



ANLAGENTECHNIK
designed by EKK

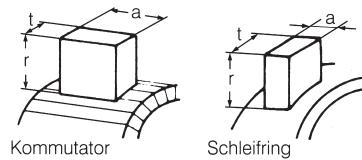
INDUSTRIEKOHLEBÜRSTEN

Katalog

Folgende Einzelheiten sind erforderlich

1. Abmessungen der Kohlebürsten

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



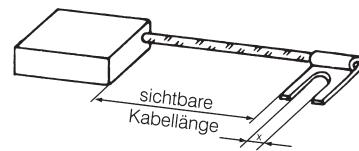
Abmessungen und Toleranzen werden nach DIN IEC 43000 Blatt 1+2 ausgeführt

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 verzinnte 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. Löten, 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).

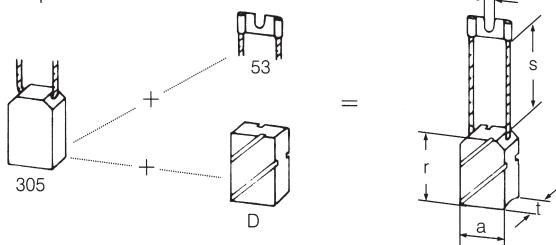
4. Bestückungsfragen

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.

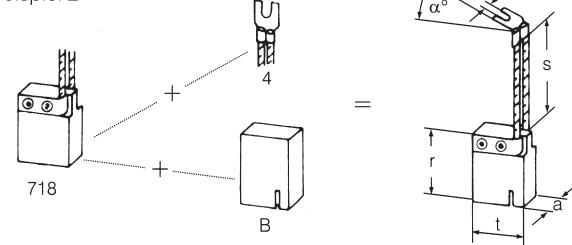
5. Bestellbeispiele

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

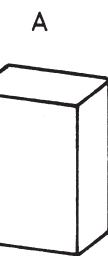
Beispiel 1



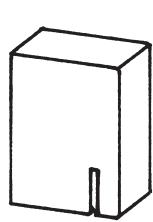
Beispiel 2



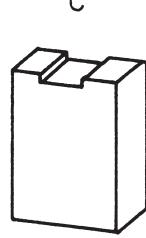
E 09	12,5 x 32 x 32	305	D	80	53	M6	R=100	3450	40 x 20 x 40	718	B	90 i	4	45°	M6
------	----------------	-----	---	----	----	----	-------	------	--------------	-----	---	------	---	-----	----



