

druseidt

Elektrotechnik



Produktinformation

Wassergekühlte Hochstromkabel
für Elektro-Lichtbogen- und Pfannenöfen,
„Made in Germany“



© 2014

Paul Druseidt
Elektrotechnische Spezialfabrik GmbH & Co. KG
Neuenkamper Str. 105
42855 Remscheid, Germany

Telefon: +49 (21 91) 93 52-0
Telefax: +49 (21 91) 93 52-150
http: www.druseidt.de
E-Mail: info@druseidt.de

Die Nutzung von Fotos, Zeichnungen oder Katalogauszügen
für eigene Werbeaktionen oder sonstige Verwendungen bedarf
unserer ausdrücklichen, schriftlichen Zustimmung.

Wassergekühlte Hochstromkabel für Elektro-Lichtbogen- und Pfannenöfen

Zur Übertragung hoher Ströme innerhalb elektrisch betriebener Schmelz- und Erwärmungsanlagen, wie zum Beispiel in Elektro-Lichtbogen- oder Ultra-Hochleistungsöfen, werden wassergekühlte Hochstrom-Kabel mit sehr hohen Leiterquerschnitten benötigt.

Sie müssen zuverlässig sicherstellen, dass die für den Prozess erforderliche Energie möglichst verlustarm übertragen wird. Darüber hinaus sollen sie den mechanischen und umgebungsbedingten Einflüssen ausreichend Rechnung tragen. Qualität, Standzeit und Zuverlässigkeit sind äußerst wichtige Voraussetzungen, da unnötige Wartungen und Stillstandszeiten erhebliche Kosten beim Anwender verursachen.

Wir von der Firma druseidt fertigen seit vielen Jahren wassergekühlte Hochstromkabel. Weiterentwicklungen in den Bereichen Material und Fertigungstechnik sowie Sicherstellung eines gleichbleibend hohen Qualitätsstandards sind zwingende Voraussetzung, um erfolgreich im Markt bestehen zu können.

Entsprechend der vielfältigen Anforderungen und Einsatzbedingungen bietet die Firma druseidt verschiedene Produktvarianten und -ausführungen, abgestimmt auf den individuellen Einsatzfall, an.

Leiterquerschnitte bis zu 6500 mm² sowie Anschlussköpfe bis zu 200 mm Ø fertigen wir standardmäßig. Größere Ausführungen für Sonderanwendungen sind auf Anfrage möglich.



Hohe Qualität und reproduzierbare Fertigungsprozesse

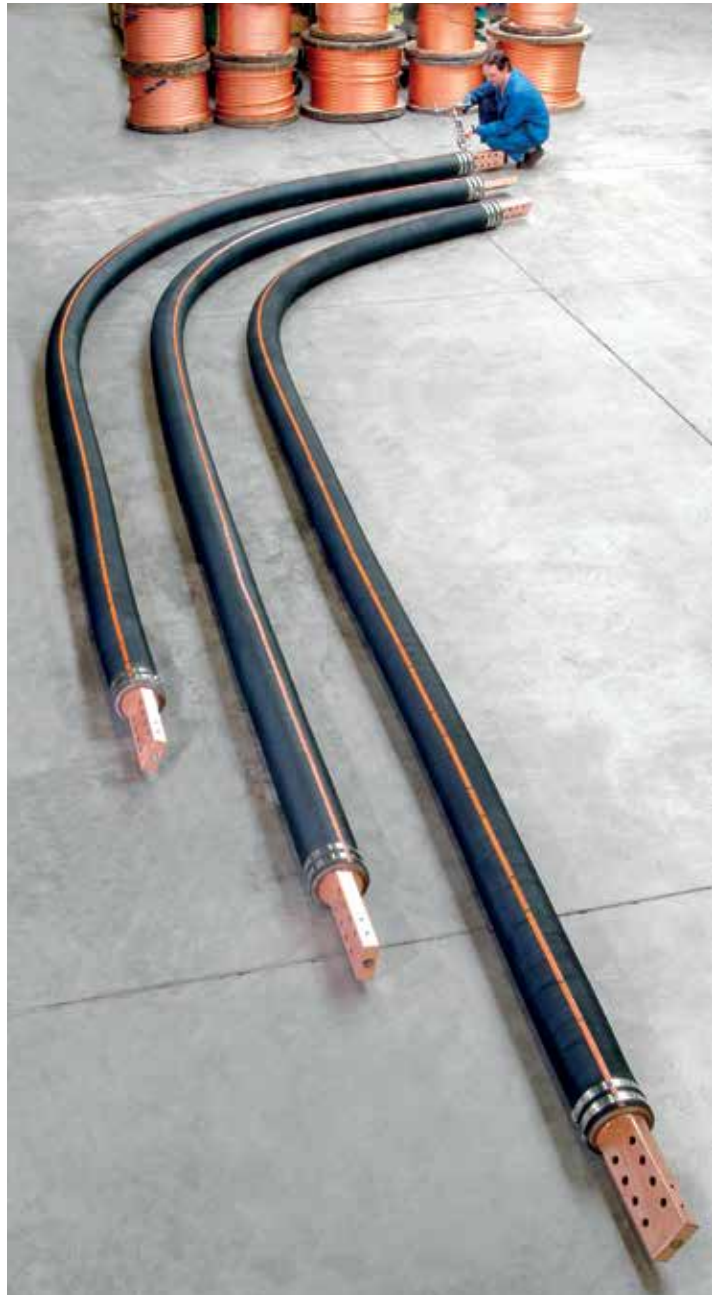
Die Konstruktion und Fertigung unserer wassergekühlten Hochstromkabel erfolgt unter folgender Zielsetzung:

