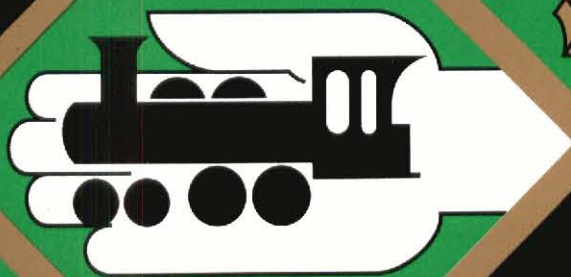




MEGA



**KLEINSTKOHLEN
MICRO BRUSHES
MICRO BALAIS
ESCOBILLAS MINIATURA**

Kleinstkohlen in Mikromotoren und Schleifringübertragungsapparaten

Aus der Vielzahl der Verwendungsmöglichkeiten von Kleinstkohlen wollen wir zunächst nur einige nennen: Elektrospielzeuge, Phonogeräte, Tonbandantriebe, Filmkameras, Elektrorasierer, Uhren, Zählantriebe, Kleinstfön, Steuermotore für Flugzeuge und Raumfahrttechnik, Treibstoff-Förderpumpen und verschiedene Anwendungen in der Automobilindustrie, sowie zur Übertragung von Steuer- und Meßströmen über Schleifring-Anordnungen. Auch als Kontakte werden Kleinstkohlen aus Silber und Kupfergraphit als Sinterteile mit bestem Erfolg eingesetzt. Die Montage erfolgt wie bei herkömmlichen Kohlebürsten: Gleitend in Röhren oder Köchern, in Flanschhaltern oder auf Federbleche geklemmt, genietet oder gelötet; auch als sogenannte Hebel- und Scheibenbürsten auf Kontakte und Führungsbolzen montiert.

Auf folgendem Übersichtsblatt sind einige Montagevorschläge dargestellt. Für Klemm-, Niet- und Lötverbindungen können auch spezielle Zweistoffqualitäten mit hochmetallischem Kopfteil (Befestigungsteil) geliefert werden. Zu besserer Stromübertragung und rationellster Montage werden Cu-Litzen oder Metallteile, z.B. Anschlußstücke in verschiedenen gewünschten Ausführungen, in die

Kohle mit eingepreßt. Für ca. 400 Typen sind Preßwerkzeuge vorhanden. Jede andere Abmessung und Ausführungsform ist nach Ihren Konstruktionswünschen - wenn sinterpreßtechnisch möglich - lieferbar.

Für die Qualitätsbestimmung sind neben der Strombelastung, Spannung und Umfangsgeschwindigkeit weitere Einflüsse ausschlaggebend. Wir sind gerne bereit, entsprechende Versuche für Sie durchzuführen, um die bestgeeignete Bürstenmarke zu ermitteln.

In folgender Tabelle sind die gängigen Kohlebürstenmarken für Kleinstmotore und Schleifring-Anordnungen sowie für Kontakte aufgeführt. Die physikalischen Werte - nach dem Prüfverfahren zur Bestimmung der physikalischen Eigenschaften der Kohlewerkstoffe für elektrische Maschinen nach DIN IEC 413 - können nur bedingt aufgeführt werden. Es muß berücksichtigt werden, daß Bürstenwerkstoffe keramische Produkte sind und ihre Eigenschaften daher wesentlich mehr variieren als die der Metalle.

Für Kleinstkohlen geben wir daher nur Daten entsprechend der Liste an.

MICRO Brushes in micro motors and slipping arrangements

They are used in electrical toys, recorders, movie cameras, electric shavers, clock movements, meter drivers, small hair dryers, control motors for aircraft and space technique, fuel pumps and various applications in the automobile industry as well as for transmission of control - and measuring currents in slipping arrangements. Sintered micro brushes made from silver and copper graphite are also used with success in many applications as contacts. The assembly is similar to common brushes: Gliding in tubes or flange holders or clamped on spring sheets, riveted or soldered; also assembled on contacts and guide pins as so-called lever or disc brushes.

This catalogue shows some assembly possibilities. For clamp-, rivet- or solder fitting we have developed bimetallic peenable grades with a higher degree metal head. Copper flexibles or metal parts, i.e.

connecting taps in various designs, can be pressed in thus guaranteeing a better current transfer and easy fitting.

For roughly 400 types dies are available, any further dimension or version is possible subject however to a reasonable volume and sintermetal features.

To find a correct grade, more facts than current, voltage or rpm influence its determination. We are also at your disposal undertaking common trials as to find out the proper grade. The following table shows the main grades. The physical values - according to DIN IEC 413 standard testing conditions - have been listed. Brush materials are ceramic products, and their characteristics vary much more than those of metals.

MICRO Balais dans micro moteurs et appareils de bagues

Ici quelques applications: Jouets électriques, pick-up, magnetophones, caméras, rasoirs électriques, mouvements à pile, compteurs, séchoirs électriques, moteurs de commande pour avions et astronautique, pompes carburantes etc. dans l'industrie automobile ainsi que pour transmettre des courants de commande et de mesure dans les appareils de bagues. On a aussi obtenu de bons résultats avec micro balais en argent ou cuivre graphitique dans l'application comme contacts.

A côté du montage normal dans porte balais tubulaires on connaît aussi la fixation rivée, soudée ou serrée sur lames; ou l'assemblage sur contacts et broches guide comme balais disque ou levier. Pour cela on a particulièrement développé des qualités bimétalliques où la tête est bien métallisée. La fabrication avec câble moulé ou avec pièces métalliques enfoncées permet un montage rationnel et une meilleure conduction du

courant. Nous disposons de plus de 400 types et sur demande et spécification toute autre exécution ou dimension est normalement possible.

