ}\text{C}$ vollständig eingetaucht. Anschließend wird die der Prüfflüssigkeit entnommene Polzange 30 min bei Raumtemperatur von $(23 \pm 5)^{\circ}\text{C}$ für die Prüfungen nach den Aufzählungen c) und d) (siehe auch Tabelle 3) getrocknet.

b) Schmiermittel-Beständigkeit

Die Polzange wird 1 min in ASTM-Öl Nr 2 nach DIN 53 521 von $(23 \pm 5)^{\circ}\text{C}$ vollständig eingetaucht. Nach Entnahme aus dem Ölbad ist die ölbenetzte Polzange auf einer ebenen, nicht saugfähigen Unterlage 24 h bei Raumtemperatur von $(23 \pm 5)^{\circ}\text{C}$ zu lagern.

Für die Prüfungen nach den Aufzählungen c) und d) (siehe auch Tabelle 3) ist die Polzange mit einem Tuch abzuwischen.

c) Wärmebeständigkeit

Die Polzange mit einem eingespannten Meßbolzen vom Durchmesser $d_1 = 10 \text{ mm}$ (siehe Bild 2) wird 1 h in einem Wärmeschrank mit Luftumwälzung nach DIN 50 011 Teil 12 auf $(70 \pm 2)^{\circ}\text{C}$ erwärmt und anschließend auf Umgebungstemperatur $(23 \pm 5)^{\circ}\text{C}$ abgekühlt.

d) Kältebeständigkeit

Die Polzange wird in einem Kälteschrank 1 h auf eine Temperatur von $(-25 \pm 2)^{\circ}\text{C}$ abgekühlt. Unmittelbar danach ist der Prüfling innerhalb von 20 s fünfmal aus 1,5 m Höhe auf eine Stein- oder Metallplatte freifallend aufschlagen zu lassen.

3.4.2 Öffnungsweite der Polzangen

3.4.2.1 Anforderung

Die Polzangen müssen soweit geöffnet werden können, daß ein Anklebmen auf die Batterieklappen für Starterbatterien nach DIN 72 331 Teil 1 und Teil 2, DIN 72 332 Teil 1 und Teil 2 sowie DIN 72 333 Teil 1 und Teil 2 möglich ist. Dies gilt als erfüllt, wenn sich die Meßbolzen mit den Durchmessern $d_1 = 10 \text{ mm}$, 20 mm und 30 mm jeweils ohne wesentliches Spiel seitlich in die Aussparung(en) der Polzange einführen lassen.

Tabelle 3: Prüfung des Isolierstoffes für Polzangen, Anforderungen und Prüffolge

Prüfung	Anforderungen	Prüffolge
Prüfung A: Kraftstoff- und Temperatur- beständigkeit	Der Isolierstoff der Polzangen darf sichtbar — weder angegriffen oder gequollen sein, — noch Beschädigungen und/oder Verformungen aufweisen, die die Sicherheit und/oder Funktion beeinträchtigen. Das heißt auch die Betätigungskräfte nach Tabelle 4 müssen eingehalten werden.	1 Abschnitt 3.4.1.2 a): Kraftstoff-Beständigkeit 2 Abschnitt 3.4.1.2 c): Wärmebeständigkeit 3 Abschnitt 3.4.1.2 d): Kältebeständigkeit
Prüfung B: Schmiermittel- und Temperatur- beständigkeit		1 Abschnitt 3.4.1.2 b): Schmiermittel-Beständigkeit 2 Abschnitt 3.4.1.2 c): Wärmebeständigkeit 3 Abschnitt 3.4.1.2 d): Kältebeständigkeit
Für jede Prüfung A und Prüfung B sind neue Polzangen zu verwenden.		

3.4.2.2 Prüfung

Die Prüfung der Öffnungsweiten erfolgt bei der Prüfung nach 3.4.3.2.

3.4.3 Kräfte zum Öffnen der Polzangen**3.4.3.1 Anforderung**

Die gemessenen Betätigungskräfte müssen innerhalb der Grenzwerte nach Tabelle 4 liegen. Dies stellt sicher, daß sich die angeklemmten Polzangen durch die Masse der Niederspannungsleitungen nicht selbsttätig lösen. Um die notwendige Spannkraft der Polzangen sicherzustellen, muß

$$l_1 \geq 2 l_2$$

eingehalten werden (siehe Bild 2).