- Optimierung der Stromübertragung durch Reduzierung der elektrischen Widerstände und Verlustleistungen
- Optimierung des Kühlwasserdurchflusses
- Schutz vor Hitze, Abrieb und mechanischem Verschleiß
- Berücksichtigung möglicher Torsionsbeanspruchung
- Verwendung hochwertiger Materialien
- Gewährleistung einer gleichbleibend hohen Qualität durch Sicherstellung der Reproduzierbarkeit von Fertigungsprozessen

Aufbau und Einsatzbereiche

Unsere wassergekühlten Hochstromkabel für Lichtbogen- und Pfannenöfen werden zum Anschluss der stromführenden Tragarme eingesetzt und stellen die flexible Verbindung zum Trafoanschluss-System her. Zusätzlich zur stromtragenden Funktion sind die Einbausituation, die durchzuführenden Bewegungen und die Umgebungsbedingungen besonders zu berücksichtigen. Diese Parameter haben einen nicht unerheblichen Einfluss auf die Standzeiten der Kabel.

Unsere Standardausführungen werden als Mehrleiterkabel, bestehend aus E-Cu-Seilen mit Einzelquerschnitten, wahlweise 400 mm² oder 500 mm², die um einen innen liegenden Stützschlauch herum verseilt angeordnet sind, gefertigt. Zum Schutz gegen Abrieb der einzelnen Kabelstränge untereinander ist jedes zweite Seil zusätzlich mit einem gelochten Spezialschlauch überzogen. Der Einzeldraht-Ø und die Verseilung der Einzelleiter sind so gewählt, dass der mechanische Verschleiß möglichst gering ist.



Anschlussköpfe und Kühlung

Alle druseidt-Anschlussköpfe aus dem Standardprogramm werden aus E-Cu/Cu-ETP Material hergestellt. Um ein Abrutschen der Kühlwasserschläuche sicher zu verhindern, sind sie mit einer Verzahnung versehen.

Sowohl seitlich als auch vor Kopf wird eine ausreichend dimensionierte Gewindebohrung zur Aufnahme von Schlauchtüllen oder Anschlussrohren eingebracht. Innerhalb der Anschlussköpfe ist eine als Schrägbohrung ausgeführte Durchflussbohrung je Einzelkabelstrang vorgesehen, so dass ein möglichst optimierter Kühlwasserdurchfluss erfolgen kann.



Anschlussköpfe mit Drehvorrichtung

Um bei auftretenden, starken oder permanenten Torsionsbewegungen die Belastung der Kühlwasserschläuche und deren Verbindung mit dem Kabelkopf zu minimieren, können die Anschlussköpfe der Kabel einseitig mit einer zusätzlichen Drehvorrichtung geliefert werden. druseidt-Drehvorrichtungen sind mit je drei Dichtungen und speziellen Gleitringen ausgerüstet, um auch bei widrigen Einsatzbedingungen die Funktion der Drehvorrichtung möglichst lange aufrecht zu erhalten.



Die Dichtungen schützen die Vorrichtung gegen das Eindringen von Staub und anderen Medien. Anschlussköpfe mit Drehvorrichtung werden mit einer Transportsicherung als Schutz gegen Verdrehen geliefert, so dass ein korrekter Einbau vor Ort gewährleistet ist.

druseidt-Pressstechnik

Die Verbindung der flexiblen E-Cu-Leiter mit den Anschlussköpfen erfolgt durch lötfreies Verpressen. Die von uns angewendete spezielle Pressstechnik garantiert, in Verbindung mit einer sehr hohen Druckleistung von mehreren hundert Tonnen Pressdruck, sowohl eine optimale elektrische Verbindung als auch eine rationelle Fertigungsmöglichkeit.

Die flexiblen Hochstromseile werden großflächig rundum gepresst und optimal verdichtet. Gegenüber ebenfalls am Markt befindlichen Segmentpressungen hat die von uns angewandte Technik den Vorteil, dass eine wesentlich intensivere Verdichtung entsteht (siehe Foto), die zudem durch archivierbare Maschineneinstellungen jederzeit exakt reproduzierbar ist.