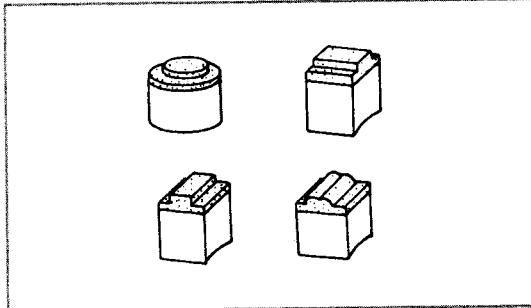
A côté du courant, le voltage et la vitesse de rotation des autres facteurs à spécifier influencent considérablement la détermination de la qualité. Nous sommes à votre disposition de faire des essais pour obtenir la qualité la plus propre. Le tableau contient les qualités standards de balais pour micro moteurs et appareils de bagues, contacts inclus. Les valeurs de physique - selon la méthode d'essai pour déterminer les caractéristiques de physique de matières en charbon pour machines électriques DIN IEC 413 - ne peuvent qu'énumérées restreintes. Les qualités en charbon sont de produits céramiques et leur caractéristiques sont plus variables que celles des métaux.

Physikalische Werte von Kohlebürstenmarken
 Physical values of carbon grades
 Valeurs de physique pour qualités en charbon

| Marke Grade | Dichte g/cm ³ | Dauer- belastung A/cm ² | Umfangs- geschw. m/sec | Übergangs- spannung Üü Volt | Bemerkung Notes |
|---|-----------------------------|--|------------------------------|-----------------------------------|---|
| GRAPHITKOHLEN - GRAPHITE GRADES - QUALITES GRAPHITIQUES | | | | | |
| 04H | 1,47 | 10 | 30 | m | Hartkohle - hard grade - qualité dure |
| G7 | 1.60 | 10 | 35 | n | Graphitkohle - garphite - graphitique |
| UG | 1,80 | 8 | 35 | m | Kunstharzbdg. - bakelite - bakélisée |
| UG2 | 1,70 | 8 | 35 | s.h. | |
| UG12 | 1,77 | 8 | 40 | s.h. | |
| UC4 | 1,70 | 8-10 | 40 | n | |
| UC10 | 1,77 | 10-12 | 40 | n | |
| KUPFERGRAPHITKOHLEN - COPPER GRADES - QUALITES EN CUIVRE | | | | | |
| K4 | 3,5 | 14 | 20 | n | Kontakte - contacts - contacts |
| GK | 2,4 | 12 | 30 | m | gute Kommutierung - good commutation |
| 020 | 2,3 | 12 | 30 | m | bonne commutation |
| 050 | 3,1 | 13 | 40 | s.n. | |
| 7274 | 2,3 | 13 | 30 | n | |
| 6235 | 2,45 | 12 | 35 | s.n. | |
| 5246 | 2,8 | 13 | 40 | n | großer V-Bereich - large V-range - vaste V-zone |
| 4350 | 3,0 | 13 | 40 | s.n. | |
| 3344 | 3,3 | 13 | 40 | s.n. | |
| 3345 | 3,2 | 13 | 40 | s.n. | |
| 3316 | 3,5 | 14 | 40 | s.n. | ab 6 Volt - 6V off - 6V et plus |
| 2378 | 3,8 | 15 | 35 | s.n. | |
| BR | 4,9 | 20 | 25 | s.n. | Niedrige Spannung - low voltage - tension basse |
| 2454 | 4,4 | 16 | 30 | s.n. | |
| LEGIERTE METALLKOHLEN - ALLOYED COPPER GRADES - QUALITES METALLOGRAPHITIQUES | | | | | |
| N5 | 6,4 | 28 | 20 | s.n. | kleine Spannung/nietbar - |
| N8 | 5,3 | 20 | 20 | s.n. | low Voltage/peenable - |
| N10 | 6,4 | 25 | 20 | s.n. | tension basse/montage rivé |
| N15 | 7,7 | 28 | 20 | s.n. | |
| N51 | 5,6 | 25 | 25 | s.n. | |
| W60 | 3,7 | 20 | 25 | n | kleine Spannung/bedingt nietbar - |
| | | | | | low voltage/possibly peenable - |
| | | | | | tension basse/montage rivé restreint |
| W80 | 5,6 | 20 | 25 | s.n. | ab 2 Volt/bedingt nietbar - |
| | | | | | 2V off/possibly peenable |
| | | | | | 2V et plus/montage rivé restreint |
| SILBERGRAPHITKOHLEN - SILVER GRAPHITE GRADES - QUALITES EN ARGENT | | | | | |
| S1 | 8,1 | 30 | 15 | s.n. | Kontakte, Meßströme - |
| | | | | | contacts measuring equipment - |
| | | | | | contacts appareils de mesure |
| S5 | 7,8 | 30 | 20 | s.n. | kleine Spannung - low voltage - tension basse |
| S8 | 7,2 | 30 | 20 | s.n. | |
| S10 | 6,5 | 28 | 20 | s.n. | |
| S15 | 6,1 | 28 | 20 | s.n. | großer V-Bereich - large V-range - vaste V-zone |
| S71 | 4,7 | 25 | 25 | s.n. | |
| S30 | 4,3 | 25 | 25 | s.n. | |
| S35 | 4,2 | 25 | 30 | s.n. | |
| S50 | 3,1 | 20 | 30 | n | Schleifringe / hohe Umfangsgeschwindigkeit / |
| | | | | | Schwierige Kommutierung |
| | | | | | Slip rings / high rpm / difficult commutation |
| S22-0 | 4,8 | 25 | 30 | s.n. | bagues / grande vitesse / commutation difficile |
| | | | | | Übergangsspannung - voltage drop - chute au contact |
| | | | | | s.n. - 1,0V |
| | | | | | n 1,0-1,8V |
| | | | | | m 1,8-2,5V |
| | | | | | s.h. >= 3,5V |

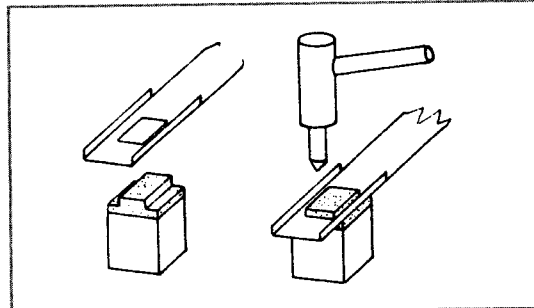
Montagemöglichkeiten mit Kleinstkohlen
Assembly demonstrations of micro brushes
Exemples d'assemblage avec avec micro balais