**Tabelle 4: Durchmesser der Meßbolzen d_1 ,
Betätigungskräfte F**

d_1	F N $\pm 20\%$		
	Typ 16	Typ 25	Typ 35
10	35	40	50
20	55	60	73
30	75	80	95

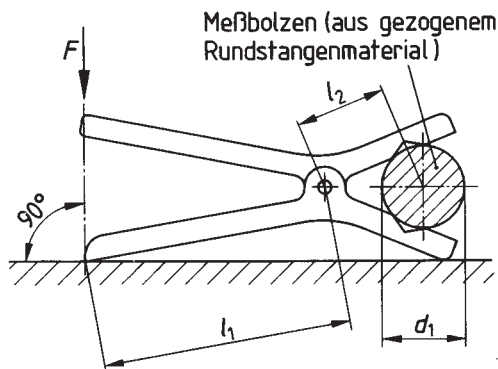


Bild 2

3.4.3.2 Prüfung

Vor der Prüfung ist die Polzange zehnmal ganz zu öffnen und zu schließen.

Die Betätigungskraft F wird bei drei Öffnungsweiten nach Bild 2 an den Griffenden gemessen, wenn sich die Meßbolzen mit den Durchmessern $d_1 = 10\text{ mm}$, 20 mm und 30 mm jeweils ohne wesentliches Spiel seitlich in die Aussparung(en) der Polzange einführen lassen.

3.5 Elektrische Anforderungen**3.5.1 Anforderungen****3.5.1.1 Zulässiger Spannungsfall**

Bei der Prüfung mit dem festgelegten Prüfstrom darf nach 15 s der Spannungsfall zwischen den Meßpunkten nach Bild 3 den festgelegten Wert nach Tabelle 5 nicht überschreiten.

3.5.1.2 Zulässige Erwärmung

Nach 15 s Belastung mit dem entsprechenden Prüfstrom darf die Temperatur an den Griffflächen der Polzangen 45°C nicht überschreiten.

Außerdem dürfen nach dieser Prüfung die Polzangen im Schnabelbereich, d. h. im Bereich der Zangenkontaktstellen (Spannkralen), keine sichtbaren Verformungen aufweisen.

Tabelle 5: Prüfströme und zulässiger Spannungsfall

Typ	Prüfstrom A	zulässiger Spannungsfall V
16	220	1,1
25	350	1,2
35	480	1,6

3.5.2 Prüfungen

Spannungsmessungen sind auf 1% und Strommessungen auf 2% durchzuführen.

Prüftemperatur: $(23 \pm 5)^\circ\text{C}$.

Der Spannungsfall und die Erwärmung werden nach dem in Bild 3 dargestellten Meßprinzip gemessen. Die dazu erforderlichen Anschlußbolzen bestehen aus:

Werkstoff: E-Cu57 F20 nach DIN 40 500 Teil 3,

Oberfläche: verbleit, Schichtdicke etwa μm ,

Maße: Rundstange mit einem Durchmesser von 20 mm nach DIN 1756, Werkstoffgruppe II.