Segment-
pressung



druseidt-
Pressstechnik

Gegenüber gelöteten Kabeln überzeugen lötfrei gepresste Ausführungen durch erhebliche Produktvorteile:

- geringere elektrische Widerstände und daraus resultierend geringere elektrische Verluste, was zu einer Leistungserhöhung in den Öfen beiträgt
- höhere Lebensdauer, da keine Wärmeeinwirkung auf die E-Cu-Leiter und Einziehen von Lötzinn in den flexiblen Teil erfolgt (Verringerung der Bruchgefahr der Leiter)
- kein Auskristallisieren von Zinn durch die Kombination von Wasser und Strom

druseidt-Pressstechnik minimiert die Widerstände und verringert die Leistungsverluste!

druseidt-Kühlwasserschläuche

Ein wesentliches Kriterium für die Standzeit wassergekühlter Kabel ist die Qualität der Kühlwasserschläuche.

Deshalb verwenden wir für unsere Standardprodukte ausschließlich hochwertige, praxiserprobte, elektrisch isolierende Schläuche mit schwer entflammbarer und selbstverlöschender Schlauchdecke. Entsprechend der Beanspruchung und den Umgebungsbedingungen bieten wir hier drei verschiedene Ausführungen an.

Technische Daten:

- elektrisch nicht leitend $R > 10^9 \Omega$
- Wassertemperatur + 80° C dauernd, bis + 110° C kurzzeitig
- Betriebsdruck 6 bar, Berstdruck 18 bar
- Außendecke schwer entflammbar und selbstverlöschend
- mechanisch hoch belastbar und abriebfest

1. Abrasiv-Ampelschlauch

druseidt-Standardschlauch für normale Anwendungen. Mehrschichtig aufgebauter Kühlwasserschlauch mit abriebfester Außen- decke. Durch die in den Schlauch eingearbeiteten roten und grünen Einlagen entsteht ein Ampeleffekt, der es dem Anwender ermöglicht, den Verschleiß der Schläuche optisch zu kontrollieren. Spätestens bei Sichtbarwerden der roten Einlage (z. B. durch Abrieb oder Brandstellen) sollten die Kabel zwecks Reparatur/Schlauchtausch außer Betrieb genommen werden.



2. Abrasiv-Schlauch mit zusätzlichem spiralförmig aufvulkanisiertem Scheuerschutz

druseidt-Schlauchlösung bei extremen Abriebproblemen. Basierend auf unserem Standard-Abrasiv-Schlauch. Gefertigt ohne rote und grüne Einlage. Stärke des Basisschlauches 12 mm. Stärke des zusätzlich aufvulkanisierten spiralförmigen Scheuerschutz ca. 15 mm = ca. 27 mm Gesamtstärke inkl. Scheuerschutz.



3. Abrasiv-Schlauch mit zusätzlich aufvulkanisiertem Hitzeschutz

druseidt-Speziialschlauch mit zusätzlichem aufvulkanisiertem Hitzeschutz. Ideal bei Problemen mit Strahlungshitze und Metallspritzern. Basierend auf unserem Abrasiv-Ampelschlauch wird in einer vom Kunden vorgegebenen Länge zusätzlich ein + 700° C beständiger Hitzeschutz sowie eine zusätzliche + 300° C beständige Silikondecke aufvulkanisiert.



Schutz vor Abrieb oder Strahlungshitze

Die Einsatz- und Umgebungsbedingungen haben einen erheblichen Einfluss auf die Standzeit von wassergekühlten Hochstromkabeln. Aufgrund der Einbausituation und Konstruktion der Anlagen treten in der Praxis oft besonders starke Probleme in Bezug auf Abrieb oder Strahlungshitze auf.

Unser standardmäßig verwendeter Abrasiv-Ampelschlauch ist von hoher Qualität und zeichnet sich durch ein sehr gutes Abriebverhalten aus.

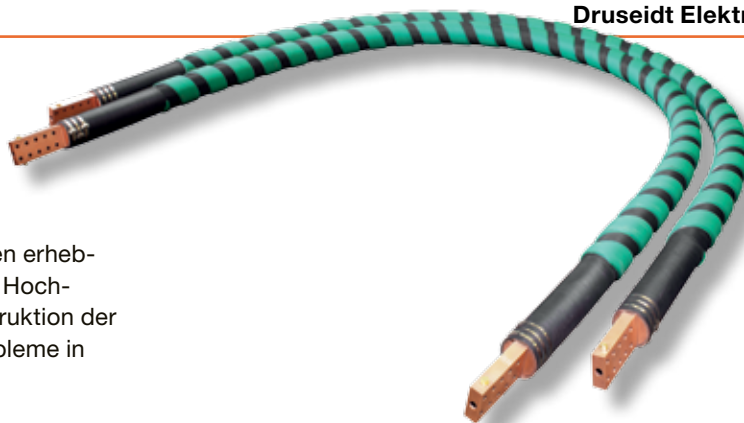
Zur Verlängerung der Standzeit kann es jedoch sinnvoll sein, unsere angebotenen Spezialschläuche einzusetzen bzw. andere geeignete Maßnahmen zu treffen. Folglich bieten wir auch hierzu unterschiedliche Lösungen an.