Zweistoffqualitäten
Bimetallic peenable brushes
Balais bimétalliques



Kohlekopf mit leicht verformbarem hochmetallischen Material versehen
 Carbon cap is high metallic grade
 Tête du balai avec matériel bien métallisée

Lötbare Kohlebürsten
Solderable brushes
Balais soudables



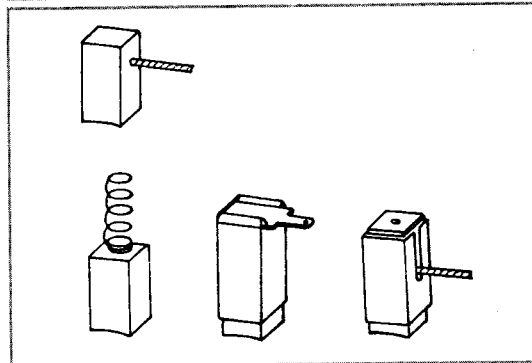
Kopf verkupfert oder hochmetallisch
 Head either coppered or of high metallic grade
 Tête cuivrée ou bien métallisée

Kohlekörper
Carbon brush
Balai

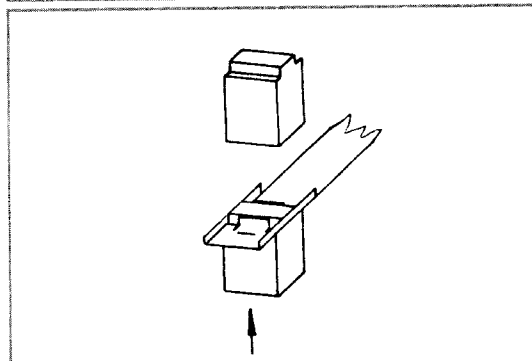
Haltebügel
Spring strip
Lâme-ressort

Kohlekopf wird mit leichtem Anpreßdruck bis zur festen Verbindung verformt
 Carbon cap is deformed by minor pressure until solid connection
 Tête du balai sera déformée par pression pour obtenir une bonne solidité

Armierter Kohlebürsten
Armed Brushes
Balais armés

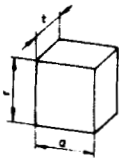


Klemmbare Kohlebürsten
Clamp fitting of brushes
Balais avec ajustement pressé

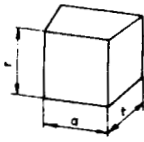


Für Kohlen mit ausreichender Festigkeit und in Zweistoffqualität
 For bimetallic grades and those with sufficient solidity
 Pour balais bimétalliques et qualités avec solidité suffisante

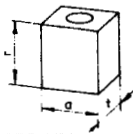
Scheibenkohlebürsten
Disc brushes
Balais à disques



