

INDUSTRIEKOHLBÜRSTEN

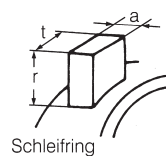
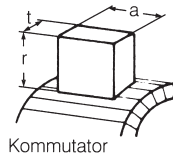


Katalog

Folgende Einzelheiten sind erforderlich

1. Abmessungen der Kohlebürsten

tangentialer Richtung = t
axialer Richtung = a
radialer Richtung = r



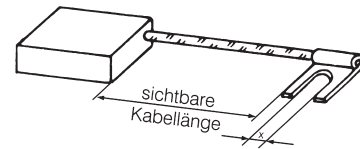
Abmessungen und Toleranzen werden nach DIN IEC 43000 Blatt 1+2 ausgeführt

2. Ausführung der Kohlebürsten

2.1. Ausführungsarten Bildtafel 1 (Bearbeitung der Kopf- und Lauffläche)

2.2. Grundformen nach Bildtafeln 2 - 7

2.3. Angabe der sichtbaren Kabellänge siehe Bild!
Der Kabeldurchmesser wird nach DIN 43002 festgelegt.
Jedes Kabel kann mit einer Isolation geliefert werden,
Standard: Siliconschlauch, andere Ausführungen nach
Angaben, z.B. Diolenschlauch usw.



Werden verzinnnte oder versilberte Kabel gewünscht, so muß dies bei der Bestellung angegeben werden.

2.4. Kabelschuhe und Stecker nach Tabelle – Tafel 8. Maße für Schlitzbreite bzw. Lochdurchmesser oder Steckerdurchmesser sind anzugeben.

2.5. Angaben über Verkupferung, Verzinnung oder Versilberung der Kontaktflächen sind erwünscht.

2.6. Wenn die Festigkeit des Kohlematerials und der Querschnitt der Kohlebürste es gestatten, wird die Befestigung des Kabels durch Stampfkontakt (Standardausführung) ausgeführt. Der gut ausgeführte Stampfkontakt bietet einen geringen Übergangsverlust und mechanisch eine hohe Beanspruchung.

Wenn die Kohlebürsten mit einer Armatur (Metallteile, Bügel, Wangen usw.) versehen sind, erfolgt die Befestigung durch Nietung. Sollte eine andere Kabelbefestigung erwünscht sein, z.B. Lötten, so muß dies angegeben sein.

3. Sonderausführungen

3.1. Wenn Kohlebürsten benötigt werden, die in den Bildtafeln nicht enthalten sind, ist eine Lieferung selbstverständlich möglich. In solchen Fällen bitten wir um Überlassung eines MUSTERS oder einer ZEICHNUNG mit den Abmessungen und Ausführungen der Kohlebürste.
Eine Angabe über zur Zeit verwendetes Bürstenmaterial, Fabrikat und Qualitätsbezeichnung oder Beschreibung des Verwendungszweckes und Angaben der Betriebsdaten sind für die richtige Auswahl der Kohlebürste erforderlich.

3.2. Zur Bestimmung der am besten geeigneten Kohlebürste steht ein Fragebogen zur Verfügung (Seite 16).

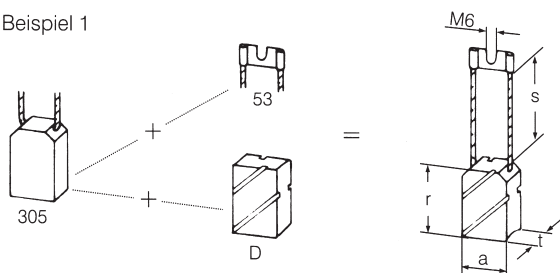
4. Bestückungsfragen

Für die Klärung spezieller Fragen über Bestückung und Ausführung von Kohlebürsten auf elektrischen Maschinen, Stromübertragungseinrichtungen usw. stehen unsere technischen Abteilungen mit Rat und Tat zur Verfügung.
Im Laufe von Jahrzehnten gesammelte Erfahrungen aus der Praxis bieten die Gewähr für beste Erledigung aller uns gestellten Aufgaben.

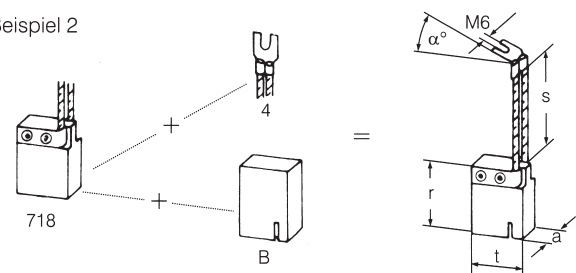
5. Bestellbeispiele

Qualität	Abmessungen t x a x r	Grundform Bild-Nr.	Ausführungsart Typ	sichtbare Kabellänge mm	Kabelschuh Bild-Nr.	Bemerkung
1. E 09	12,5 x 32 x 32	305	D	80	53	Radius 100mm abgewinkelt 45° isol. = i
2. 3450	40 x 20 x 40	718	B	90	4	

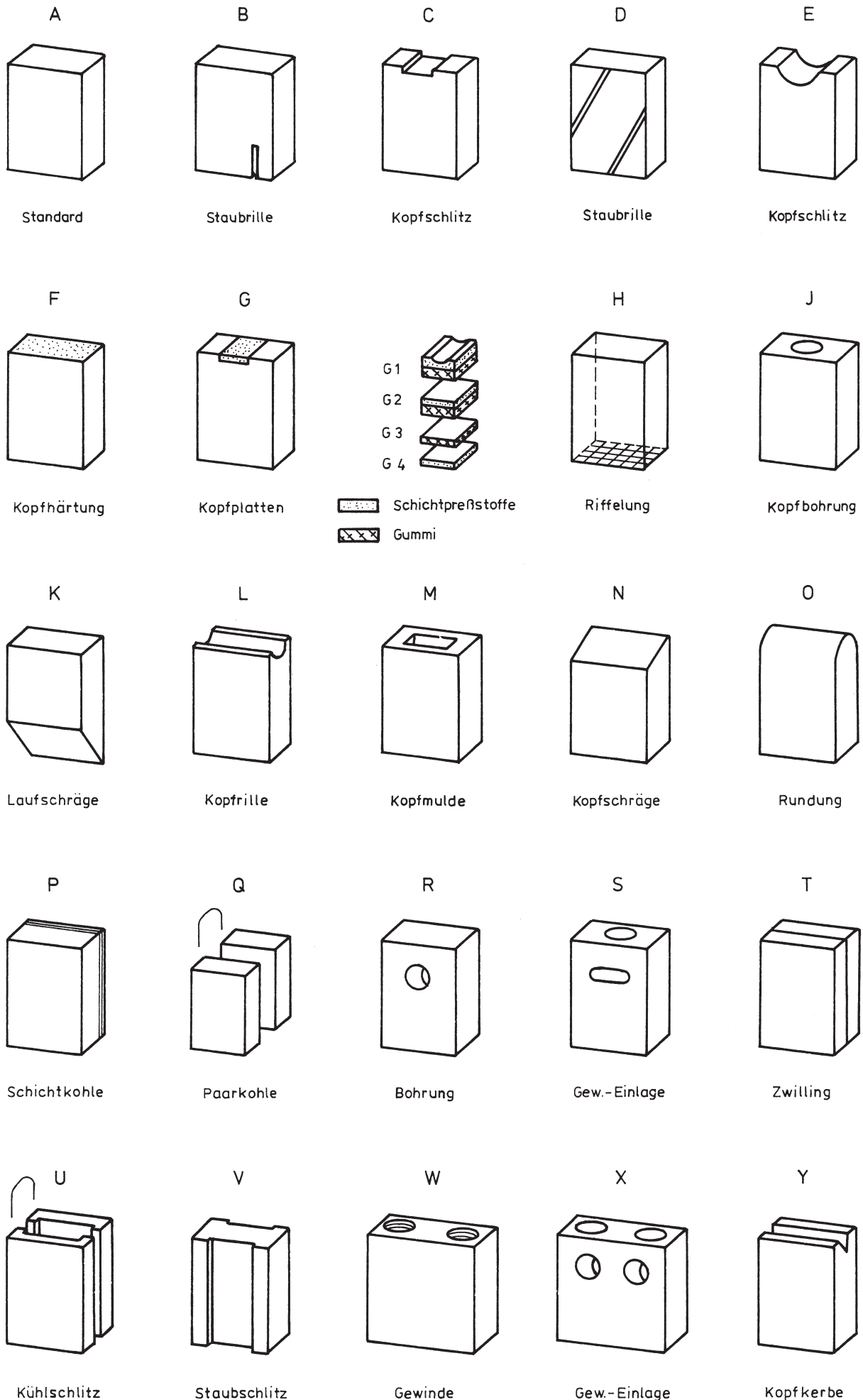
Beispiel 1

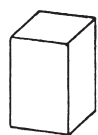


Beispiel 2



E 09	12,5 x 32 x 32	305	D	80	53	M6	R=100	3450	40 x 20 x 40	718	B	90 i	4	45°	M6
------	----------------	-----	---	----	----	----	-------	------	--------------	-----	---	------	---	-----	----