Schutz vor Abrieb

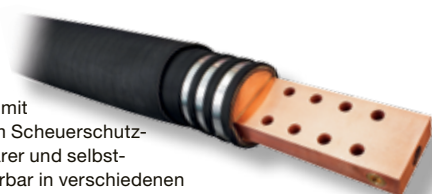
1. druseidt-Abrasiv-Schlauch mit zusätzlichem spiralförmig aufvulkanisiertem Scheuerschutz
2. druseidt-Abrasiv-Ampelschlauch mit zusätzlich aufgezogenem zweitem Scheuerschutzschlauch
3. druseidt-Abrasiv-Ampelschlauch mit zusätzlich montierten Abstandshaltern

Schutz vor Strahlungshitze

4. druseidt-Abrasiv-Ampelschlauch mit zusätzlich aufvulkanisiertem Hitzeschutz
5. druseidt-Abrasiv-Ampelschlauch mit nachträglich aufgezogenen Feuerschutzschläuchen aus Therm-Textil



1. druseidt-Abrasiv-Schlauch mit zusätzlichem spiralförmig aufvulkanisiertem Scheuerschutz. Extrem abriebfest durch zusätzlichen ca. 15 mm starken Scheuerschutz. Kein Lösen oder Verrutschen von Abstandshaltern. Keine zusätzliche Montage von Abstandshaltern oder Aufziehen eines zweiten Schlauches erforderlich. Sehr gute Standzeiten und dadurch ein sehr gutes Preis-Leistungsverhältnis.



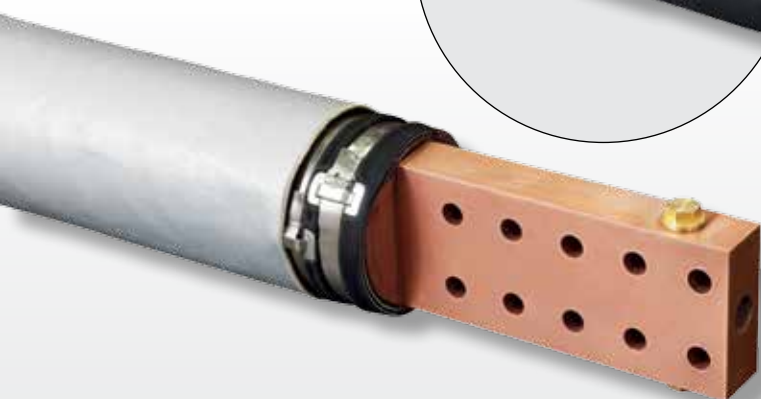
2. druseidt-Abrasiv-Ampelschlauch mit zusätzlich aufgezogenem zweitem Scheuerschutzschlauch. Mit schwer entflammbarer und selbstverlöschender Außendecke. Lieferbar in verschiedenen Wandstärken.



3. druseidt-Abrasiv-Ampelschlauch mit zusätzlich montierten Abstandshaltern. Abstandshalter aus schwer entflammbarem, selbstverlöschendem Gummimaterial. Breite der Abstandshalter ca. 170 mm, Stärke ca. 23 mm.

4. druseidt-Abrasiv-Ampelschlauch mit zusätzlich aufvulkanisiertem Hitzeschutz. Die Länge des Hitzeschutzes kann entsprechend dem Anwendungsfall vom Kunden vorgegeben werden. Die Innenseite des Hitzeschutzes ist temperaturbeständig bis + 700° C. Außen zusätzlicher Schutz durch Silikonbeschichtung temperaturbeständig bis + 300° C, um ein Abperlen flüssiger Metallspritzer zu erreichen. Da der Hitzeschutz eng anliegend aufvulkanisiert ist, ist eine saubere Montage mehrerer Kabel nebeneinander problemlos möglich.