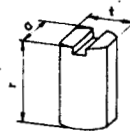
01



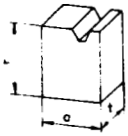
26



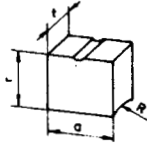
15



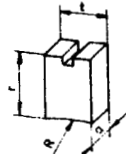
52



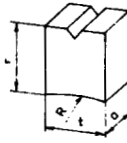
45



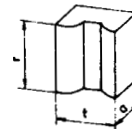
33



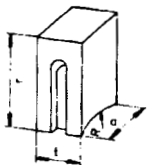
05



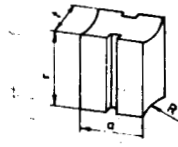
46



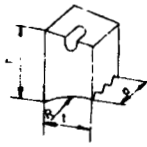
30



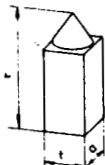
63



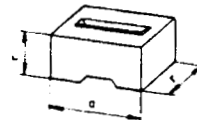
32



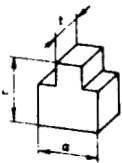
68



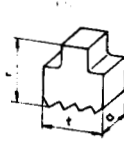
55



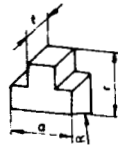
69



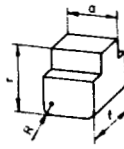
02



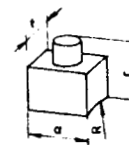
41



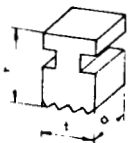
03



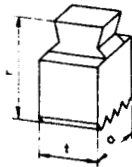
13



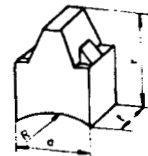
06



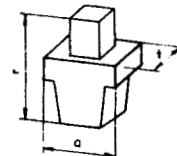
44



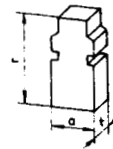
59



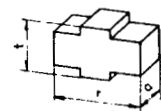
67



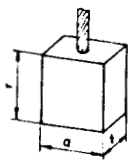
58



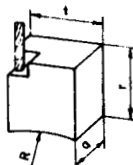
14



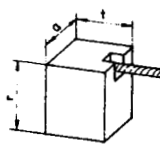
50



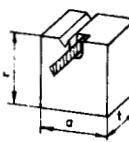
28



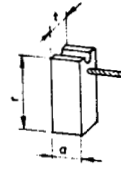
29



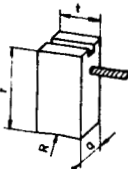
23



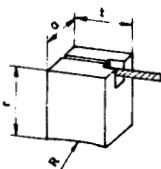
22



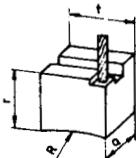
17



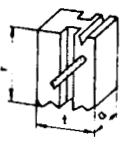
31



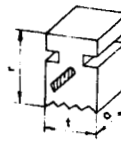
21



34



43

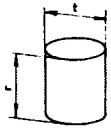


42

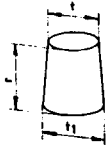


Schlitzformen

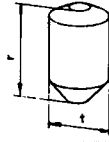
1 2 3



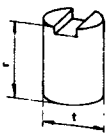
08



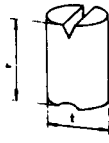
10



51



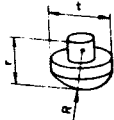
25



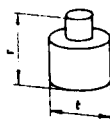
40



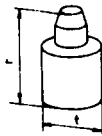
16



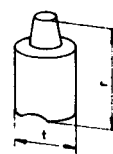
12



09



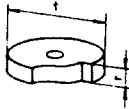
36



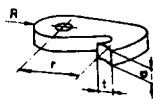
24



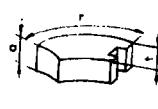
27



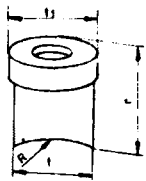
37



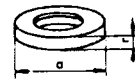
53



62



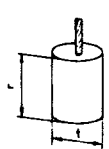
66



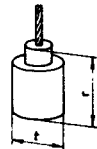
64



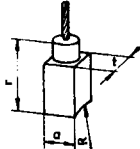
65



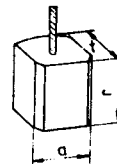
54



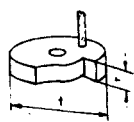
19



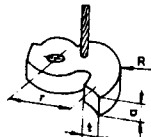
18



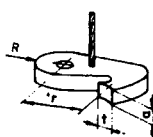
20



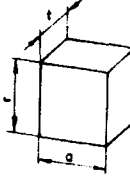
61



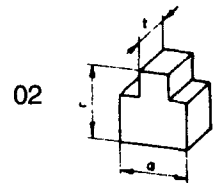
38

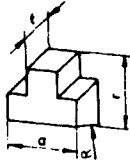
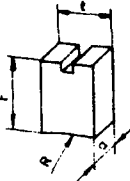
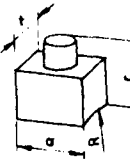


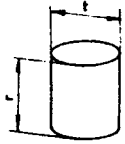
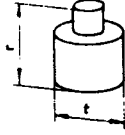
39

| MEGA Referenz | Abmessungen Dimensions | | | Bemerkungen Remarks Notes | Bild Nr. Figures No. |
|------------------|---------------------------|------|------|---------------------------------|--|
| | t | a | r | | |
| 03.01.077 | 1 | 1,4 | 2,2 | | 01  |
| 03.01.088 | 1 | 1,6 | 2,5 | | |
| 03.01.058 | 1,4 | 1 | 2,6 | | |
| 03.01.286 | 1,5 | 3 | 6 | | |
| 03.01.006 | 2 | 2 | 1,5 | | |
| 03.01.161 | 2 | 2 | 2 | | |
| 03.01.192 | 2 | 2 | 4,5 | | |
| 03.01.301 | 2,2 | 2,2 | 2,5 | | |
| 03.01.156 | 2,3 | 2,3 | 4,2 | mit Radius | |
| 03.01.309 | 2,3 | 3 | 10 | mit Kopfrille | |
| 03.01.096 | 2,35 | 5 | 7,1 | | |
| 03.01.396-2 | 2,5 | 1,0 | 1,2 | mit Radius. Doppelfüllung | |
| 03.01.396-1 | 2,5 | 2,5 | 1,2 | mit Radius, Doppelfüllung | |
| 03.01.363 | 2,5 | 2,5 | 5 | Dachschräge, Laufradius | |
| 03.01.391 | 2,5 | 2,8 | 3,97 | | |
| 03.01.243 | 2,54 | 2,54 | 4,75 | | |
| 03.01.321 | 2,75 | 3 | 6 | | |
| 03.01.287 | 3 | 1,5 | 2 | | |
| 03.01.277 | 3 | 3 | 8 | | |
| 03.01.067 | 3,5 | 3,5 | 3,8 | | |
| 03.01.390a | 3,6 | 3,6 | 7,63 | | |
| 03.01.217 | 3,95 | 4,95 | 13 | mit Radius | |
| 03.01.064 | 4 | 2 | 2,5 | | |
| 03.01.189 | 4 | 4 | 8,6 | mit Radius | |
| 03.01.103 | 4 | 5 | 10 | Kohle wird getrennt | |
| 03.01.094 | 4 | 5 | 4,7 | mit Radius | |
| 03.01.350 | 4 | 5 | 9,5 | mit Kopfnut | |
| 03.01.216 | 4,65 | 3,95 | 10 | mit Radius | |
| 03.01.303 | 4,76 | 3,96 | 10 | Dachschräge, Schrägradius | |
| 03.01.323 | 5 | 5 | 10,6 | Dachschräge, Schrägradius | |
| 03.01.269 | 7,5 | 2 | 9,4 | | |
| 03.01.378 | 10 | 1,3 | 10 | | |
| 03.01.381 | 10 | 1,5 | 11 | | |
| 03.01.359 | 10 | 3 | 8 | | |

| MEGA Referenz | Abmessungen Dimensions | | | Bemerkungen Remarks Notes | Bild Nr. Figures No. |
|------------------|---------------------------|------|------|---------------------------------|-------------------------|
| | t | a | r | | |
| 03.02.070 | 1 | 1,5 | 1,8 | | |
| 03.02.385 | 1 | 1,6 | 1,9 | | |
| 03.02.193 | 1,4 | 2 | 1,6 | mit Radius | |
| 03.02.076 | 1,4 | 2 | 3,5 | | |
| 03.02.376 | 1,5 | 1,4 | 1,9 | | |
| 03.02.353 | 1,7 | 4 | 4,5 | Doppelfüllung | |
| 03.02.336 | 1,75 | 1,75 | 22 | Doppelfüllung | |
| 03.02.166 | 1,9 | 2,5 | 2,85 | | |
| 03.02.055 | 2 | 2,4 | 2 | | |
| 03.02.305 | 2 | 3 | 3,8 | mit Radius | |
| 03.02.273 | 2 | 3 | 4,9 | mit Radius | |
| 03.02.018 | 2 | 3,5 | 3,8 | | |
| 03.02.059 | 2,05 | 2,08 | 2,79 | | |
| 03.02.062 | 2,1 | 1,8 | 2,2 | | |
| 03.02.007 | 2,2 | 2,4 | 2 | | |
| 03.02.073 | 2,2 | 2,4 | 3,3 | | |
| 03.02.120 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | | |
| 03.02.203 | 2,5 | 2,5 | 3,7 | | |
| 03.02.200 | 2,5 | 2,5 | 3,9 | | |
| 03.02.091 | 2,5 | 2,5 | 4,5 | | |
| 03.02.016 | 2,5 | 3 | 2,9 | | |
| 03.02.075 | 2,76 | 2,76 | 3,17 | | |
| 03.02.342 | 2/1 | 7,5 | 9,4 | | |
| 03.02.044 | 3 | 3 | 4 | mit Radius | |
| 03.02.274 | 3 | 3 | 4,9 | mit Radius | |
| 03.02.338 | 3 | 3,2 | 4,2 | Doppelfüllung | |
| 03.02.313 | 3 | 3,5 | 5 | mit Radius | |
| 03.02.352 | 3 | 3,5 | 5 | | |
| 03.02.371 | 3 | 3,5 | 5 | | |
| 03.02.398 | 3 | 3,5 | 5 | | |
| 03.02.228 | 3,2 | 3 | 4,1 | | |
| 03.02.221 | 3,2 | 3 | 4,2 | | |
| 03.02.019 | 3,5 | 3,5 | 3,8 | | |
| 03.02.065 | 3,5 | 3,5 | 4 | | |
| 03.02.023 | 3,5 | 3,5 | 4,7 | mit Radius | |
| 03.02.136 | 4,7 | 2 | 5,7 | | |