101



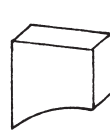
102



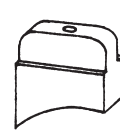
103



104



105



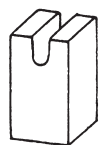
106



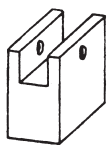
107



108



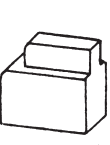
109



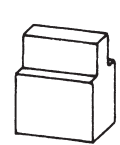
110



111



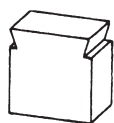
112



113



117



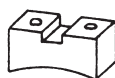
119



120



121



125



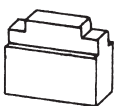
127



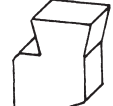
128



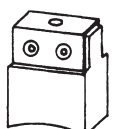
130



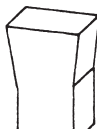
133



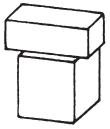
135



137



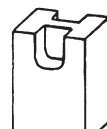
138



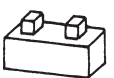
139



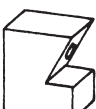
140



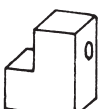
141



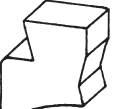
142



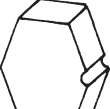
143



144



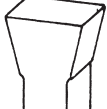
145



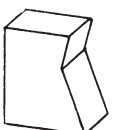
146



147



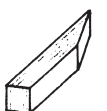
148



149



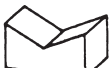
150



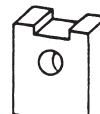
151



152



153



154



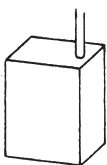
155



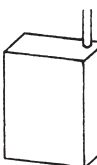
156



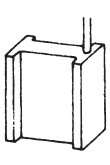
157



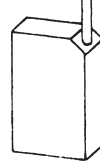
201



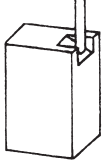
202



203



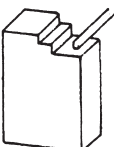
204



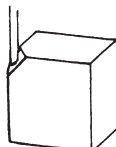
205



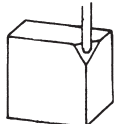
206



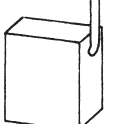
207



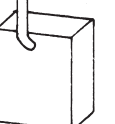
208



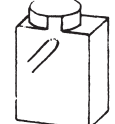
209



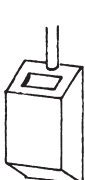
210



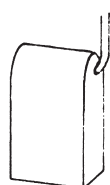
211



212



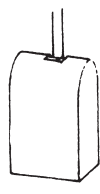
213



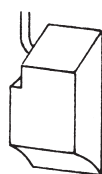
217



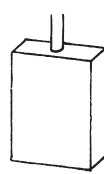
218



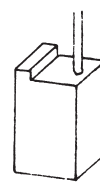
220



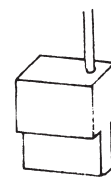
222



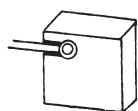
223



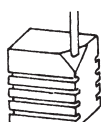
224



225



226



227



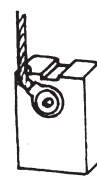
228



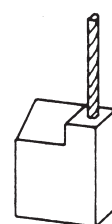
229



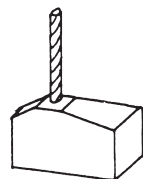
230



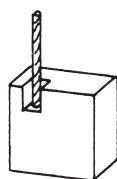
231



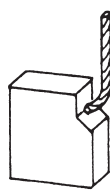
232



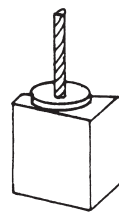
233



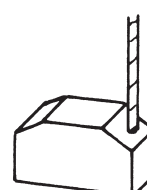
234



235



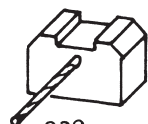
236



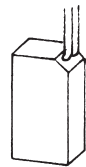
237



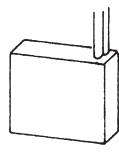
238



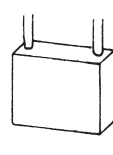
239



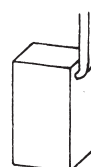
301



302



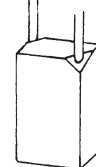
303



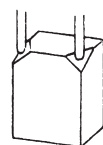
304



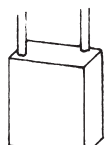
305



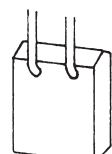
306



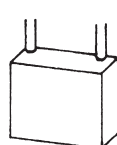
307



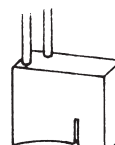
308



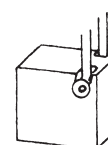
309



310



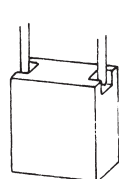
311



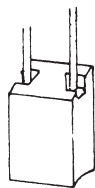
312



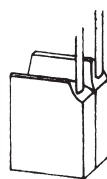
313



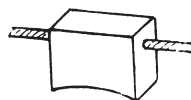
314



315



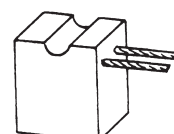
316



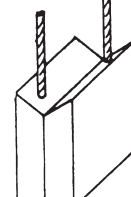
317



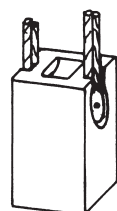
318



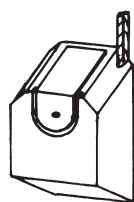
319



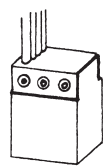
320



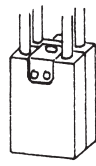
321



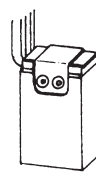
322



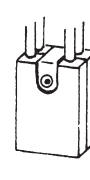
401



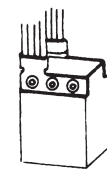
402



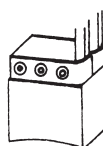
403



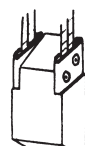
404



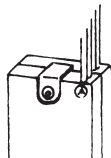
405



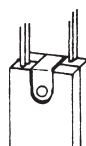
407



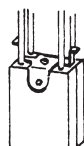