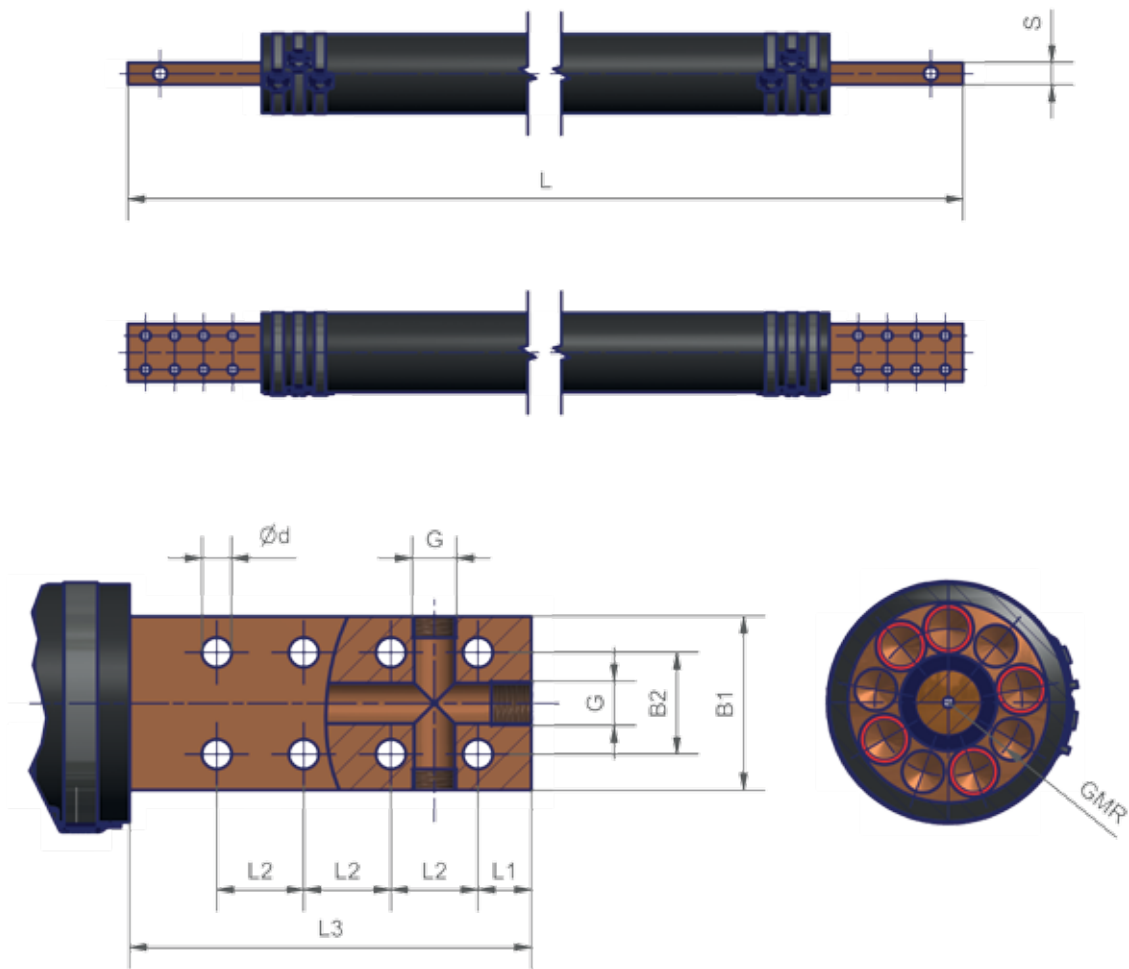
5. druseidt-Abrasiv-Ampelschlauch mit nachträglich aufgeschobenen Feuerschutzschläuchen. Verschiedene Möglichkeiten aus Therm-Textil. Die Innenseite ist temperaturbeständig bis + 700° C. Außen silikonbeschichtet temperaturbeständig bis + 300° C mit Klett-Verschluss oder wahlweise in genähter Ausführung. Nachteil gegenüber einer aufvulkanisierten Ausführung ist, dass das Material nicht eng am Schlauch anliegt und sich im Gebrauch zersetzt/zerreißt. Dadurch wird oft nicht genügend Standzeit erreicht. Der Hitzeschutz kann aber bei Verschleiß gewechselt werden, sofern der Schlauch darunter unbeschädigt ist.



Wassergekühlte Hochstromkabel
mit lötfrei aufgepressten Anschlussköpfen
für Elektro-Lichtbogen- und Pfannenöfen

Gefertigt aus mehreren flexiblen E-Cu-Seilen mit **Leiterquerschnitt 400 mm²**, die um einen Stützschauch herum verseilt angeordnet sind. In Standardausführung mit Abrasiv-Ampelschlauch. Andere Schläuche bzw. mit zusätzlichem Drehanschluss auf Anfrage.

Zulässiger Betriebsdruck: max. 6 bar
Prüfdruck: 10 bar
Strombelastung: ca. 4,5 A/mm²
(Richtwert-Empfehlung)