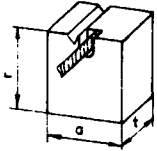
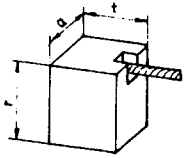
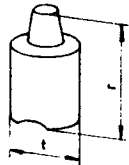
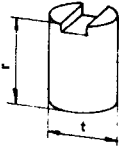
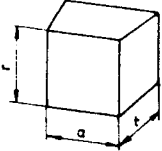
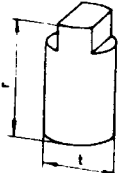
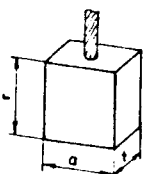


| MEGA Referenz | Abmessungen Dimensions | | | Bemerkungen Remarks Notes | Bild Nr. Figures No. |
|------------------|---------------------------|------|-----------|---------------------------------|--|
| | t | a | r | | |
| 03.02.256 | 4,9 | 1,2 | 4 | | |
| 03.02.259 | 5 | 1,2 | 4,5 | | |
| 03.02.271 | 5 | 2 | 7,8 | | |
| 03.02.165 | 5 | 6 | 9 | mit Riffelung | |
| 03.02.212 | 7,5 | 2 | 7,8 | | |
| 03.02.326 | 7,9 | 5 | 7,9 | | |
| 03.02.258 | 8 | 2 | 8 | | |
| 03.03.206 | 3 | 3 | 4,5 / 4,1 | | 03  |
| 03.05.068 | 1,8 | 2,35 | 4,9 | | |
| 03.05.205 | 2 | 2,2 | 5 | Kopfschlitz, Dachschräge | |
| 03.05.153 | 2,6 | 1,5 | 3,7 | ohne Radius | |
| 03.05.320 | 2,8 | 2,1 | 4,9 | Schrägradius | |
| 03.05.344 | 3 | 2,75 | 6 | Kopfschlitz | |
| 03.05.325 | 3,15 | 2,8 | 6,3 | Schrägradius | 05  |
| 03.05.358 | 3,2 | 5 | 14 | | |
| 03.05.253 | 3,3 | 3,3 | 6 | Kopfschlitz konisch | |
| 03.05.280 | 3,5 | 2 | 9,7 | Kopfschlitz | |
| 03.05.247 | 3,5 | 2,4 | 7 | Kopfschlitz | |
| 03.05.299 | 4,8 | 3,2 | 14 | ohne Radius | |
| 03.06.124 | 1,75 | 1,75 | 3,25 | | |
| 03.06.123 | 1,8 | 1,8 | 4,2 | ohne Radius | |
| 03.06.112 | 1,8 | 1,8 | 6 | | 06  |
| 03.06.162 | 1,8 | 2,2 | 4 | Kopf oval | |
| 03.06.108 | 1,9 | 1,9 | 6 | ohne Radius | |
| 03.06.119 | 1,9 | 2,4 | 7 | | |
| 03.06.296 | 2 | 2 | 6 | ohne Radius | |
| 03.06.052 | 2 | 3,5 | 2,45 | ohne Radius | |
| 03.06.183 | 2,35 | 2,35 | 5,5 | | |
| 03.06.100 | 2,35 | 2,85 | 5 | | |
| 03.06.101 | 2,35 | 2,85 | 6 | | |
| 03.06.254 | 2,5 | 2,5 | 6 | mit Feder | |
| 03.06.131 | 2,59 | 2,59 | 5,38 | | |
| 03.06.341 | 2,7 | 4 | 4,8 | Doppelfüllung | |
| 03.06.054 | 2,8 | 1,8 | 2,5 | ohne Radius | |