408



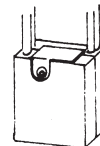
409



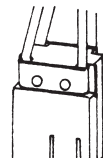
410



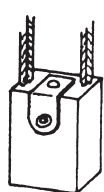
411



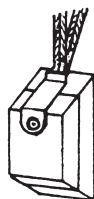
412



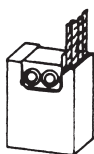
413



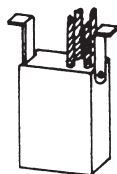
415



416



417



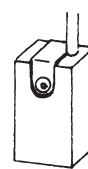
418



501



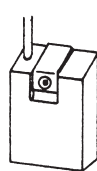
502



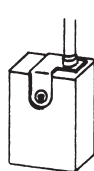
503



504



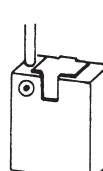
505



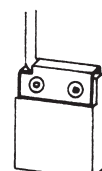
506



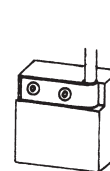
507



508



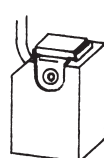
509



510



511



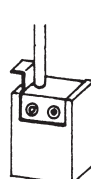
512



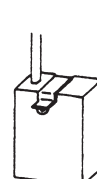
513



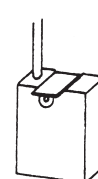
514



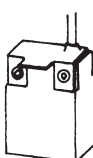
515



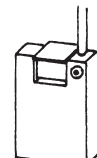
516



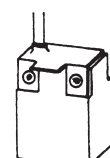
517



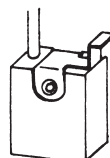
518



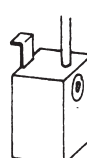
519



520



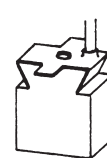
521



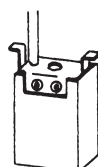
522



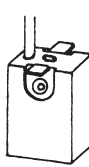
523



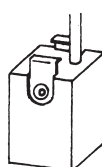
524



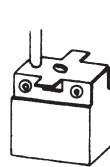
525



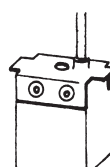
526



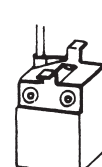
527



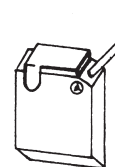
528



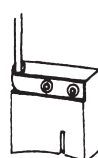
529



530



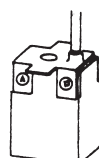
531



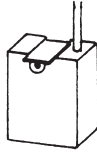
532



533



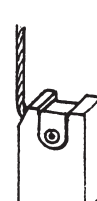
534



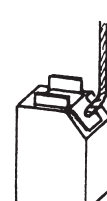
535



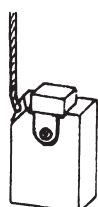
536



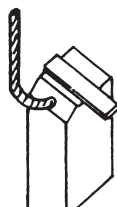
537



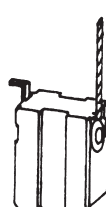
538



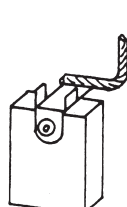
539



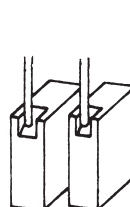
540



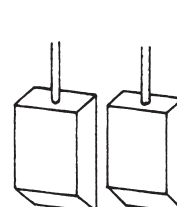
541



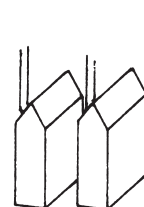
542



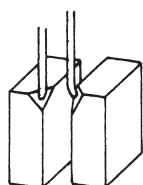
601



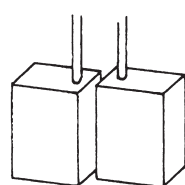
603



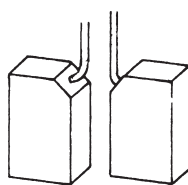
604



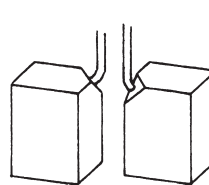
605



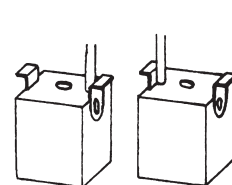
606



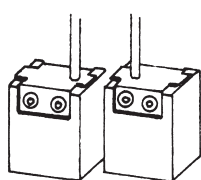
607



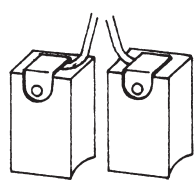
608



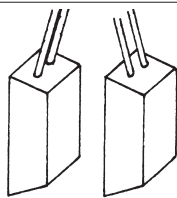
609



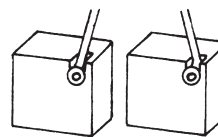
610



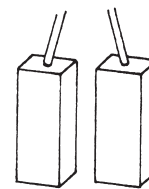
612



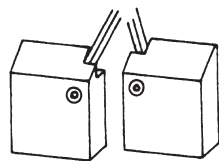
613



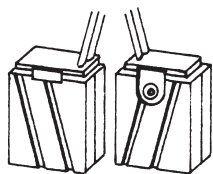
614



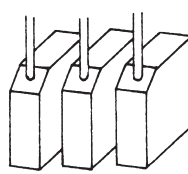
615



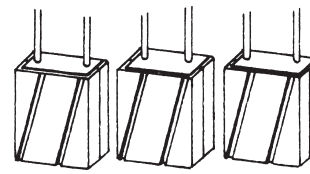
616



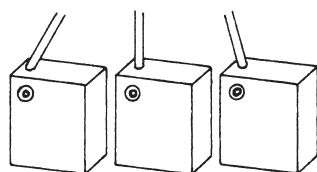
617



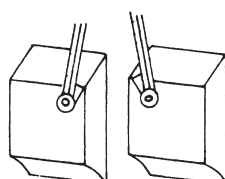
618



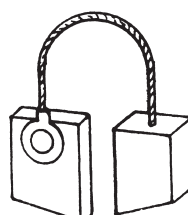
619



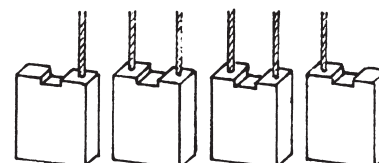
620



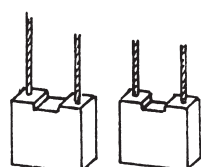
621



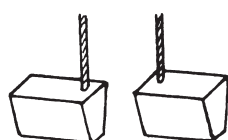
622



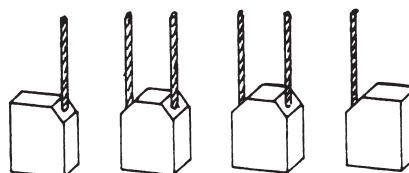
623



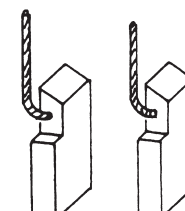
624



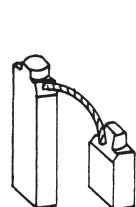
625



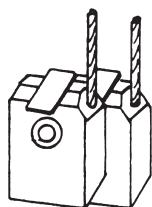
626



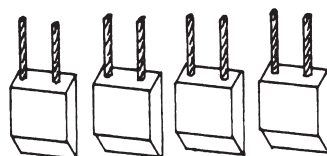
627



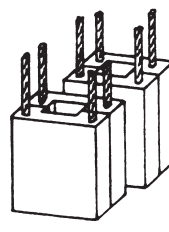
628



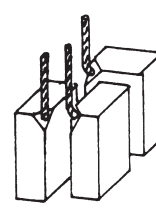
629



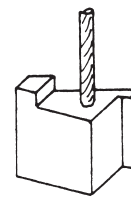
630



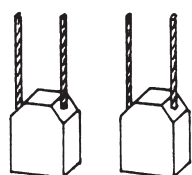
631



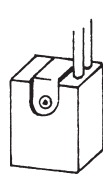
632



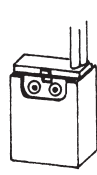
633



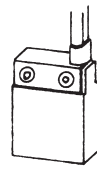
634



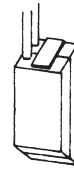
701



702



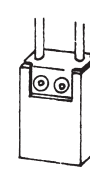
703



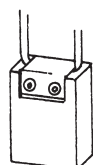
704



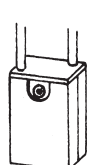
705



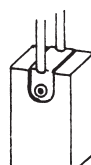
706



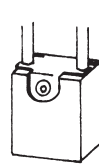
707



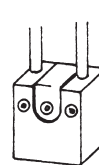
708



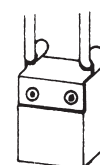
709



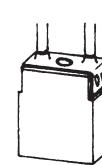
710