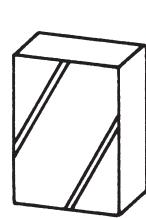
Standard



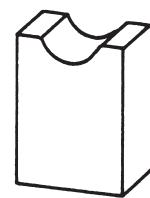
Staubrille



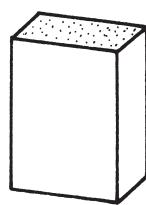
Kopfschlitz



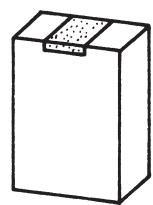
Staubrille



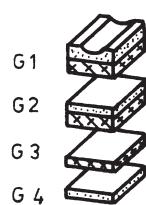
Kopfschlitz



Kopfhärtung

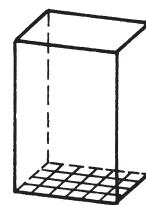


Kopfplatten

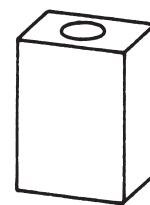


Schichtpreßstoffe

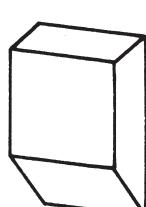
Gummi



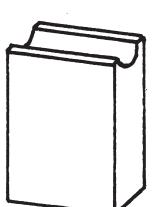
Riffelung



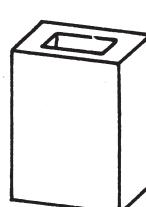
Kopfbohrung



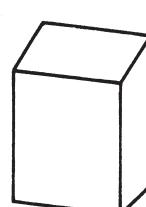
Laufschraige



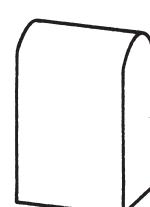
Kopfrille



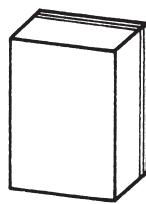
Kopfmulde



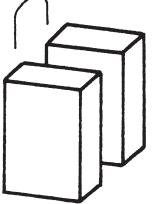
Kopfschräge



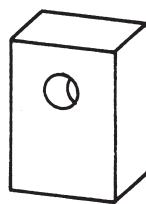
Rundung



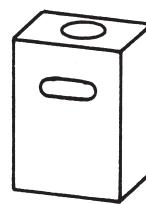
Schichtkohle



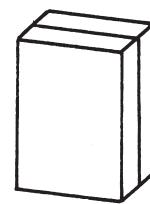
Paarkohle



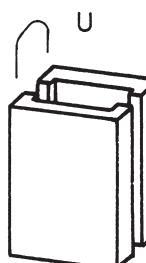
Bohrung



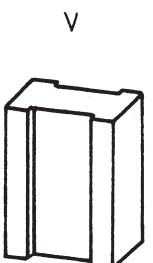
Gew.- Einlage



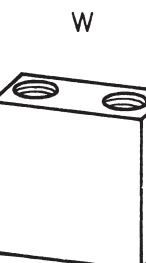
Zwilling



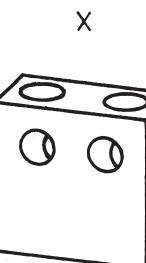
Kühlschlitz



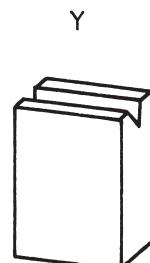
Staubschlitz



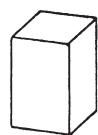
Gewinde



Gew.- Einlage



Kopfkerbe



101



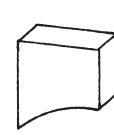
102



103



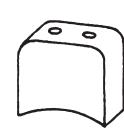
104



105



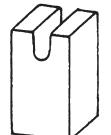
106



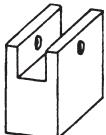
107



108



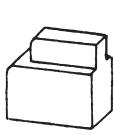
109



110



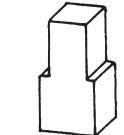
111



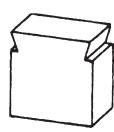
112



113



117



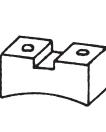
119



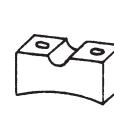
120



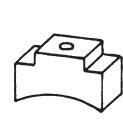
121



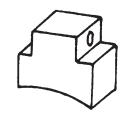
125



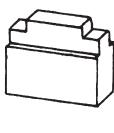
127



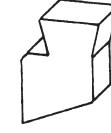
128



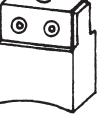
130



133



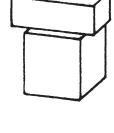
135



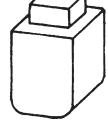
137



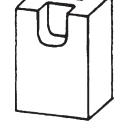
138