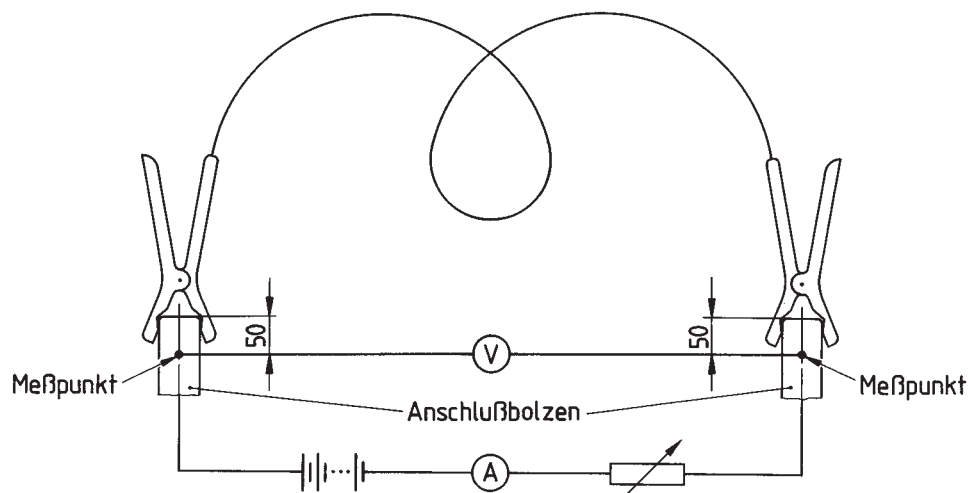


Bild 3

Der Spannungsfall zwischen den beiden Anschlußbolzen und den Zangenkontaktstellen der Polzangen ist, wie Bild 3 zeigt, bei der Messung mit zu berücksichtigen.

Die Polzangen sind, wie in Bild 3 dargestellt, auf die Anschlußbolzen anzuklemmen. Der Spannungsfall ist 50 mm unterhalb der Oberkante Anschlußbolzen an den festgelegten Meßpunkten zu messen, die beliebig am Umfang der Anschlußbolzen angeordnet sind.

Die einzelnen Typen der Starthilfekabel werden mit den entsprechenden Prüfströmen nach Tabelle 5 belastet.

Nach 15 s Belastung mit dem Prüfstrom ist an den Anschlußbolzen der Spannungsfall und an den Griffflächen der Polzangen die Erwärmung zu ermitteln.

Die Erwärmung der Griffflächen ist 20 mm in Richtung Griffende vom Zangendrehpunkt entfernt zu messen.

3.6 Festigkeit der Verbindung Polzange mit der Niederspannungsleitung

3.6.1 Anforderung

Nach Abschluß der Prüfung darf keine mechanische Trennung der Leitung von der Polzange und keine unzulässige Änderung des Spannungsfalls, Prüfung und Anforderung nach Abschnitt 3.5, auftreten.

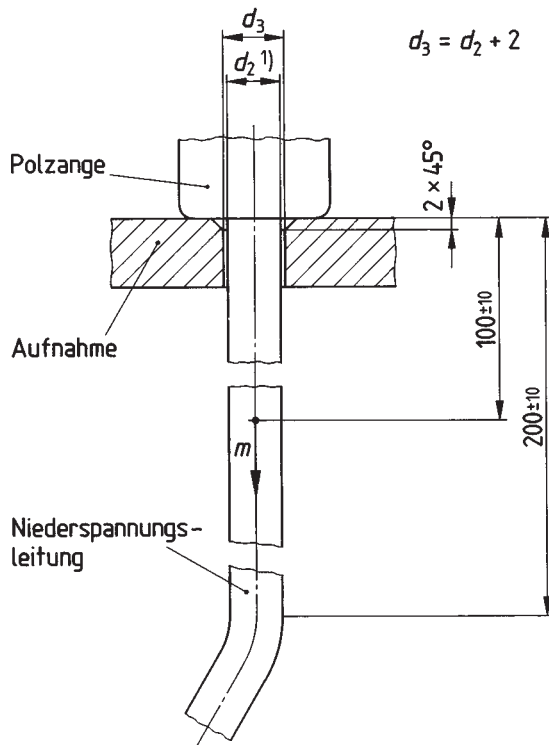


Bild 4

3.6.2 Prüfung

Zur Prüfung der Festigkeit dieser Verbindung wird die Polzange mit der daran befestigten Niederspannungsleitung nach Bild 4 so in einer Aufnahme angeordnet, daß die Leitung (200 ± 10) mm, gemessen von der Auflage der Polzange, senkrecht und frei nach unten hängen kann.

Die Aufnahme mit der Probe wird 2 h in einen Wärmeschrank mit Luftumwälzung nach DIN 50 011 Teil 12 auf $(70 \pm 2)^\circ\text{C}$ erwärmt. Unmittelbar danach werden die Leitungen 10 s mit einer Prüfmasse von $m = 25\text{ kg}$ belastet, die (100 ± 10) mm von der Auflage der Polzange entfernt an der Niederspannungsleitung befestigt ist.