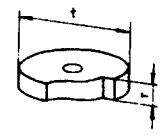
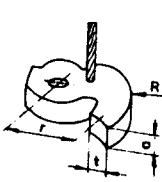
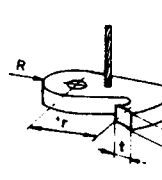
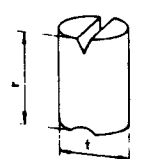
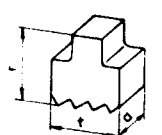
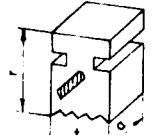
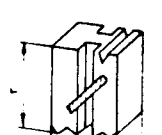
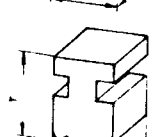
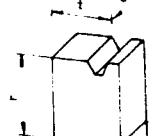
| MEGA Referenz | Abmessungen Dimensions | | | Bemerkungen Remarks Notes | Bild Nr. Figures No. |
|------------------|---------------------------|------|-------|---------------------------------|--|
| | t | a | r | | |
| 03.06.379 | 2,85 | 2,85 | 6,45 | | |
| 03.06.102 | 2,85 | 3,85 | 7 | | |
| 03.06.188 | 3 | 2,9 | 9,8 | | |
| 03.06.272 | 3 | 3 | 4,3 | Doppelfüllung | |
| 03.06.306 | 3 | 3 | 4,3 | Doppelfüllung | |
| 03.06.298 | 3 | 3,3 | 4,8 | Ansatz konisch | |
| 03.06.295 | 3 | 3,5 | 4,8 | Doppelfüllung | |
| 03.06.130 | 3,23 | 3,23 | 3 | | |
| 03.06.208 | 3,95 | 3,95 | 10 | | |
| 03.06.302 | 4 | 3 | 3,8 | | |
| 03.06.182 | 4,64 | 4,64 | 2,5 | | |
| 03.06.351 | 5 | 6,3 | 15 | | |
| 03.06.355 | 6 | 5 | 7 | Nippel schräg | |
| 03.06.351a | 6,3 | 5 | 15 | | |
| 03.08.113 | 1,57 | | 2,5 | | 08  |
| 03.08.265 | 2 | | 1,8 | | |
| 03.08.005 | 2,5 | | 1,5 | | |
| 03.08.017 | 3 | | 1,5 | | 09  |
| 03.08.085 | 3 | | 2 | | |
| 03.09.092 | 1,3 | | 1,4 | | |
| 03.09.348 | 1,3 | | 2,5 | | konischer Kopf |
| 03.09.144 | 1,9 | | 4,8 | | |
| 03.09.086 | 2 | | 2,2 | | |
| 03.09.117 | 2 | | 2,5 | | konischer Kopf Doppelfüllung |
| 03.09.098 | 2,28 | | 5,5 | | |
| 03.09.239 | 2,54 | | 3,3 | | |
| 03.09.095 | 3 | | 2,3 | | Doppelfüllung mit Radius |
| 03.09.163 | 3 | | 3,8 | | |
| 03.09.178 | 3 | | 3,8 | | |
| 03.09.195 | 3,2 | | 5,38 | | mit Feder G7 mit Feder |
| 03.09.169 | 3,5 | | 4,7 | | |
| 03.09.346 | 3,5 | | 6 | | |
| 03.09.346a | 3,5 | | 6 | | |
| 03.09.345 | 3,77/3,36 | | 10,13 | | |

| MEGA Referenz | Abmessungen Dimensions | | | Bemerkungen Remarks Notes | Bild Nr. Figures No. |
|------------------|---------------------------|------|-----------|---------------------------------|-------------------------|
| | t | a | r | | |
| 03.09.110 | 3,9 | | 10,5 | | |
| 03.09.125 | 4 | | 2,9 | | |
| 03.10.106 | 1,5 / 1 | | 1,4 | | 10 |
| 03.12.146 | 1 | | 0,8 | | |
| 03.12.331 | 2 | | 1,5 | | |
| 03.12.315 | 3,9 | | 3,1 | | |
| 03.12.332 | 4 | | 2,5 | | |
| 03.12.137 | 4 | | 2,5 / 3,5 | | |
| 03.12.319 | 4 | | 2,9 | | |
| 03.12.022 | 4 | | 3,3 | | |
| 03.12.135 | 4,5 | | 2,5 / 3,5 | mit Rohrniet eingepreßt | |
| 03.12.294 | 4,5 | | 3,5 | | |
| 03.12.290 | 5,9 | | 3,4 | ohne Ansatz | |
| 03.12.196 | 5,9 | | 6 | | |
| 03.12.279 | 5,9 | | 6 | | |
| 03.12.164 | 6 | | 2,5 / 3,5 | mit Rohrniet eingepreßt | |
| 03.12.292 | 6 | | 3,5 | | |
| 03.12.317 | 7,6 | | 6,4 | | |
| 03.13.300 | 1,8 | 2,1 | 2,2 | Doppelfüllung | 13 |
| 03.13.047 | 2,4 | 4 | 2,2 | Doppelfüllung | |
| 03.14.045 | 1 | 1,4 | 3,7 | | 14 |
| 03.14.049 | 1 | 1,4 | 5 | | |
| 03.15.051 | 2 | 2 | 3 | | 15 |
| 03.16.155 | 2,2 | | 4,4 | | 16 |
| 03.17.236 | 1,5 | 2 | 8 | | |
| 03.17.099 | 1,8 | 2,4 | 8 | | |
| 03.17.250 | 2,06 | 2,84 | 7,5 | mit Radius | |
| 03.17.268 | 2,31 | 2,59 | 6 | ohne Kopfschlitz | |
| 03.17.141 | 2,4 | 2,4 | 8 | | |