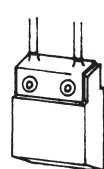
711



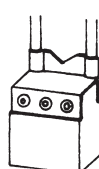
713



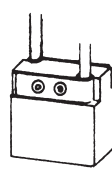
714



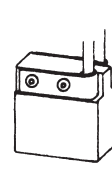
715



716



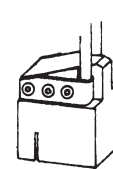
717



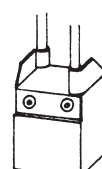
718



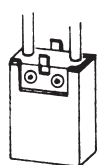
719



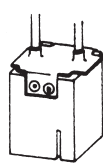
720



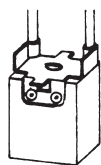
721



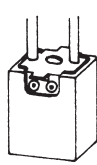
722



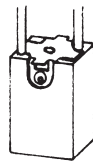
723



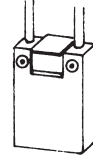
724



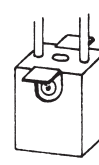
725



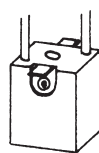
726



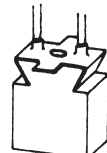
727



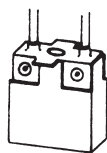
728



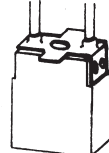
729



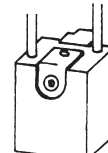
730



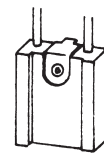
731



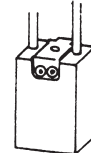
732



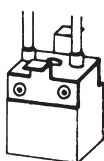
733



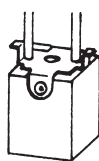
734



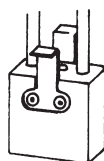
735



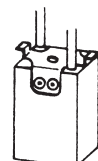
736



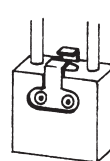
737



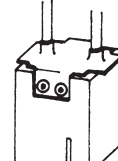
738



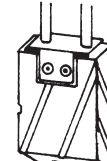
739



740



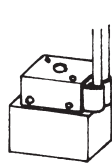
741



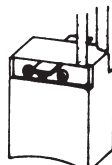
742



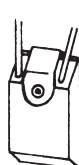
743



744



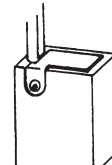
745



746



747



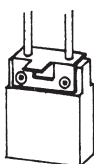
748



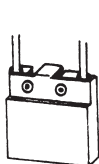
749



750



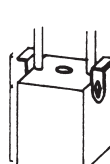
751



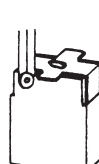
752



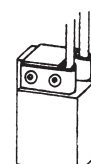
753



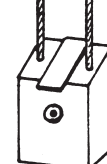
754



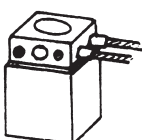
755



756



757



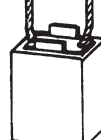
758



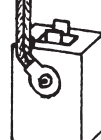
759



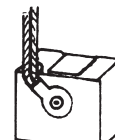
760



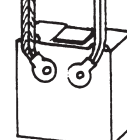
761



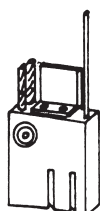
762



763



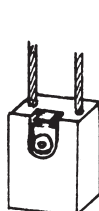
764



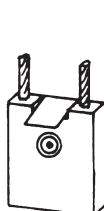
765



766



767



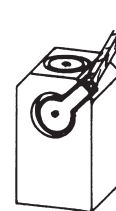
768



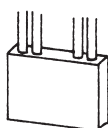
769



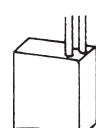
770



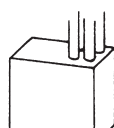
771



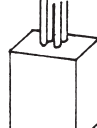
801



802



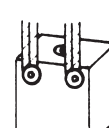
803



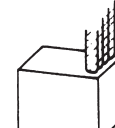
804



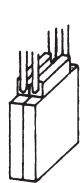
805



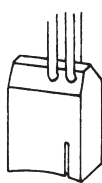
806



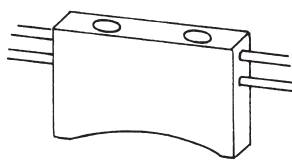
807



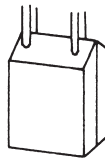
808



809



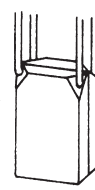
810



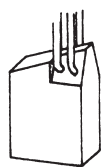
811



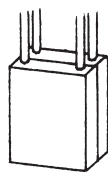
812



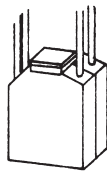
813



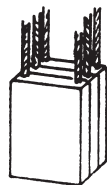
814



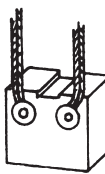
815



816



817



818



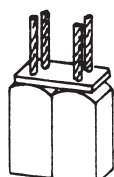
819



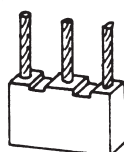
820



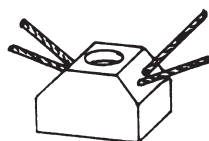
821



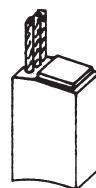
822



823



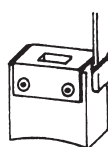
824



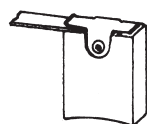
825



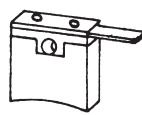
901



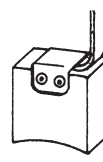
902



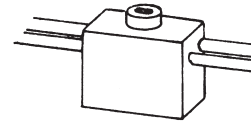
903



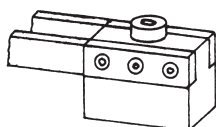
904



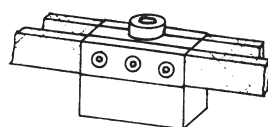
905



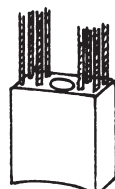
906



907



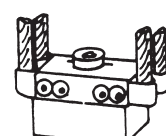
908



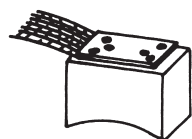
909



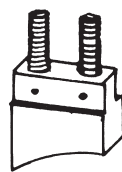
910



911



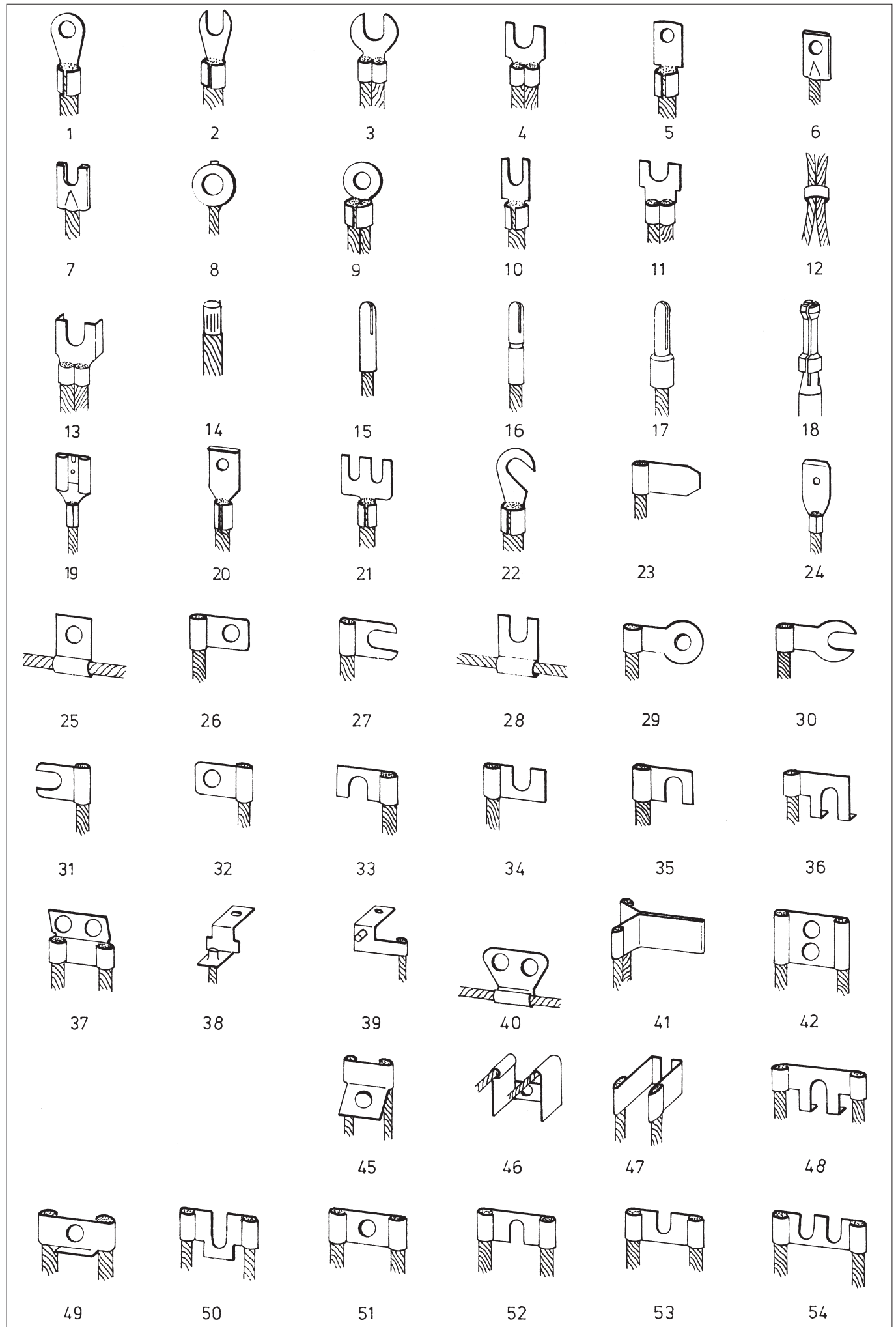
912



913



914



Hartkohlen

Hartkohlen werden aus amorphen Kohlenstoffen hergestellt (Retortenkoks, Ruß, Koks, usw.). Sie besitzen ein festes Gefüge, große Härte und putzende Wirkung. Sie werden auf Kommutatoren mit bündigen und zum Teil vertieften Lamellenisolationen eingesetzt.