Wird die Prüfung auf einer Zugmaschine bei Raumtemperatur $(23 \pm 5)^\circ\text{C}$ durchgeführt, muß die Verbindung der Polzange mit der Niederspannungsleitung mindestens einer Zugkraft von 750 N bei einer Zugeschwindigkeit von 50 mm/min standhalten. Dies gilt für alle drei Nennleiterquerschnitte nach Tabelle 1.

4 Verpackung

Die Verpackung, wie Tragetaschen oder andere Behälter, muß dauerhaft und so beschaffen sein, daß das Starthilfekabel nach Verwendung wieder darin untergebracht werden kann.

Ist das Starthilfekabel Teil eines Satzes von Geräten zur Behebung von Pannen, darf dieser Gerätesatz in einem Behälter untergebracht sein.

5 Gebrauchsanleitung

Jedem Starthilfekabel ist eine leicht verständliche und gut lesbare Gebrauchsanleitung beizugeben, die alle wesentlichen Angaben und Erläuterungen für den Gebrauch des Starthilfekabels enthält.

Anhang A enthält die Angaben, die die Gebrauchsanleitung mindestens enthalten muß.

6 Kennzeichnung

Starthilfekabel sind mit folgenden Angaben zu kennzeichnen:

- Name oder Zeichen des Herstellers bzw. Lieferers oder Importeurs;
- Typbezeichnung;
- Für den Nachweis der Normgerechtigkeit mit einem Prüfzeichen siehe Erläuterungen.

Ist das Starthilfekabel als Teil eines Satzes in einer Verpackung untergebracht, muß die Kennzeichnung so angebracht sein, daß diese unmittelbar in Verbindung mit der Bezeichnung „Starthilfekabel“ steht.

Die Angaben einer anderen als die in der Norm vorgesehene Bezeichnung und Anwendung ist unzulässig.

1) Nach DIN ISO 6722 Teil 3

Anhang A

Mindestangaben einer Gebrauchsanleitung für Starthilfekabel

1. Diese Starthilfekabel, Typ 16/25/35 *) ist für Ottomotoren mit einem Hubraum von max. 2,5/5,5/7 dm³ *) und Dieselmotoren *) mit einem Hubraum von 3/4 dm³ *) zugelassen.
2. Die Kapazität der stromgebenden Starterbatterie (z. B. 45 Ah) darf nicht wesentlich unter der der entladenen Starterbatterie liegen.
3. Es dürfen nur Batterien gleicher Nennspannung (z. B. 12V) mit dem Starthilfekabel verbunden werden.
4. Zwischen den Fahrzeugen darf kein Karosseriekontakt bestehen oder hergestellt werden.
5. Zündquellen (z. B. offenes Licht, brennende Zigarren, Zigaretten oder elektrische Funken) sind den Starterbatterien fernzuhalten (Verpuffungsgefahr).
6. Nicht über Starterbatterien beugen (Verätzungsgefahr). Das Elektrolyt der entladenen Starterbatterie ist auch bei niedrigen Temperaturen flüssig.
7. Die entladene Starterbatterie darf bei oder für Starthilfe nicht vom dazugehörigen Bordnetz getrennt werden.
8. Die Zündungen der Fahrzeuge vor dem Anklemmen des Starthilfekabels ausschalten.
Feststell-Bremshebel müssen angezogen werden. Bei Schaltgetrieben, Schalthebel in Leerlauf-Stellung und bei Automatikgetrieben Wählhebel in Stellung „P“ stellen.
9. Die Leitungen des Starthilfekabels so legen, daß diese nicht von drehenden Teilen im Motorraum erfaßt werden können.
10. An- und Abklemmen der Leitungen des Starthilfekabels:

a) Anklemmen

Leitung mit roten Polzangen zuerst am Pluspol der entladenen Starterbatterie (siehe Bild A.1, Position 1) und dann am Pluspol der Spenderbatterie (siehe Bild A.1, Position 2) anklemmen. Anschließend Leitung mit schwarzen Polzangen am Minuspol der Spenderbatterie (siehe Bild A.1, Position 3) und dann an die Fahrzeugmasse des liegengebliebenen Fahrzeugs, z. B. an Masseband oder einer anderen blanken Stelle am Motorblock (siehe Bild A.1, Position 4) soweit wie möglich von der Starterbatterie entfernt anklemmen, um das Zünden von möglicherweise entwickeltem Knallgas zu verhindern.

b) Starten

Nach dem Anklemmen der Leitungen ist der Motor des Spenderfahrzeugs zu starten und auf mittlere Drehzahl zu bringen. Anschließend den Motor des liegengebliebenen Fahrzeugs starten.