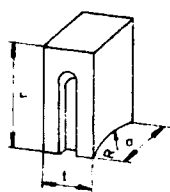
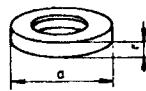
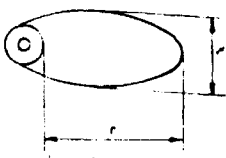
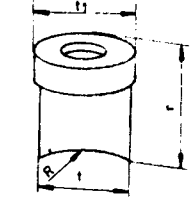
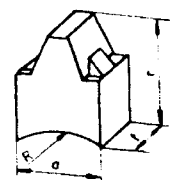
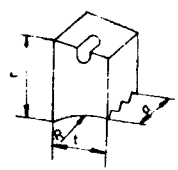
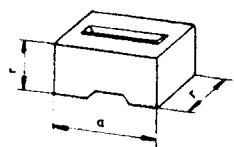
| MEGA Referenz | Abmessungen Dimensions | | | Bemerkungen Remarks Notes | Bild Nr. Figures No. |
|------------------|---------------------------|------|-------|--|----------------------------|
| | t | a | r | | |
| 03.17.375 | 2,5 | 4 | 7 | | 17 |
| 03.17.201 | 2,8 | 4,5 | 8,5 | | |
| 03.17.397 | 3,18 | 6,27 | 10 | | |
| 03.18.395 | 2,17 | 4,09 | 5 | mit Litz, Feder, Teller K-F-T | 18 |
| 03.18.215 | 2,34 | 6,33 | 15,87 | | |
| 03.18.143 | 3,15 | 3,15 | 7,62 | | |
| 03.18.340 | 3,2 | 4 | 12,5 | mit Litze, Feder, Teller ohne Radius ohne Radius | 19 |
| 03.18.390b | 3,56 | 3,56 | 8,87 | | |
| 03.18.232 | 3,58 | 4,19 | 7,62 | | |
| 03.18.109 | 4 | 4 | 9,5 | | |
| 03.19.399 | 3,8 | | 10,5 | mit Laufschräge | 20 |
| 03.19.032 | 4 | | 6 | | |
| 03.20.186 | 3,97 | 6,35 | 7,14 | | |
| 03.21.264 | 1,8 | 2 | 6 | Schlitzform 2 | Schlitzformen 1 2 3 |
| 03.21.270 | 1,8 | 2 | 7 | Schlitzform 2 | |
| 03.21.308 | 2,5 | 3,5 | 8 | | |
| 03.21.157a | 2,6 | 3,8 | 8,5 | Schlitzform 2 | 21 |
| 03.21.383 | 2,6 | 3,8 | 8,5 | | |
| 03.21.383a | 2,6 | 3,8 | 8,5 | | |
| 03.21.227 | 2,6 | 3,9 | 10 | Schlitzform 2 | |
| 03.21.231 | 3,2 | 5 | 13,3 | Schlitzform 2 | |
| 03.21.365 | 3,5 | 4,5 | 11,5 | | |
| 03.21.235 | 3,5 | 4,5 | 7 | Schlitzform 1, ohne Radius | 21 |
| 03.21.184 | 3,5 | 4,5 | 12,5 | Schlitzform 1, ohne Radius | |
| 03.21.365a | 3,6 | 4,5 | 9,8 | | |
| 03.21.204 | 4 | 5 | 6,8 | Schlitzform 3 | |
| 03.21.310 | 4 | 5 | 10,5 | | |
| 03.21.255 | 4 | 6 | 9,3 | Schlitzform 3 | |
| 03.21.238 | 4 | 8 | 9,3 | mit Riffelung | |
| 03.21.311 | 4 | 8 | 9,3 | | |
| 03.21.263 | 4,8 | 4,4 | 13 | Schlitzform 2 | |
| 03.21.291 | 5 | 8,17 | 9,2 | | |
| 03.21.394 | 5 | 8,17 | 12 | | |

| MEGA Referenz | Abmessungen Dimensions | | | Bemerkungen Remarks Notes | Bild Nr. Figures No. |
|------------------|---------------------------|------|------|--|--|
| | t | a | r | | |
| 03.22.293 | 2,5 | 2,5 | 6 | mit Radius | 22  |
| 03.22.322 | 2,5 | 3,5 | 8 | | |
| 03.22.356 | 2,5 | 3,5 | 8 | | |
| 03.22.357 | 2,5 | 3,5 | 8 | abgesetzt | 23  |
| 03.22.276 | 2,5 | 3,5 | 8,5 | | |
| 03.22.202 | 2,5 | 3,5 | 9 | | |
| 03.22.202a | 2,5 | 3,5 | 9 | | |
| 03.23.187 | 2,2 | 2,2 | 8 | | |
| 03.23.181 | 2,5 | 2,5 | 5 | 24  | |
| 03.23.333 | 2,5 | 2,5 | 5 | | |
| 03.23.148 | 2,5 | 2,5 | 8 | | |
| 03.23.241 | 2,5 | 2,5 | 8 | 25  | |
| 03.23.145 | 2,5 | 3,5 | 8 | | |
| 03.23.180 | 2,59 | 2,59 | 8 | | |
| 03.23.174 | 2,82 | 2,06 | 8,51 | | |
| 03.23.159 | 4,5 | 4,5 | 9 | | |
| 03.23.387 | 6,3 | 6,3 | 8,5 | 26  | |
| 03.24.160 | 2,2 | | 5,1 | | |
| 03.24.074 | 2,3 | | 4 | | |
| 03.24.297 | 3 | | 6,5 | 27  | |
| 03.25.361 | 2,5 | | 5 | | |
| 03.25.152 | 2,9 | | 6 | | |
| 03.25.133 | 3 | | 7 | 28  | |
| 03.26.118 | 4 | 5 | 3 | | |
| 03.26.179 | 4 | 6 | 3 | K-F-T | |
| 03.27.128 | 1,8 | | 2,2 | | |
| 03.28.149 | 1,23 | 4,24 | 25 | | |
| 03.28.198 | 1,5 | 1,5 | 9,52 | K-F-T spezial | |
| 03.28.167 | 1,91 | 2,54 | 8,26 | | |
| 03.28.213-5 | 2 | 3 | 5 | | |
| 03.28.213-6 | 2 | 3 | 6 | | |
| 03.28.249 | 3 | 3 | 8 | | |