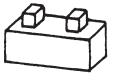
139



140



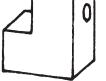
141



142



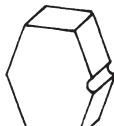
143



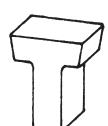
144



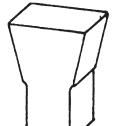
145



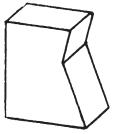
146



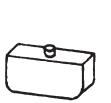
147



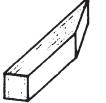
148



149



150



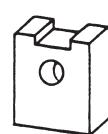
151



152



153



154



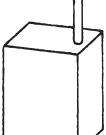
155



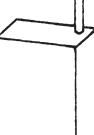
156



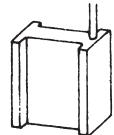
157



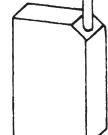
201



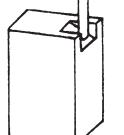
202



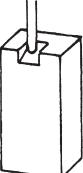
203



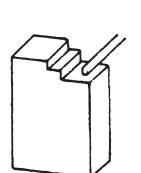
204



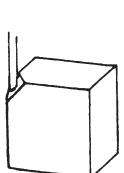
205



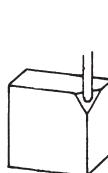
206



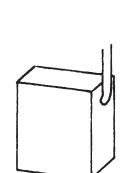
207



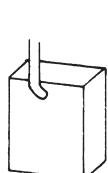
208



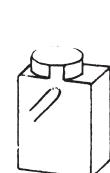
209



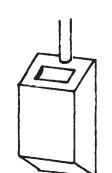
210



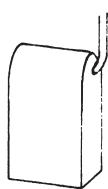
211



212



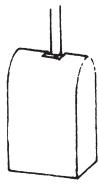
213



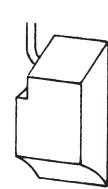
217



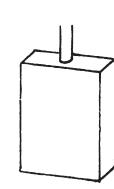
218



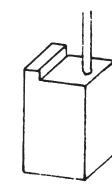
220



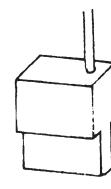
222



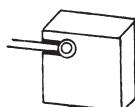
223



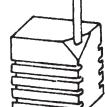
224



225



226



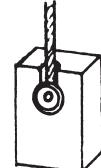
227



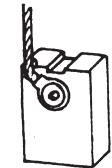
228



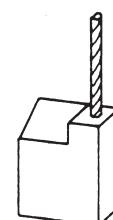
229



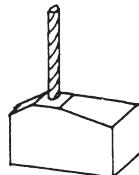
230



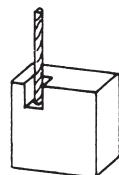
231



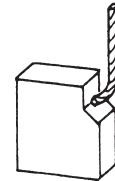
232



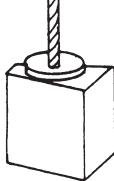
233



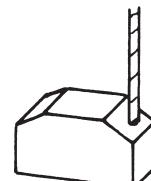
234



235



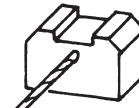
236



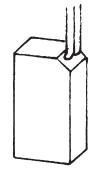
237



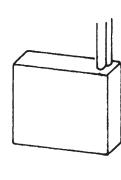
238



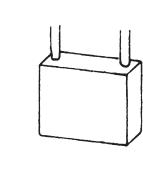
239



301



302



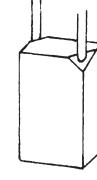
303



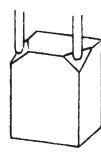