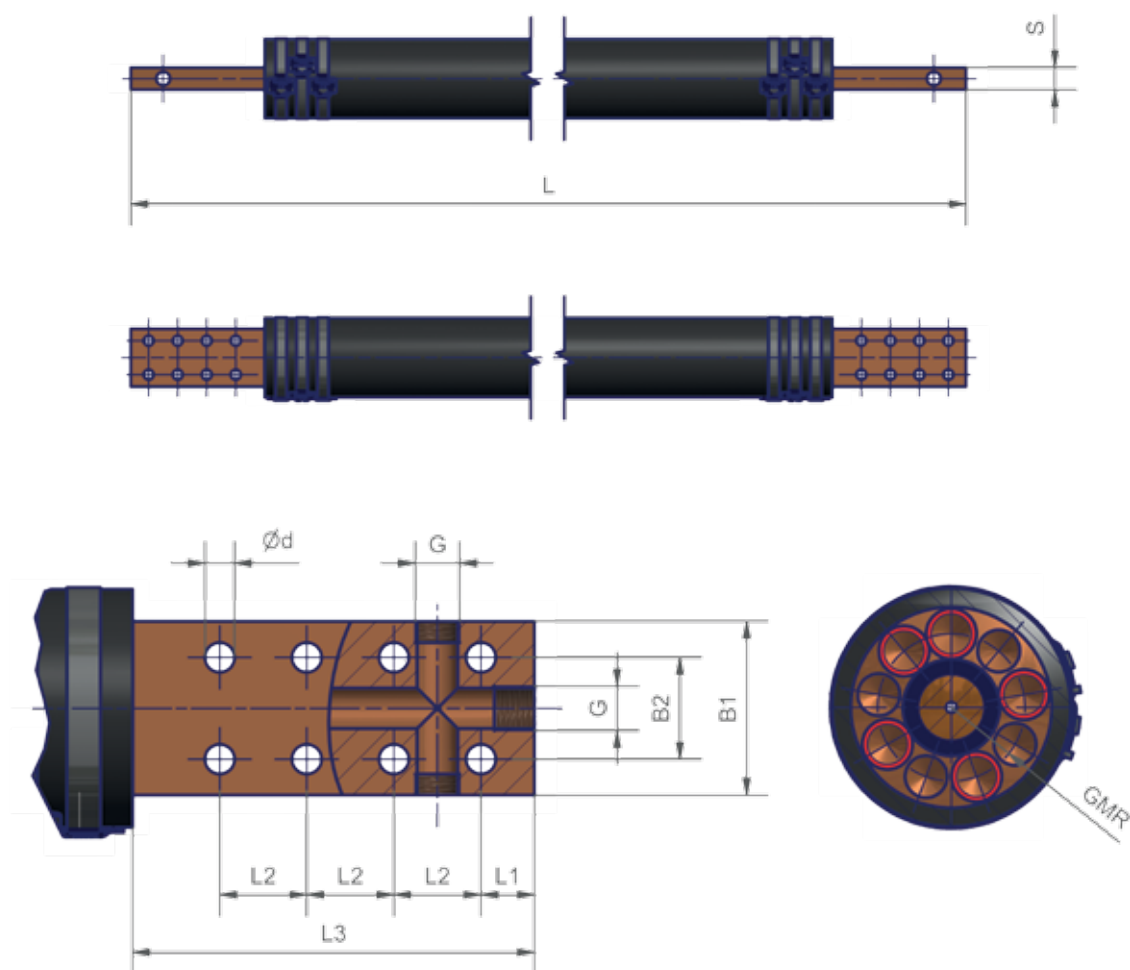


Best.-Nr.	Technische Daten												
	Kabelaufbau n x mm²	Querschnitt mm²	Außenschlauch l Ø x ca. Wd.	Abmessungen mm									
				L	L1	L2	L3	B1	B2	d	G	S	GMR
30510	5 x 400	2000	100 x 13	individuell nach Kundenwunsch	30	50	175	90	50	6 x 18	3/4"	35	34,5
30511	6 x 400	2400	100 x 13		20	60	200	90	60	6 x 18	3/4"	40	34,5
30512	7 x 400	2800	115 x 13,5		25	50	210	100	60	6 x 18	3/4"	50	42
30513	8 x 400	3200	120 x 13,5		20	50	210	108	60	8 x 18	3/4"	50	44,5
30514	9 x 400	3600	133 x 14		25	50	210	120	65	8 x 18	3/4"	50	51
30515	10 x 400	4000	150 x 14		40	63,5	300	140	75	8 x 18	1"	50	59,5
30516	11 x 400	4400	150 x 14		40	63,5	300	140	75	8 x 18	1"	50	59,5
30517	12 x 400	4800	160 x 14		40	63,5	300	140	75	8 x 22	1"	60	64,5
30518	13 x 400	5200	170 x 14		40	63,5	300	155	75	8 x 22	1"	60	69,5
30519	14 x 400	5600	180 x 14		40	63,5	300	169	75	8 x 22	1"	60	73,5
30520	15 x 400	6000	190 x 14		40	63,5	300	170	75	8 x 22	1"	60	78,5

Wassergekühlte Hochstromkabel mit lötfrei aufgedrüssten Anschlussköpfen für Elektro-Lichtbogen- und Pfannenöfen