Anwendungsgebiete: Universalmotoren, Elektrowerkzeuge, Haushaltsmaschinen, mittlere Maschinen bis ca. 30 KW und Spannungen bis 500 Volt, Kontakte und Stromabnehmerkohlen.

Marke	Spezifischer Widerstand (Ohm mm ² / m)	Raumgewicht (g / cm ³)	Biegebruchfestigkeit (N / mm ²)	Rockwell-Härte (HR 10/40)	Dauerbelastung (A / cm ²)	Geschwindigkeit (m / s)	Übergangsspannung (V)	Reibungskoeffizient (μ)
H2	40	1,45	18	110	7	25	n	m
H4	45	1,52	24	110	8	40	n	n
H4M*	4	3,80	60	130	15	25	n	n
H4S2	45	1,53	23	112	8	40	n	m
H6	40	1,53	38	115	8	30	n	n
H47	250	1,46	20	102	8	40	h	m
H67	250	1,48	18	110	8	40	h	m

* Metallimprägniert

Graphitkohlen

Graphitkohlen werden aus verschiedenen Graphiten und Kohlenstoffen hergestellt und haben wegen mineralischen Bestandteilen schwach schleifende Wirkung. Die Lamellenisolation soll vertieft sein. Die Kohlebürste ist in der Lage, schwache Ausbrennungen auf dem Kollektor abzuschleifen, sofern Umfangsgeschwindigkeit und Bürstenfeuer gering sind.

Anwendungsgebiete: Maschinen mit hoher Umfangsgeschwindigkeit, für Turbogeneratoren gut geeignet, kleine und mittlere Motoren (ca. 30 KW), Kleinstmotoren, Universalmotoren, Autolichtmaschinen.

G3	35	1,45	18	95	8	20	n	n
G4	35	1,40	15	90	10	25	n	n
G6	25	1,55	12	85	10	25	n	n
G1	7	1,80	18	100*	10	35	n	n
T1	12	1,48	15	100*	10	45	n	n
TU	12	1,40	5	30*	10	60	n	n
T3	25	1,45	7	75*	10	75	n	n
G47	400	1,38	12	75	8	25	m	h
G67	250	1,45	10	70	8	25	m	n

* HR 10/20

Graphitkohlen, kunstharzgebunden

Sie stellen eine Erweiterung der Graphitkohlen dar und zeichnen sich hauptsächlich durch ihren hohen Widerstand, hohe Übergangsspannung und großes Verhältnis von Quer- zu Längswiderstand aus, was sich günstig auf die Dämpfung der Kommutierungsströme auswirkt.

Anwendungsgebiete: kleine und mittlere Generatoren bis 30 KW, Hilfsbürsten für Querfelderregung, Drehstrom-Kommutatormotoren, Regelmotoren, Frequenzwandler, Universalmotoren etc.

UG 75	15	1,80	16	110	8	30	n	n
UG	80	1,75	15	100	8	35	m	n
UG 1	450	1,70	31	110	5	35	s.h.	n
UG 2	600	1,65	37	115	5	35	s.h.	n
UG 8	120	1,75	18	100	8	40	h	n
UG 9	190	1,52	10	60	8	40	h	n
UG 12	220	1,75	22	105	8	40	h	n
V 421	220	1,62	18	90	10	40	h	n
V 434*	2400	1,55	----	----	5	35	h	n
UC 4	350	1,75	25	110	9	40	h	n
UC 15	14	1,85	27	120	12	35	n	n
UG 25	----	1,55	20	110	8	35	Schmierkohle	n

* als Preßling verfügbar

Zeichenerklärung:

Übergangsspannung

Reibungskoeffizient

bis 1,0 V s.n. = sehr niedrig

bis 0,15 s.n. = sehr niedrig

1,0 - 1,8 V n = niedrig

0,15 - 0,20 n = niedrig

1,8 - 2,5 V m = mittel

0,20 - 0,26 m = mittel

2,5 - 3,5 V h = hoch

höher als 0,26 h = hoch

höher als 3,5 V s.h. = sehr hoch

Außer den vorstehenden Standardqualitäten stellen wir noch Spezialmarken für besondere Verwendungszwecke (für Pumpenschieber, Kohlelager, Elektroden für Funkenerosionsmaschinen usw.) her. **Alle Kohlebürstenmarken können mit Zusatzbe-handlungen versehen werden**, um hierdurch Reibwert, Funkenentstörungseigenschaften, Bruchfestigkeit und Härte zu verbessern.

Bei Bestellung von Kohlebürsten bitten wir, sich an den Bestellbeispielen zu orientieren, den Fragebogen auszufüllen oder ein Muster einzusenden (Fragebogen siehe Seite 16).

Edelkohlen

Edelkohlen werden aus vorgeglühtem und verfestigtem Kohlematerial bei Temperaturen über 2500° C im Graphitierungssofen hergestellt, wobei die Umwandlung des Kohlenstoffes in Elektrographit erfolgt. Das Material wird weitgehendst von Verunreinigungen befreit. Die physikalischen Werte – elektrischer Widerstand, Raumgewicht, Biegebruchfestigkeit usw. – liegen wesentlich günstiger als bei harten Qualitäten. Die Edelkohle hat ausgezeichnete Kommutierungseigenschaften, hohe Kurzschlußsicherheit und Abbrandfestigkeit. Die Lamellenisolation muß vertieft sein.

Anwendungsgebiete: Gleichstrommotoren jeder Leistung, Drehstrom-Kommutator-Maschinen, Wechselstrommotoren, Triebmotoren (Vollbahn, Straßenbahn), Blindleistungsmaschinen, Schleifringe, Schweißumformer, Universalmotoren, Steuergeneratoren etc.