304



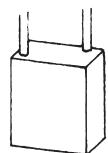
305



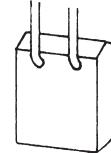
306



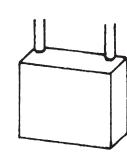
307



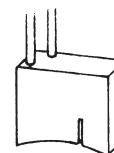
308



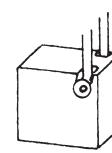
309



310



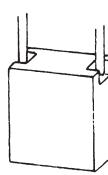
311



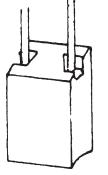
312



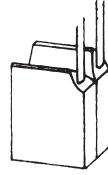
313



314



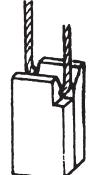
315



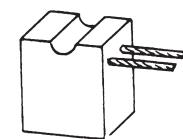
316



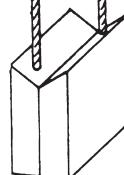
317



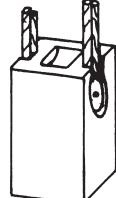
318



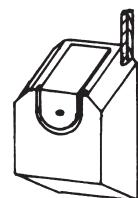
319



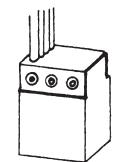
320



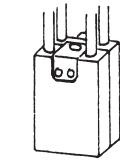
321



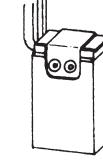
322



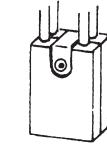
401



402



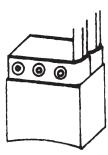
403



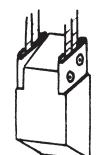
404



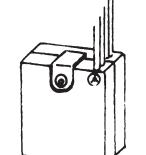
405



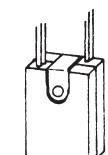
407



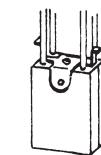
408



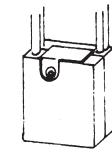
409



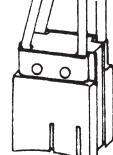
410



411



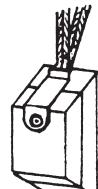
412



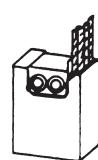
413



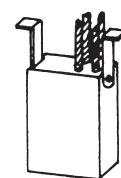
415



416



417



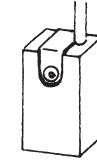
418



501



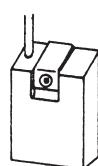
502



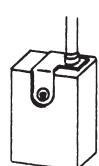
503



504



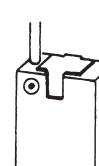
505



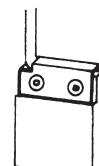
506



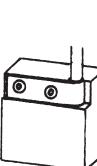
507



508



509



510



511



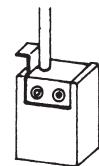
512



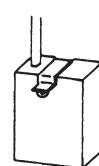
513



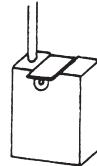
514



515



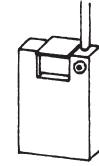
516



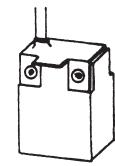
517



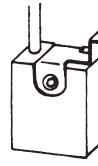
518



519



520



521



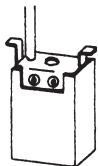
522



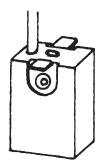
523



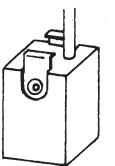
524



525