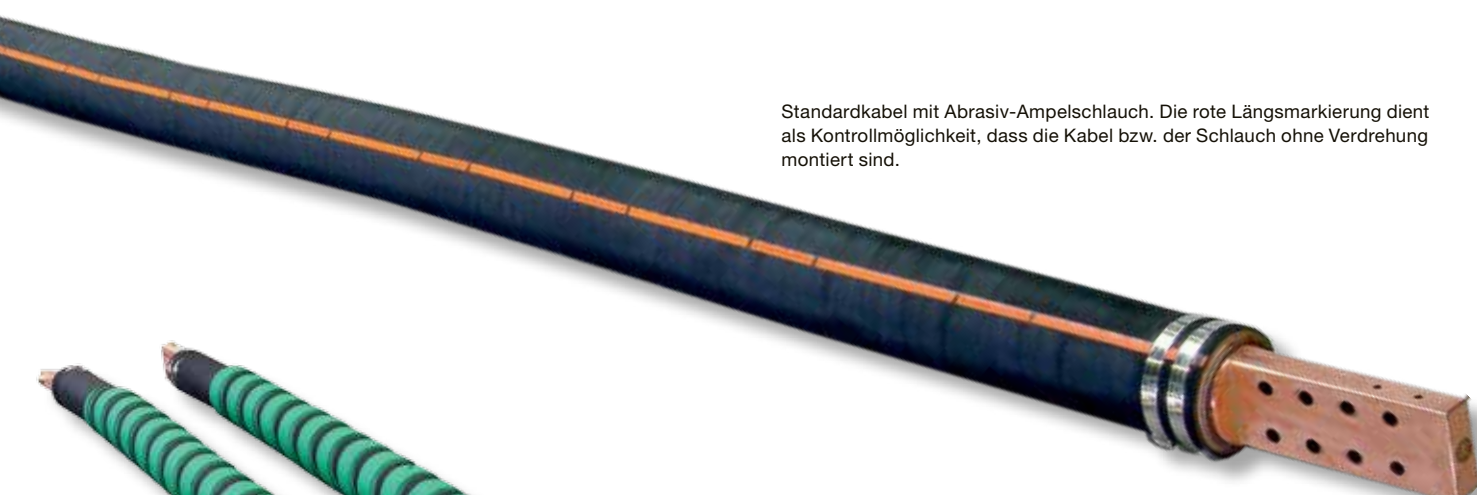
Gefertigt aus mehreren flexiblen E-Cu-Seilen mit **Leiterquerschnitt 500 mm²**, die um einen Stützschauch herum verseilt angeordnet sind. In Standardausführung mit Abrasiv-Ampelschlauch. Andere Schläuche bzw. mit zusätzlichem Drehanchluss auf Anfrage.

Zulässiger Betriebsdruck: max. 6 bar
 Prüfdruck: 10 bar
 Strombelastung: ca. 4,5 A/mm²
 (Richtwert-Empfehlung)



Best.-Nr.	Technische Daten												
	Kabelaufbau n x mm ²	Querschnitt mm ²	Außenschlauch l Ø x ca. Wd.	L	L1	L2	L3	Abmessungen mm					
					B1	B2	d	G	S	GMR			
30525	4 x 500	2000	100 x 13	individuell nach Kundenwunsch	30	50	210	80	50	8 x 18	3/4"	40	32,5
30526	5 x 500	2500	100 x 13		20	60	230	85	55	8 x 18	1"	50	32,5
30527	6 x 500	3000	110 x 13,5		30	60	250	95	60	8 x 18	1"	50	37
30528	7 x 500	3500	120 x 13,5		30	60	250	105	60	8 x 18	1"	50	42
30529	8 x 500	4000	133 x 14		40	65	300	120	76	8 x 22	1"	50	48,5
30530	9 x 500	4500	150 x 14		40	65	300	130	76	8 x 22	1"	50	57
30531	10 x 500	5000	160 x 14		40	65	300	140	76	8 x 22	1"	50	62
30532	11 x 500	5500	170 x 14		40	65	300	160	76	8 x 22	1"	50	67
30533	12 x 500	6000	180 x 14		40	65	300	160	89	8 x 22	1"	60	72
30534	13 x 500	6500	190 x 14		30	72	360	160	89	10 x 22	1"	60	77

Wassergekühlte Hochstromkabel von druseidt – Spitzenqualität „made in Germany“



Standardkabel mit Abrasiv-Ampelschlauch. Die rote Längsmarkierung dient als Kontrollmöglichkeit, dass die Kabel bzw. der Schlauch ohne Verdrehung montiert sind.



Standardkabel mit Abrasiv-Schlauch mit zusätzlichem spiralförmig aufvulkanisiertem Scheuerschutz – die ideale Lösung bei Abriebproblemen.

Sonderausführungen

Auf Wunsch fertigen wir kurzfristig auch wassergekühlte Hochstromkabel mit individuellen Anschlussköpfen nach Zeichnung oder Muster bzw. vom Standard abweichenden Kabelaufbauten. Für Induktions-, Reduktions-, Vakuum- oder Graphitierungsanlagen fertigen wir eine Vielzahl kleinerer wassergekühlter Kabel im Querschnittsbereich 120-2000 mm².

Gerne senden wir Ihnen bei Interesse unseren entsprechenden Spezialkatalog über diese Artikel.

Kabelreparaturen

Kurzfristig und preiswert führen wir Kabelreparaturen sowohl für unsere Kabel als auch für Fremdfabrikate durch.