Marke	Spezifischer Widerstand (Ohm mm ² / m)	Raumgewicht (g / cm ³)	Biegebruchfestigkeit (N / mm ²)	Rockwell-Härte (HR 10/40)	Dauerbelastung (A / cm ²)	Geschwindigkeit (m / s)	Übergangsspannung (V)	Reibungskoeffizient (μ)	Metallgehalt (%)
ET 2	9	1,32	5	20	10	60	n	n	----
E	16	1,57	20	100	12	50	n	n	----
E 00	20	1,46	20	105	12	40	n	n	----
E 02	22	1,57	22	110	12	40	n	n	----
E 04	28	1,60	23	112	12	40	n	n	----
E 06	32	1,63	26	115	12	50	n	n	----
E 08	45	1,58	28	118	12	50	m	n	----
E 09	49	1,62	25	120	12	50	h	n	----
E 09 G5*	48	1,62	24	118	12	50	h	n	----
E 010	52	1,60	27	120	12	50	h	n	----
E 012	90	1,42	20	115	12	50	h	n	----
E 31	45	1,60	26	115	12	50	h	m	----
E 661	35	1,60	17	110	12	40	s.h.	n	----
E 861	40	1,60	14	115	12	40	s.h.	n	----
E 961	48	1,62	18	115	12	40	s.h.	n	----
E 062	52	1,62	15	118	12	45	s.h.	h	----

* = frühere V 436

Metallkohlen

Metallhaltige Kohlebürsten werden aus Graphit und anderen Kohlenstoffen unter Beimischung von Kupfer und anderen Metallpulvern hergestellt. Sie haben eine bedeutend höhere Leitfähigkeit und einen geringeren Übergangswiderstand. Die Belastung liegt wesentlich höher als bei Reinkohlebürsten.

Anwendungsgebiete: Erdbürsten, Gleichstrom-Niederspannungsmaschinen, Autoanlasser, Schleifringe (Erregerringe), synchronisierte Asynchronmotoren, Schleifleitungen etc.

K	10	2,40	20	80	12	30	n	n	47
K 3	8	2,80	27	90	13	25	n	n	60
K 4	7	3,00	30	90	15	20	n	n	70
KM 1	2	3,10	36	100	13	25	n	n	63
0555	0,06	5,50	80	125	30	----	----	----	95
1503	0,08	5,30	62	110	25	----	----	----	90
1531	0,09	5,00	60	100	22	20	s.n.	n	87
BR	0,10	4,90	55	100	22	20	s.n.	n	85
2454	0,12	4,30	50	98	18	30	s.n.	n	75
3402	0,15	4,20	40	95	16	35	s.n.	s.h.	70
3450	0,15	4,00	30	90	15	40	s.n.	s.h.	65
2378	0,5	3,90	28	100	15	35	n	n	70
3316	1,0	3,60	25	95	13	40	n	n	65
3344	1,2	3,50	21	95	13	40	n	n	60
4350	2,2	3,00	19	90	13	40	n	n	50
5246	5,0	2,70	17	85	12	40	n	n	40
6235	6,0	2,50	16	80	12	40	n	s.n.	30
7274	8,0	2,20	15	80	12	45	n	s.n.	20
040	6,0	2,90	21	95	13	40	n	s.n.	40
065	0,5	4,00	26	100	15	35	n	n	70
085	0,3	5,40	90	110	30	20	n	n	96
N 6	0,30	6,00	140	110	40	20	s.n.	m	91
N 8	0,60	5,00	110	85	35	20	s.n.	n	86
N 10	0,10	6,10	70	80	40	20	s.n.	n	93
N 46	3,00	3,10	20	90	13	40	n	n	50
N 51	0,10	5,50	30	50	40	25	s.n.	n	90
N 52	0,10	6,70	90	105	40	20	s.n.	m	95,5
N 55	0,10	6,60	85	100	40	20	s.n.	m	95
N 91	0,10	5,20	30	50	35	30	s.n.	m	86

Silbergraphitkohlen

Graphit und Silberpulver werden gemischt, gepreßt und gesintert.

Anwendungsgebiete: Kontakte, Übertragung von Meßströmen, Kleinstmotoren niedriger Spannung, Tachogeneratoren.

Marke	Spezifischer Widerstand (Ohm mm ² / m)	Raumgewicht (g / cm ³)	Biegebruchfestigkeit (N / mm ²)	Rockwell-Härte (HR 10/40)	Dauerbelastung (A / cm ²)	Geschwindigkeit (m / s)	Übergangsspannung (V)	Reibungskoeffizient (μ)	Metallgehalt (%)
S 5	0,03	7,80	----	118	35	20	s.n.	h	95
S 10	0,05	6,80	----	110	30	20	s.n.	h	90
S 20	1,00	5,20	----	105	28	25	s.n.	m	80
S 30	2,00	4,30	----	103	25	25	s.n.	n	70
S 35	4,00	4,00	----	100	20	30	s.n.	n	65
S 50	5,00	3,20	----	95	20	30	n	n	50
S 60	6,00	2,90	----	85	20	40	n	s.n.	40

Kohlenstoff-Graphit

Für schwierige Kommutierung und hohe Umfangsgeschwindigkeiten werden Kohlen aus diesem Werkstoff mit hohem elektrischen Widerstand verwendet. In Verbindung mit den guten Festigkeitswerten ergeben sich für diese Kohlebürsten vielfältige Anwendungsgebiete.

Anwendungsgebiete: Hochtourige Haushaltsgeräte, handgeführte Elektrowerkzeuge z.B. Bohrmaschinen.

V 12	250	1,56	25	112	8	45	h	n	----
H 12	800	1,55	24	110	8	45	h	s.n.	----
H 16	500	1,34	18	60	8	45	h	s.n.	----
H 20	100	1,52	35	120	8	40	m	m	----
H 22	1000	1,60	28	120	8	45	h	n	----

Zeichenerklärung:

Übergangsspannung

bis 1,0 V s.n. = sehr niedrig
1,0 - 1,8 V n = niedrig
1,8 - 2,5 V m = mittel
2,5 - 3,5 V h = hoch
höher als 3,5 V s.h. = sehr hoch

Reibungskoeffizient

bis 0,15 s.n. = sehr niedrig
0,15 - 0,20 n = niedrig
0,20 - 0,26 m = mittel
höher als 0,26 h = hoch

Außer den vorstehenden Standardqualitäten stellen wir noch Spezialmarken für besondere Verwendungszwecke (für Pumpenschieber, Kohlelager, Elektroden für Funkenerosionsmaschinen usw.) her. **Alle Kohlebürstenmarken können mit Zusatzbe-handlungen versehen werden**, um hierdurch Reibwert, Funkenentstörseigenschaften, Bruchfestigkeit und Härte zu verbessern.

Bei Bestellung von Kohlebürsten bitten wir, sich an den Bestellbeispielen zu orientieren, den Fragebogen auszufüllen oder ein Muster einzusenden (Fragebogen siehe Seite 16).

Sonderanfertigungen

Außer den Norm- bzw. Standardkohlen entwickeln wir in Zusammenarbeit mit der Kundschaft Sonderausführungen von Kohlebürsten und Kontakten für alle Arten der Stromübertragungen. Falls notwendig, können auch die dazugehörigen Halter bzw. Druckelemente von uns geliefert werden.

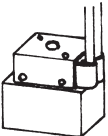
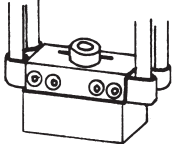
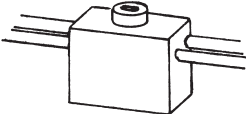
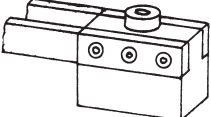
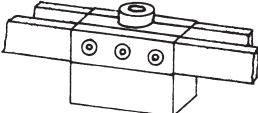
Besonders Stoßdämpferhalter, auch Stößeldruckvorrichtung genannt, werden seit Jahren mit gutem Erfolg in der Praxis eingesetzt. Der Druckkontakt vom Halter zur Kohle ist gelenkig, so daß auch bei ungenauer Montage die Kohleauflagefläche stets mit ihrer gesamten Kontaktfläche aufliegt. Der Arbeitsbereich der Kohle ist bei diesem Halter durch das Gewinderohr mittels Haltermuttern leicht einzustellen.

Halterungen in Form von geschlossenen Kästen oder Kohleführungen mit Druckübertragung durch zylindrische Federn haben sich bei Hochstromübertragungen ebenfalls bewährt.