Nach jedem Startversuch, der nicht länger als 15 Sekunden dauern soll, ist eine Wartezeit von mindestens 1 Minute einzulegen.

Nach erfolgreichem Starten des Motors des liegengebliebenen Fahrzeugs 2 bis 3 Minuten warten, bis dieser rundläuft.

c) Abklemmen

Das Starthilfekabel in umgekehrter Reihenfolge des Abklemmens abklemmen:

Zuerst die schwarze Polzange vom Masseband oder Motorblock (siehe Bild A.1, Position 4) des liegengebliebenen Fahrzeugs abnehmen. Dann die andere schwarze Polzange vom Minuspol der Spenderbatterie abnehmen (siehe Bild A.2, Position 3). Anschließend die beiden roten Polzangen in beliebiger Reihenfolge abnehmen (siehe Bild A.1, Positionen 1 und 2). Beim Entfernen der Leitungen des Starthilfekabels darauf achten, daß diese nicht in Kontakt mit sich drehenden Teilen der Motoren kommen.

ANMERKUNG: Bei Starthilfekabeln, die eine zusätzliche, kodierte Steckverbindung aufweist, kann das An- und Abklemmen beliebig erfolgen, wenn diese Steckverbindung getrennt ist.

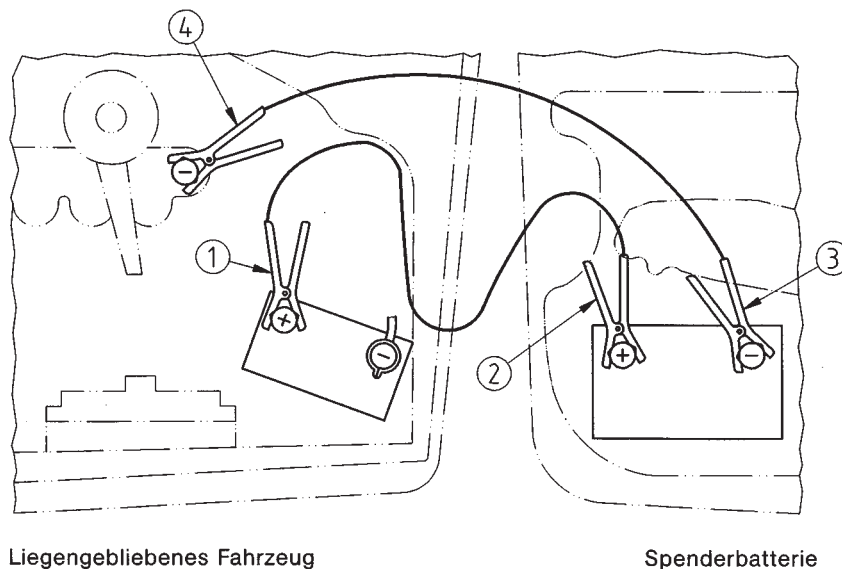


Bild A.1: Reihenfolge beim Anklemmen der Polzangen

*) Entsprechenden Starthilfekabel-Typ 16, 25 oder 35, Motorart und Hubraum nach Tabelle 2 angeben.