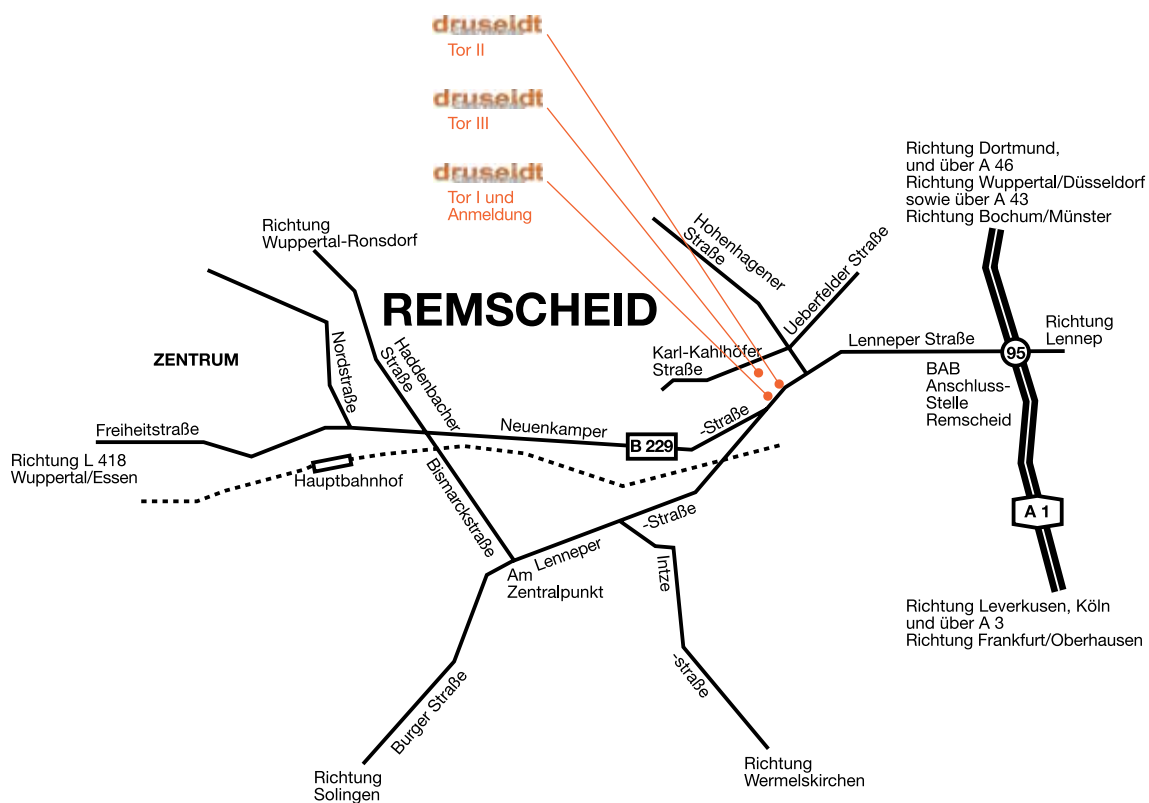
Folgende Leistungen sind in einer Standardreparatur enthalten:

- Demontage des Kabels
- Überprüfung und Reinigung der Innenleiter
- Überprüfung und Reinigung der Anschlussköpfe
- Überprüfung, Reinigung und Erneuerung der Gleitringe und Dichtungen bei Drehanschlüssen (sofern vorhanden)
- Erneuerung des Außenschlauches
- Abdichtung mit Spannband
- Druckprüfung mit 10 bar
- Widerstandsmessung
- Entsorgung der alten Schläuche



Allgemeiner Hinweis

Die in diesem Prospekt aufgeführten Maße und technischen Angaben wurden mit größtmöglicher Sorgfalt ermittelt und die Abbildungen entsprechen dem Stand der Drucklegung. Wir behalten uns jedoch sowohl technische Änderungen als auch Änderungen von Abmessungen, Formen und Farben ausdrücklich vor. **Unsere Angaben insbesondere die Werte für mögliche Strombelastungen sind unverbindliche Richtwerte. Die Zuordnung von Leiterquerschnitten von Strombelastbarkeiten durch nationale oder internationale Normen oder Vorschriften wird dadurch weder eingeschränkt noch aufgehoben.** Verbindlich sind jeweils die Angaben und Zusagen in unseren Auftragsbestätigungen.



Paul Druseidt
Elektrotechnische Spezialfabrik GmbH & Co. KG

Postfach 10 02 25
42802 Remscheid
Deutschland

Tor I: Neuenkamper Straße 105
Tor II: Lenneper Straße 131
Tor III: Karl-Kahlhöfer-Straße 9
42855 Remscheid
Deutschland

Telefon: +49 (21 91) 93 52-0
Telefax: +49 (21 91) 93 52-150
http: www.druseidt.de
E-Mail: info@druseidt.de

Ordern Sie auch unsere Spezialkataloge zu folgenden Themen:

Hochflexible Strombrücken, -bänder und Kabel, luft- und wassergekühlt für Hi-Tech Anwendungen
Gesamtkatalog innovative Kontaktsysteme und Zubehör für Eloxa- und Galvanotechnik