Anwendungsgebiete: Vollautomatische Rostschutz-Lackieranlagen in der Automobil- und Blechverarbeitende Industrie, Schweißanlagen, Schweißmaschinen und ähnliches

Galvanik: Wanderbäder, Maschinen zum Galvanisieren von Druckwalzen in Großdruckereien, Blechverzinnungsanlagen in Walzwerken usw.

Wir empfehlen für Kontaktvorrichtungen mit Bronzebürsten unsere hochbelastbare Bürstenmarke "N 51".

	Abmessung t x a x y	Richtwerte Belastung A.	Ausführung	Bemerkungen
 744	30 x 30 x 30 40 x 30 x 38 45 x 30 x 45	250 340 380	Nietkabel	Die Schleifbahn muß bei den Hochstromkohlen in bestem Zustand sein.
 414	50 x 30 x 30 40 x 30 x 30 50 x 40 x 30	450 350 550	Nietkabel	Angegriffene Teile sollen nachgeschliffen und zu starke Schmierfilme mittels Lösungsmittel reduziert werden.
 906	50 x 30 x 30 55 x 40 x 40 55 x 40 x 40	450 550 600	Stampfkabel	Nur so kann ein störungsfreier Betrieb aufrechterhalten werden. Ständige Wartung und Überwachung sind erforderlich.
 907	50 x 50 x 36 50 x 50 x 36 50 x 50 x 36	700 750 800	Nietkabel mit Flachlitze oder Rundlitze	
 908	50 x 50 x 36 60 x 50 x 36 60 x 50 x 36	850 900 1000	Nietkabel mit Flachlitze oder gebündelte Rundlitze	

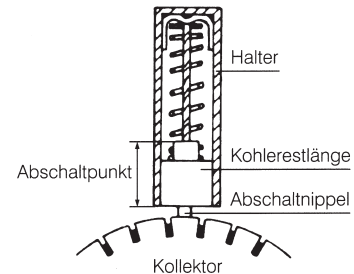
Außer den hier aufgeführten Standard-Kontakten stellen wir noch weitere Ausführungen her. Verlangen Sie unseren Spezialkatalog.

1. Abschaltvorrichtung (AB)

Zum Schutz von Kollektoren elektrischer Kleinmotoren gegen Beschädigung durch zu weit abgenutzte Kohlebürsten stellen wir Kohlebürsten mit Abschaltvorrichtung her; sie wird selbsttätig wirksam, sobald die Abnutzung der Kohle so groß ist, daß ein Auswechseln erforderlich wird. Kontrolle und Überwachung der Kohlebürste entfallen dadurch. Unsere Abschaltvorrichtung ist weitgehend temperaturbeständig. Sie ist verwendbar sowohl für Motoren mit geringer Strombelastung (Stromzuführung über Kohle mit Feder), z.B. Elektrowerkzeuge, Haushaltsmaschinen usw.

Die Abschaltvorrichtung arbeitet folgendermaßen:
Sobald die Kohlebürste ihre Abnutzungsgrenze erreicht hat, tritt schlagartig aus ihrem Inneren der Abschaltknippel hervor und hebt die Bürste sicher und schnell von dem Kollektor ab.
Der Stromfluß ist unterbrochen und die Maschine kommt zum Stillstand.
Durch die Konstruktion der Abschaltvorrichtung ist ausgeschlossen, daß diese aus der Kohle herausgeschleudert werden kann und zusätzliche Schäden verursacht.

Bei unserer kleinsten Abschaltvorrichtung liegt der Abschaltpunkt bei einer Kohlerestlänge von ca. 5,5mm, bei der mittleren bei ca. 7mm und bei der größten bei ca. 9 - 13mm. Die Größe der Abschaltvorrichtung richtet sich nach dem Kohlequerschnitt. Dieser soll 2cm² möglichst nicht überschreiten. Bei größeren Kohlequerschnitten empfehlen wir, unsere Meldeeinrichtung zu verwenden.

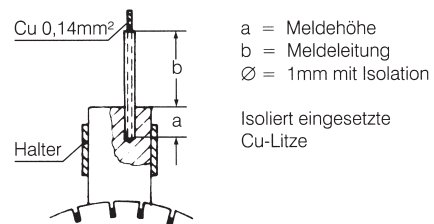


2. Meldeeinrichtung

Eine Bürstenüberwachung bringt eine optimale Betriebssicherheit für Elektromotoren und Generatoren. Um die ständige Wartung von Stromübertragungsanordnungen zu verringern, empfiehlt sich der Einsatz von Kohlebürsten mit Meldeeinrichtung.

Ausführungsform 1 für kleine Kohlequerschnitte geeignet

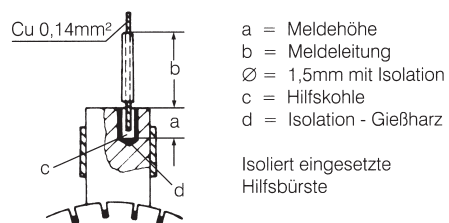
Der Meldekontakt erfolgt über die Kupferlitze und den Kollektor oder Schleifring. Diese Ausführung ist raumsparend. Die Kohlebürste soll nach der Meldung möglichst nicht wesentlich länger in Betrieb sein. Die Kupferlitze kann eine Störung der Patina, auch leichtes Angreifen des Kollektors oder Schleifringkörpers verursachen.



Kohlebürste mit Meldeeinrichtung

Ausführungsform 2 für große Kohlequerschnitte geeignet

Der Meldekontakt erfolgt über eine Hilfsbürste aus demselben Material wie die Hauptbürste. Der Durchmesser der Hilfsbürste soll so groß gewählt werden, daß er etwa das Doppelte des Kommutator- Lamellenabstandes beträgt. Damit übernimmt eine zweite Lamelle die Kontaktgabe des Meldekreises, bevor die erste Lamelle die Hilfsbürste verlassen hat. Eine Beschädigung des Kollektors oder Schleifrings durch die Hilfsbürste ist bei Ausführung 2 nicht zu erwarten.

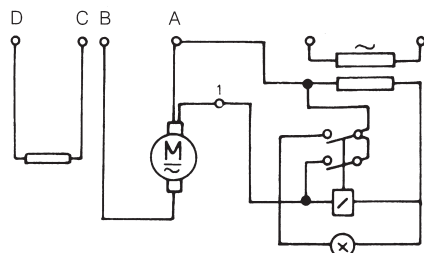


Kohlebürste mit Meldeeinrichtung

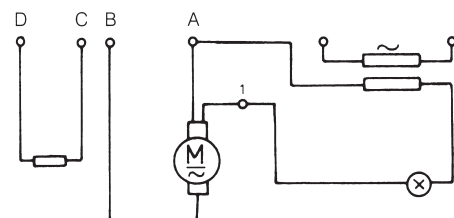
Durch die gute Kontaktierung der Hilfskohlefläche ist eine nahezu 100%ige Einschaltdauer zu erreichen.

Bei einem Dauerkontakt der Meldeeinrichtung ist darauf zu achten, daß die Stromstärke 50mA bei maximal 12V Wechselspannung nicht wesentlich überschritten wird. Es soll vermieden werden, daß durch falsche Wahl von Strom und Spannung nach kurzer Kontaktgabe die Hilfsbürste trichterförmig zurückbrennt und ein Dauerkontakt nicht gehalten werden kann.

Versorgungs- und Schalteinheiten für die Meldeeinrichtungen sind erhältlich.



Schaltung mit Hilfsstromkreis



Schaltung ohne Hilfsstromkreis

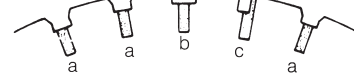
Kommutatoren und Schleifringe

Sie müssen einwandfrei rund laufen, ohne Schlag, hierdurch wird die mechanische Unruhe vermieden. Bürstenfeuer und starker Abbrand der Kohlebürste, Einbrennung der Laufläche usw. werden weitgehendst ausgeschaltet. Bei vertiefter Lamellenisolation ist äußerste Sorgfalt bei den Fräsarbeiten geboten. Das folgende Bild zeigt, worauf zu achten ist.

Bild 1

- Kantenbruch zu stark, Bürstenlaufruhe wird beeinflusst.
- Ausfräsung zu breit, starke Bürstenunruhe.
- Verbliebene Restisolation (Glimmer) kann durch ein weiches Kohlematerial nicht abgetragen werden.