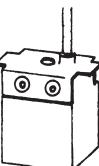
526



527



528



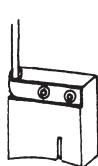
529



530



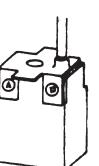
531



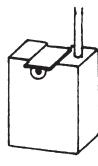
532



533



534



535



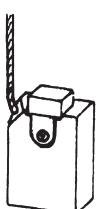
536



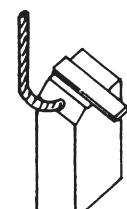
537



538



539



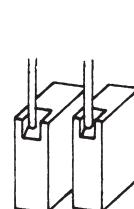
540



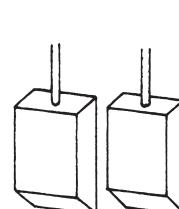
541



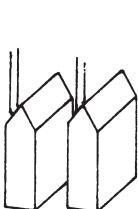
542



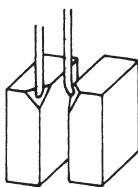
601



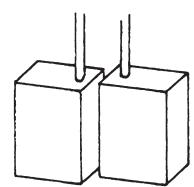
603



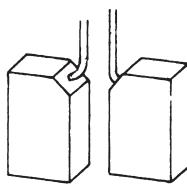
604



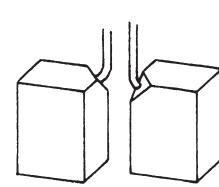
605



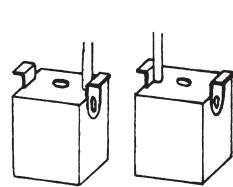
606



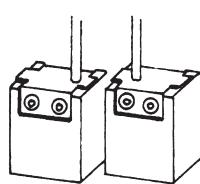
607



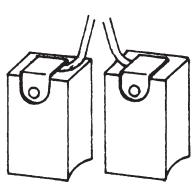
608



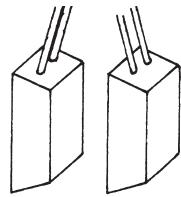
609



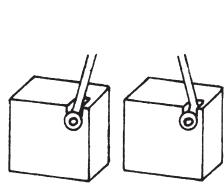
610



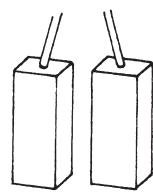
612



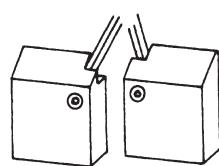
613



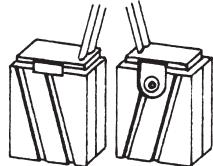
614



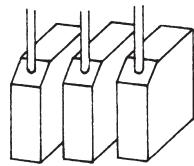
615



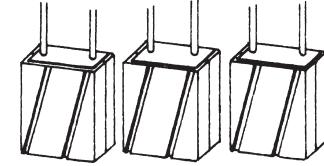
616



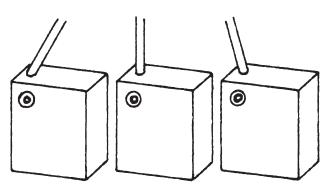
617



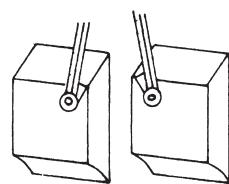
618



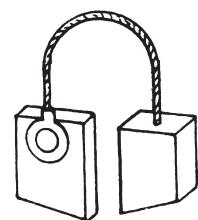
619



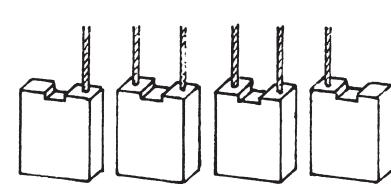
620



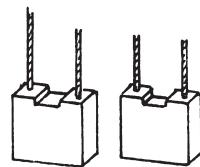
621



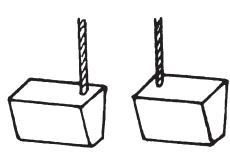
622



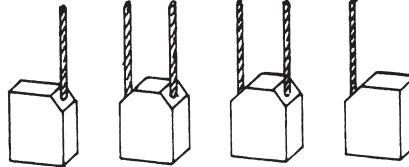
623



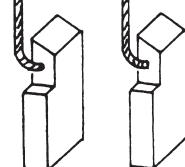
624



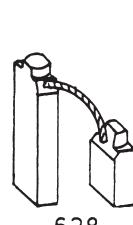
625



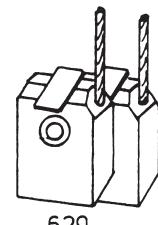
626



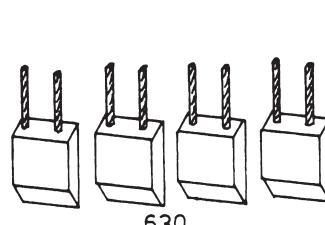
627



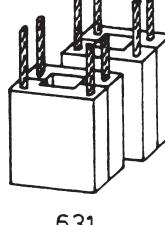
628



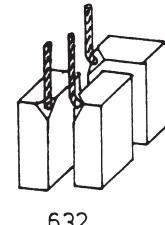
629



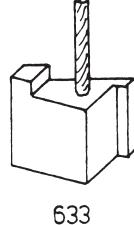
630



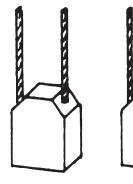
631



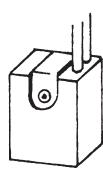
632



633



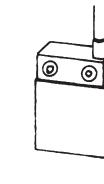
634



701



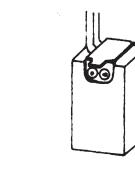
702



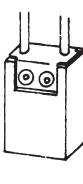
703



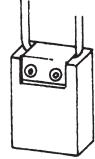
704



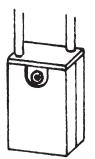
705