Zitierte Normen

DIN 1756	Rundstangen aus Kupfer und Kupfer-Knetlegierungen; gezogen, Maße
DIN 40 500 Teil 3	Kupfer für die Elektrotechnik; Stangen, Profile aus Kupfer und silberlegiertem Kupfer; Technische Lieferbedingungen
DIN 50 011 Teil 12	Klimate und ihre technische Anwendung; Klimaprüfeinrichtungen; Klimagröße: Lufttemperatur
DIN 51 604 Teil 1	FAM-Prüfflüssigkeit; für Polymerwerkstoffe; Zusammensetzung und Anforderungen
DIN 53 521	Prüfung von Kautschuk und Elastomeren; Bestimmung des Verhaltens gegen Flüssigkeiten, Dämpfe und Gase
DIN 72 331 Teil 1	Batterieklappen für Starterbatterien; Schraubklappen für Leiterquerschnitte bis 70 mm ²
DIN 72 331 Teil 2	Batterieklappen für Starterbatterien; Schraubklappen für Leiterquerschnitte von 50 bis 120 mm ²
DIN 72 332 Teil 1	Batterieklappen für Starterbatterien; Lötklappen
DIN 72 332 Teil 2	Batterieklappen für Starterbatterien; Leichte Lötklappen
DIN 72 333 Teil 1	Batterieklappen für Starterbatterien; Bandklappen
DIN 72 333 Teil 2	Batterieklappen für Starterbatterien; Klappen mit Masseband
DIN ISO 6722 Teil 1	Straßenfahrzeuge; Ungeschirmte Niederspannungsleitungen; Allgemeine Anforderungen und Prüfung
DIN ISO 6722 Teil 2	Straßenfahrzeuge; Ungeschirmte Niederspannungsleitungen; Leitungsklassen, anzuwendende Prüfungen und besondere Anforderungen
DIN ISO 6722 Teil 3	Straßenfahrzeuge; Ungeschirmte Niederspannungsleitungen; Leiterquerschnitte und Maße, Identisch mit ISO 6722/3 Ausgabe 1984

Frühere Ausgaben

DIN 72 553: 09.83

Änderungen

Gegenüber der Ausgabe September 1983 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- Alle Anforderungen der Norm als sicherheitstechnische Festlegungen eingestuft.
- Reihenfolge der Abschnitte und deren Bezeichnung neu geordnet, Text redaktionell überarbeitet und Anwendungsbereich eingeschränkt.
- Meßpunkte des Spannungsfalls auf Anschlußbolzen verlegt und deren Lage festgelegt. Der zulässige Spannungsfall für Typ 35 wurde angepaßt.
- Die Prüfungen der Polzangen werden ohne Niederspannungsleitungen durchgeführt.
- Der Durchmesser des Meßbolzens bei der Prüfung der Wärmebeständigkeit der Polzange wurde auf 10 mm reduziert.
- Kennzeichnung erweitert.
- Die Normenkonformität von Starthilfekabeln soll nur durch das DIN-Prüf- und Überwachungszeichen, falls erforderlich, gekennzeichnet werden.

Erläuterungen

Starthilfekabel, die der Hersteller als normgerecht bezeichnen will, sind mit dem DIN-Prüf- und Überwachungszeichen zu kennzeichnen.

Starthilfekabel unterliegen dem Gesetz über technische Arbeitsmittel (Gerätesicherheitsgesetz) und dürfen als Nachweis für die Einhaltung der darin enthaltenen Sicherheitsanforderungen aufgrund einer Prüfung durch eine vom Bundesminister für Arbeit und Sozialordnung bezeichnete Prüfstelle mit dem Zeichen „GS = geprüfte Sicherheit“ gekennzeichnet werden.

Voraussetzung für die Erteilung des Zeichens ist, daß das Erzeugnis die Prüfung bei einer von der Deutschen Gesellschaft für Warenkennzeichnung GmbH (DGWK) bezeichneten Prüfstelle bestanden hat. Anträge auf Erteilung des DIN-Prüf- und Überwachungszeichens sind unter Vorlage eines entsprechenden Prüfzeugnisses, in dem die Normgerechtigkeit bestätigt ist, bei der DGWK zu stellen.

Polzangen aus Metall mit isolierten Griffen entsprechen nicht den Anforderungen dieser Norm. Die Umstellung auf die in dieser Norm geforderten vollisolierten Polzangen war bis zum 31. März 1984 befristet.

Internationale Patentklassifikation

F 02 N 011/14
B 60 R 016/02
H 01 R 011/24
G 01 N 003/00