Bild 1

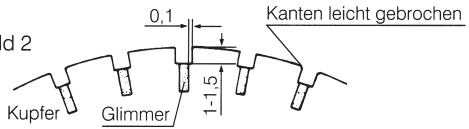


falsch

Bild 2

Hier ist ersichtlich, wie ausgefräst werden soll; ein Kantenbruch ist in den meisten Fällen nicht erforderlich, wenn der Kollektor feinst gedreht wurde.

Bild 2



richtig

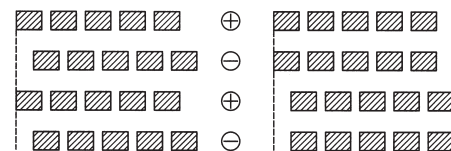
Damit Verschleißstaub der Kohlebürste und Fremdstaub sich nicht in den vertieften Isolationsnuten festsetzen und hierdurch Betriebsstörungen verursachen, ist auf Sauberkeit zu achten.

Bürstenmontage

Eine richtige Aufteilung der Kohlebürsten auf dem Kommutator ist erforderlich. Die Bürstenteilung soll möglichst genau sein, damit gute Kommutierung, Verminderung von Lamellenbrand und Ausgleich des polaren und elektrolytischen Effektes gesichert sind. Die auf einem Bolzen sitzenden Kohlebürsten müssen genau fluchten, unter Beachtung einer evtl. vorgesehenen Staffelung.

Da fast immer die kathodischen Bürsten (Plus-Bürste Generator / Minus-Bürste Motor) für einen elektrischen Angriff des Schleifkörpers verantwortlich sind, ist darauf zu achten, daß sie möglichst gleichmäßig über dessen Breite verteilt werden.

Die Verteilung der anodischen Kohlebürsten ist nicht von Bedeutung, jedoch ist es mechanisch gesehen gut, wenn die Kohlebürsten zweier benachbarter Bolzen genau hintereinander stehen. Dies ist besonders bei Reversiermotoren elektrisch nötig, weil hier die Polarität häufig wechselt.



falsch

richtig

Eine axiale Versetzung der Bürste (siehe Bild) ist notwendig, damit kein unbefahrener Streifen entsteht. Um eine gleichmäßig gefärbte Patina zu erhalten, ist möglichst eine gleiche Bürstenzahl in allen Laufbahnen anzustreben.

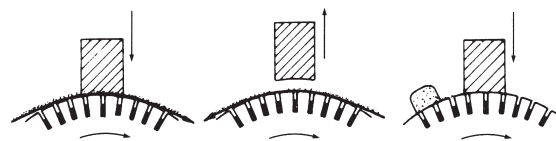
Aufsetzen von Kohlebürsten

Kohlebürsten für größere Überdeckungen (t größer als 6mm) sollen stets eingeschleift werden. Man zieht einen längeren Streifen Schmirgelleinen, der auf einem großen Teil des Schleifkörpers fest aufliegt, unter den Kohlebürsten hin und her. Das Einschleifen erfolgt bei normalem Bürstendruck, der durch den Halter gegeben ist. Keinesfalls soll der Druck durch zusätzliches Andrücken von Hand vergrößert werden.

Bei Maschinen, die in einer Drehrichtung laufen, soll das Schleifleinen unter der aufliegenden Kohlebürste nur in der gleichen Drehrichtung gezogen werden. Beim Zurückziehen ist die Bürste abzuheben.

Schneller läßt sich das Einschleifen mit einem Kunstbimsstein ausführen. Dieser wird bei laufender Maschine vor der Kohlebürste aufgesetzt, so daß die abfliegenden Körner den Einschleifvorgang bewältigen.

In kurzer Zeit ist der richtige Radius eingeschleift und eine satte Auflage der Kohleauflfläche gewährleistet. Nach dem Einschleifen sind der Schleifkörper und die Laufläche der Kohlebürste sorgfältig mit Staubpuster-Pinsel oder Preßluft zu reinigen. Hierbei ist zu beachten, daß der Staub nicht in die Wicklung geblasen wird.



Einschleifen mit Schmirgelleinen und Bimsstein

Bürstendruck

Der Bürstendruck beeinflusst den mechanischen Verschleiß der Kohlebürsten wesentlich und ist somit ein wichtiger Faktor, dem vielfach nicht genügend Beachtung geschenkt wird.

Unter Voraussetzung normaler Verhältnisse sind in nebenstehender Tabelle Bürstendrucke für verschiedene Maschinenarten als Richtwerte angegeben.

Im Einzelfall richtet sich der Bürstendruck nach den Bürstenverhältnissen und der Bürstenmarke. Bei Unklarheiten geben wir über den jeweils geeigneten Bürstendruck Auskunft.

Maschinenarten	Spez. Bürstendruck N/cm ²
Universalmotoren	2,0 - 4,0
Ortsfeste Stromwendemaschinen	1,8 - 3,0
Schleifringmaschinen	1,5 - 2,5
Stahlschleifringe	1,2 - 1,4
Straßenbahnmotoren	3,5 - 5,0
Obusmotoren	3,0 - 4,5
Vollbahnmotoren	2,5 - 4,0

Betr.: Firma						Datum				
Technische Angaben	Kommutator					Schleifring				
Maschinentyp und -hersteller										
Maschinenart und -verwendung (Motor, Generator, Umformer,...)										
Betriebsverhältnisse (Betriebsdauer, Temperatur, Belüftung, Vibration, Unwucht, Feuchtigkeit, Dämpfe, Gase,...)										
Maschinen-Leistung	KVA	KW	PS	Nenn- last	Stunden- leistung	KVA	KW	PS	Nennlast	
Stromart	Gleichstrom		Wechselstrom			Gleichstrom		Wechselstrom		Phasenzahl
Klemmspannung (in Volt)						Schleifringsspannung Volt				
Stromstärke (in Ampere)	Normal		Spitze			Normal		Spitze		
Drehzahl (U/min)	konstant					konstant				
	regelbar					regelbar				
	wird die Drehzahl geändert? ja / nein					wird die Drehzahl geändert? ja / nein				
Kommutator / Schleifring Ø	mm Ø					mm Ø				
Umfangsgeschwindigkeit	m/sek					m/sek				
Nutzbare Kommutator- / Schleifringlänge	mm					mm				
Axiales Wellenspiel	mm					mm				
Anzahl der Bürsten je Maschine	Stück					Stück				
Anzahl der Bürsten	je Halterbolzen			Stück		je Pol oder Phase			Stück	
Belastung je Bürste	A					A				
Spezifische Belastung	A/cm ²					A/cm ²				
Material Kommutator / Schleifring										
Anzahl der Lamellen	Stück		Teilung		mm					
Isolation zwischen Schleifringen / Lamellen	vertieft <input type="checkbox"/> bündig <input type="checkbox"/>					vertieft <input type="checkbox"/> bündig <input type="checkbox"/> vorstehend <input type="checkbox"/>				
Anzahl der Pole										
Anzahl der Wendepole										
Bürstenmaße (siehe Bestellungsangaben)	t x a x r					t x a x r				
Kennz. der bisher verwendeten Kohlebürsten										
Sind mit den bisher verwendeten Kohlebürsten Schwierigkeiten aufgetreten? Gegebenenfalls, welche: Kommutator-Angriff, großer Verschleiß, Riefen, Rillen, Rattern, starkes Bürstenfeuer, Erwärmung,... Nach Möglichkeit eine gebrauchte Kohlebürste als Muster einsenden.										
Art des verwendeten Halters (Radial-, Reaktions-, Tandem-Halter)										
Schrägstellung der Bürsten	ja		nein		8° - 30°					

EKK Anlagentechnik GmbH & Co. KG

Standort Friedberg

Marquardtstraße 11, 86316 Friedberg

Standort Ziemetshausen

Boschstraße 8, 86473 Ziemetshausen

Telefon + 49 (0)821 60055-0

Telefax + 49 (0)821 60055-90

info@ekk-anlagentechnik.de

www.ekk-anlagentechnik.de

© EKK Anlagentechnik GmbH & Co. KG.

Die vorliegende Dokumentation bezieht sich auf den technisch aktuellen Stand. Änderungen vorbehalten.