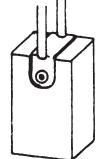
706



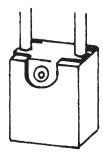
707



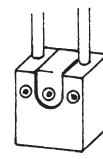
708



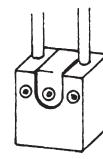
709



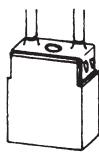
710



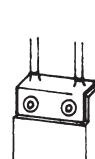
711



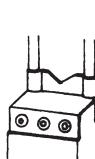
713



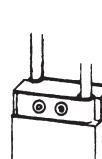
714



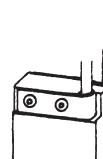
715



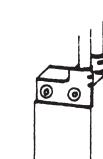
716



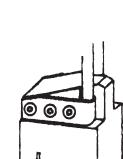
717



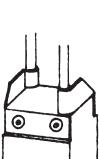
718



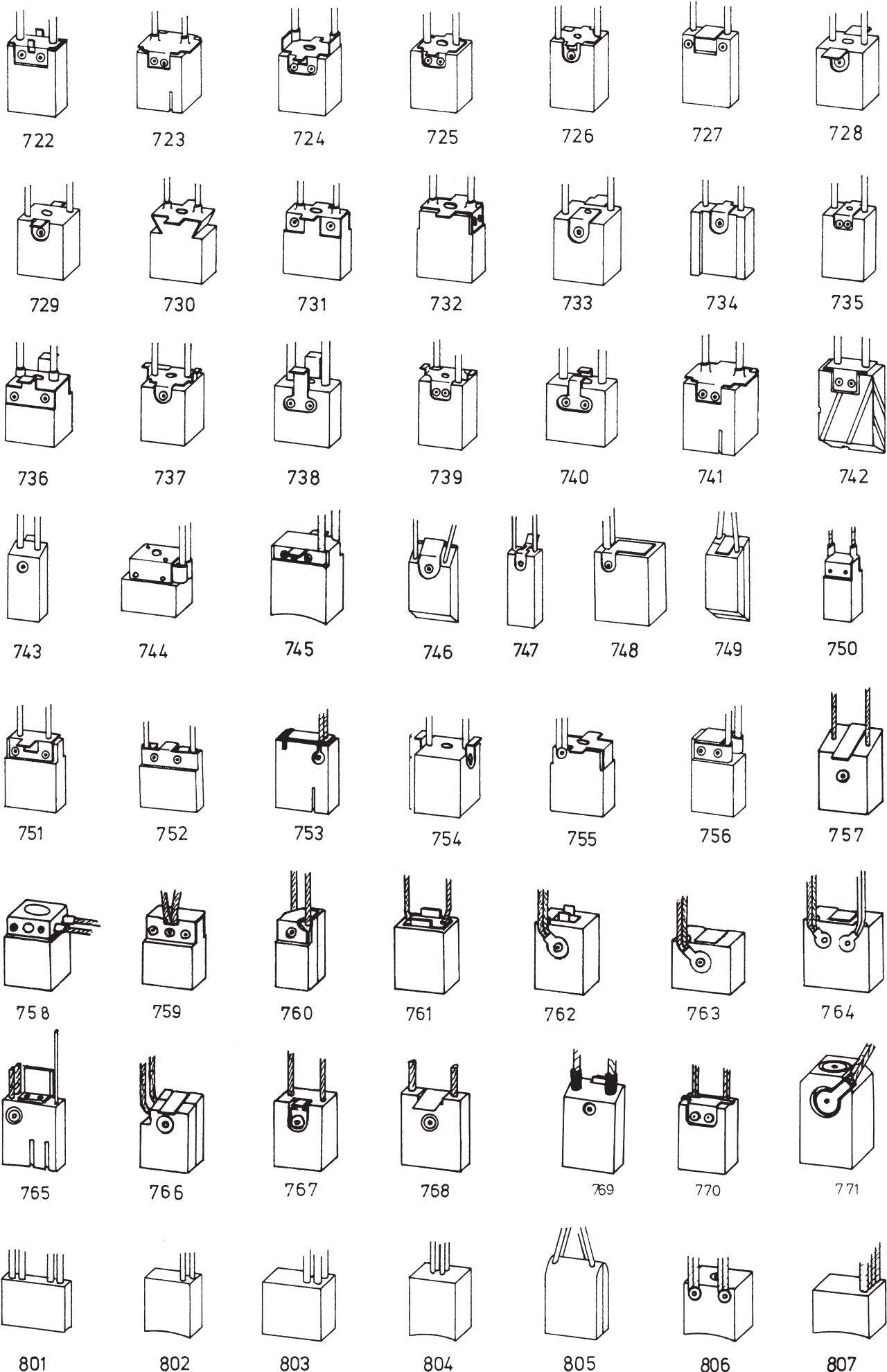
719

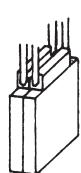


720

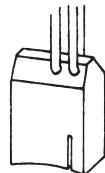


721

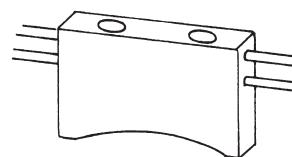




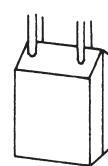
808



809



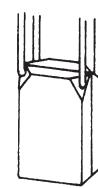
810



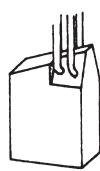
811



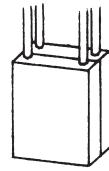
812



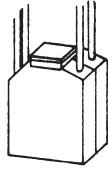
813



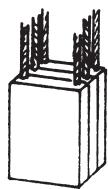
814



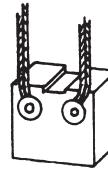
815



816



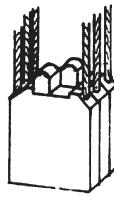
817



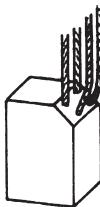
818



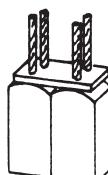
819



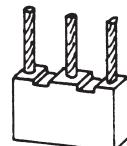
820



821



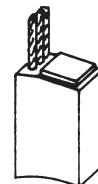
822



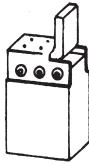
823



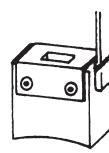
824



825



901



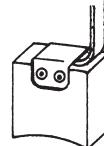
902



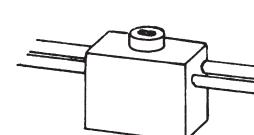
903



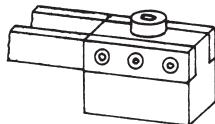
904



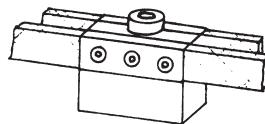
905



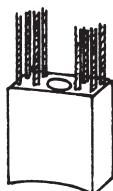
906



907



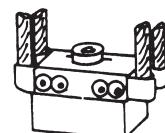
908



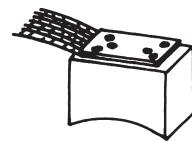
909



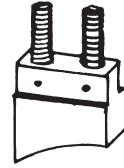
910



911



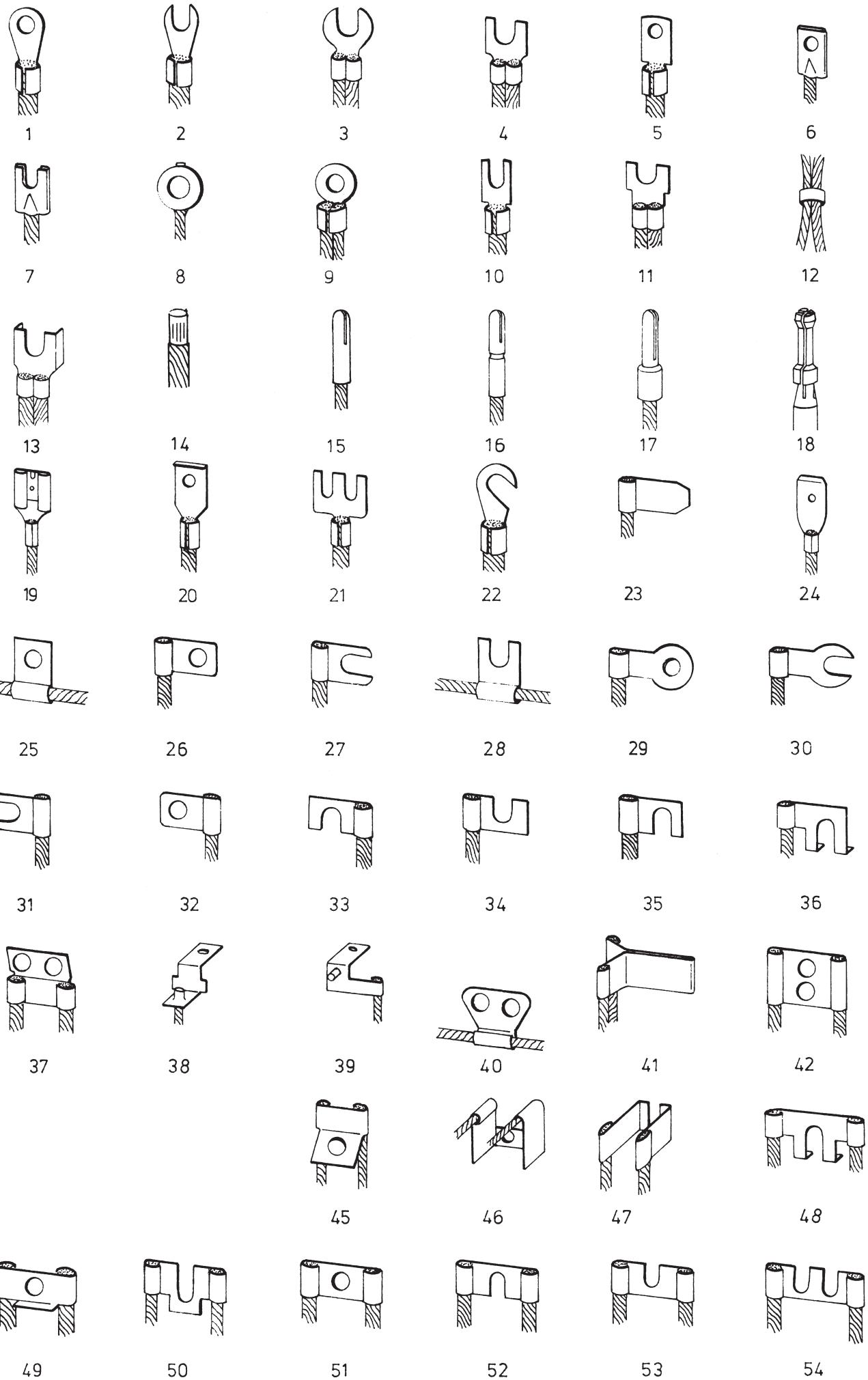
912



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

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 Zusatzbehandlungen versehen werden**, um hierdurch Reibwert, Funkenentstör-eigenschaften, 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 Graphitierungsofen hergestellt, wobei die Umwandlung des Kohlenstoffes in Elektrographit erfolgt. Das Material wird weitgehend 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: Erdungsbürsten, 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 Zusatzbehandlungen versehen werden**, um hierdurch Reibwert, Funkenentstör-eigenschaften, 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.

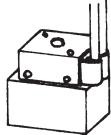
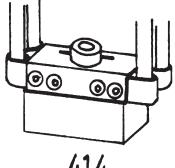
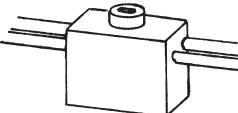
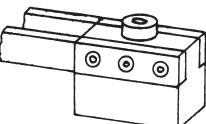
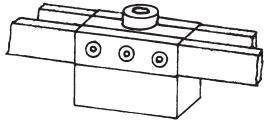
Besonders Stoßdämpferhalter, auch Stoßeldruckvorrichtung genannt, werden seit Jahren mit gutem Erfolg in der Praxis eingesetzt. Der Druckkontakt vom Halter zur Kohle ist gelenkig, so daß auch bei ungenauer Montage die Kohleauflagefläche stets mit ihrer gesamten Kontaktfläche aufliegt. Der Arbeitsbereich der Kohle ist bei diesem Halter durch das Gewinderohr mittels Haltemuttern 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 nachgeschlichtet 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.
 907	50 x 50 x 36 50 x 50 x 36 50 x 50 x 36	700 750 800	Nietkabel mit Flachlitze oder Rundlitze	Ständige Wartung und Überwachung sind erforderlich.
 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)

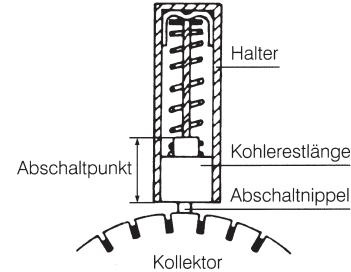
Zum Schutz von Kollektoren elektrischer Kleinmotoren gegen Beschädigung durch zu weit abgenutzte Kohlebürsten stellen wir Kohlebürsten mit Abschaltvorrichtung her; sie wird selbsttätig wirksam, sobald die Abnutzung der Kohle so groß ist, daß ein Auswechseln erforderlich wird. Kontrolle und Überwachung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

Die Abschaltvorrichtung arbeitet folgendermaßen:

Sobald die Kohlebürste ihre Abnutzungsgrenze erreicht hat, tritt schlagartig aus ihrem Inneren des Abschaltknopfes 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 2cm^2 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.

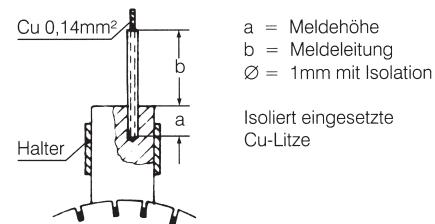
Ausführungsform 1 für kleine Kohlequerschnitte geeignet

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 Angraben des Kollektors oder Schleifringkörpers verursachen.

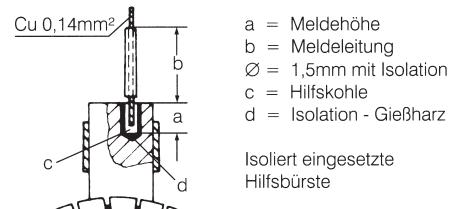
Ausführungsform 2 für große Kohlequerschnitte geeignet

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 Schleifringkörpers durch die Hilfsbürste ist bei Ausführung 2 nicht zu erwarten.

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



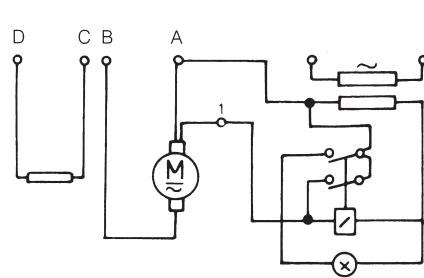
Kohlebürste mit Meldeeinrichtung



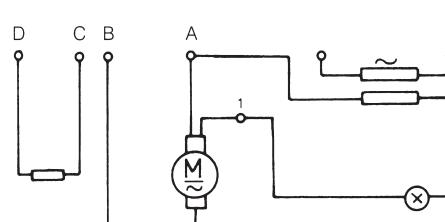
Kohlebürste mit Meldeeinrichtung

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 Lauffläche usw. werden weitgehendst ausgeschaltet. Bei vertiefter Lamellenisolation ist äußerste Sorgfalt bei den Fräsanbeiten geboten. Das folgende Bild zeigt, worauf zu achten ist.

Bild 1

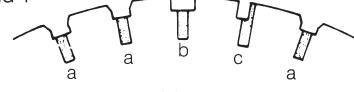
- a) Kantenbruch zu stark, Bürstenlaufruhe wird beeinflußt.
- b) Ausfräzung zu breit, starke Bürstenunruhe.
- c) Verbliebene Restisolation (Glimmer) kann durch ein weiches Kohlematerial nicht abgetragen werden.

Bild 2

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

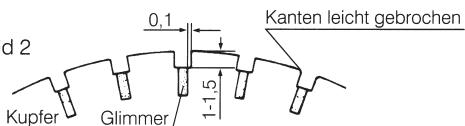
Damit Verschleißstaub der Kohlebürste und Fremdstaub sich nicht in den vertieften Isolationsnuten festsetzen und hierdurch Betriebsstörungen verursachen, ist auf Sauberkeit zu achten.

Bild 1



falsch

Bild 2



richtig

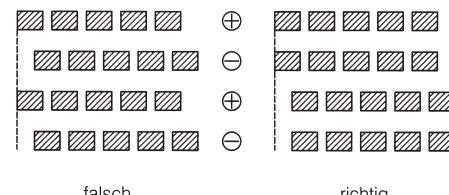
Bürstenmontage

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 Reversermotoren elektrisch nötig, weil hier die Polarität häufig wechselt.

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.



falsch

richtig

Aufsetzen von Kohlebürsten

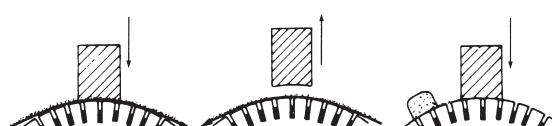
Kohlebürsten für größere Überdeckungen (t größer als 6mm) sollen stets eingeschliffen werden. Man zieht einen längeren Streifen Schmirgelleinen, der auf einem großen Teil des Schleifkörpers fest aufliegt, unter den Kohlebürsten hin und her. Das Einschleifen erfolgt bei normalem Bürstendruck, der durch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

Bei Maschinen, die in einer Drehrichtung laufen, soll das Schleiflein 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 eingeschliffen und eine satte Auflage der Kohlelauffläche gewährleistet. Nach dem Einschleifen sind der Schleifkörper und die Lauffläche der Kohlebürste sorgfältig mit Staubpuster-Pinsel oder Preßluft zu reinigen. Hierbei ist zu beachten, daß der Staub nicht in die Wicklung geblasen wird.

Kunstbimsstein (Kommutatorschleifer), Staubpusterrohr, Federwaage sind bei uns erhältlich.



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 Bürstendrücke 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							
Maschinentyp und -hersteller									
Maschinenart und -verwendung (Motor, Generator, Umformer,...)									
Betriebsverhältnisse (Betriebsdauer, Temperatur, Belüftung, Vibration, Unwucht, Feuchtigkeit, Dämpfe, Gase,...)									
Maschinen-Leistung	KVA	KW	PS	Nennlast	Stundenleistung	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?			
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/cm²		A/cm²			
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.