| MEGA Referenz | Abmessungen Dimensions | | | Bemerkungen Remarks Notes | Bild Nr. Figures No. |
|------------------|---------------------------|------|------|---------------------------------|-------------------------|
| | t | a | r | | |
| 03.28.282 | 3,5 | 5 | 5 | | |
| 03.28.392 | 4 | 5 | 9,6 | | |
| 03.28.392a | 4 | 5 | 9,6 | Litzenende verzinnt | |
| 03.28.393 | 4 | 5 | 9,6 | Doppellitze | |
| 03.28.281 | 4 | 6 | 6 | | |
| 03.28.369 | 4 | 6 | 8,2 | 2 Litzen, Fahnschuh, Riffel. | |
| 03.28.384 | 4,1 | 3,6 | 8,1 | | |
| 03.28.314 | 4,6 | 5,4 | 10 | mir Radius | |
| 03.28.370 | 5 | 8 | 8,5 | 2 Litzen, Fahnschuh, Riffel. | |
| 03.28.377 | 6,3 | 6,3 | 7 | Riffelung | |
| 03.29.172 | 2,03 | 3,99 | 4,45 | | 29 |
| 03.29.173 | 3,18 | 3,99 | 5,33 | | |
| 03.29.126 | 4,4 | 4,4 | 7,5 | | |
| 03.30.261 | 1,2 | 1,5 | 1,8 | | 30 |
| 03.31.372 | 2,34 | 2,54 | 5,52 | | 31 |
| 03.31.207 | 2,5 | 2,5 | 9,6 | ohne Kopfschlitz | |
| 03.31.224 | 3 | 4 | 9,6 | | |
| 03.31.339 | 3,2 | 4 | 10 | mit Fahnschuh | |
| 03.31.150 | 3,97 | 3,21 | 9,15 | mit Radius | |
| 03.32.214 | 3 | 4 | 9 | | 32 |
| 03.33.089 | 2,33 | 2,33 | 5,53 | | 33 |
| 03.33.080 | 3,2 | 2,8 | 6,3 | mit Radius | |
| 03.33.80-1 | 3,2 | 2,8 | 6,3 | | |
| 03.34.114 | 2,59 | 2,59 | 5,08 | | 34 |
| 03.35.377c | 4,8 | 3,78 | 10 | Riffelung Form C | |
| 03.35.377e | 4,8 | 3,78 | 10 | Riffelung Form E | |
| 03.36.083 | 2,8 | | 3 | | 36 |
| 03.36.093 | 2,85 | | 6,45 | mit Radius | |
| 03.36.283 | 2,85 | | 8 | | |

| MEGA Referenz | Abmessungen Dimensions | | | Bemerkungen Remarks Notes | Bild Nr. Figures No. | |
|------------------|---------------------------|------|------|---------------------------------|--|--|
| | t | a | r | | | |
| 03.37.211 | 6,5 | | 1,5 | | 37  | |
| 03.37.318 | 6,5 | | 1,5 | | | |
| 03.37.177 | 8 | | 2 | | | |
| 03.37.185 | 9 | | 4 | mit Fangnase | | |
| 03.38.139 | 4,8 | 5 | 9,2 | | 38  | |
| 03.38.244 | 4,8 | 5 | 9,2 | kleine Formabweichung | | |
| 03.39.373 | 1,2 | 3 | 6 | | 39  | |
| 03.39.362 | 1,3 | 1,7 | 3,81 | | | |
| 03.39.349-1 | 1,3 | 1,7 | 4,5 | | | |
| 03.39.349-2 | 1,3 | 1,7 | 4,5 | Litze gegenseitig | | |
| 03.39.330 | 2 | 2 | 6,5 | | | |
| 03.39.129 | 2 | 3 | 7,5 | | | |
| 03.39.129a | 2 | 3 | 7,5 | Litze gegenseitig | | |
| 03.39.327 | 2 | 3 | 7,5 | | | |
| 03.39.237 | 2 | 3 | 9,7 | | | |
| 03.39.246 | 2,5 | 4 | 10 | | | |
| 03.39.251 | 2,9 | 3,3 | 10,5 | | | |
| 03.39.151a | 3 | 3 | 10 | | | |
| 03.39.245 | 3 | 3 | 11,2 | | | |
| 03.39.252 | 3,2 | 5 | 13 | | | |
| 03.40.220 | 1,66 | | 5 | | | 40  |
| 03.40.304 | 4 | | 9 | ohne Radius | | |
| 03.41.222 | 4 | 3 | 6 | | 41  | |
| 03.41.364 | 4,5 | 2,85 | 4,8 | | | |
| 03.41.262 | 4,9 | 3,8 | 7 | | | |
| 03.42.225 | 4 | 5 | 5,5 | | 42  | |
| 03.43.368 | 3 | 4 | 8,3 | | 43  | |
| 03.43.324 | 3 | 4 | 10,7 | | | |
| 03.43.226 | 4 | 3 | 8,3 | | | |
| 03.43.329 | 4 | 3 | 8,3 | ohne Rillen | | |
| 03.43.335 | 4 | 3 | 8,3 | Kabeleinführung | | |
| 03.44.229 | 4,5 | 5 | 7 | | 44  | |
| 03.45.230 | 2,5 | 3,5 | 9 | | 45  | |

| MEGA Referenz | Abmessungen Dimensions | | | Bemerkungen Remarks Notes | Bild Nr. Figures No. |
|------------------|---------------------------|------|------|---------------------------------|-------------------------|
| | t | a | r | | |
| 03.46.111 | 2,1 | 2,1 | 5,5 | | |
| 03.46.097 | 2,59 | 2,31 | 6 | | |
| 03.46.199 | 3,5 | 2,5 | 8 | | |
| 03.46.020 | 4 | 3 | 8 | | |
| 03.50.122 | 1,9/1,6 | 1,3 | 3,8 | | |
| 03.51.127 | 2 | | 3 | | |
| 03.52.132 | 2,3 | 2,9 | 6,5 | | |
| 03.53.183 | 2 | 1,9 | 5,5 | | |
| 03.53.275 | 3 | 2 | 6,5 | | |
| 03.53.171 | 3 | 2 | 10 | | |
| 03.54.140 | 2 | | 5 | | |
| 03.54.289 | 2,5 | | 3 | | |
| 03.55.190 | 1,8 | 1,8 | 5,4 | | |
| 03.58.210 | 2,3 | 2,5 | 4,1 | | |
| 03.59.234 | 3,5 | 4,5 | 4,8 | | |
| 03.59.242 | 3,8 | 7,9 | 9 | | |
| 03.59.360 | 4,5 | 3,5 | 4,8 | | |
| 03.61.257 | 8 | | 1,5 | | |
| 03.61.380 | 8 | | 5 | | |
| 03.62.347 | 4 | 4,55 | 7,35 | | |
| 03.62.260 | 4 | 5 | 8 | | |

| MEGA Referenz | Abmessungen Dimensions | | | Bemerkungen Remarks Notes | Bild Nr. Figures No. |
|------------------|---------------------------|------|------|--|---|
| | t | a | r | | |
| 03.63.312 | 3,95 | 4,95 | 13 | |  |
| 03.63.316 | 3,95 | 4,95 | 16 | | |
| 03.63.278 | 4,65 | 3,95 | 10 | | |
| 03.64.107 | 10,03 | | 2,54 | |  |
| 03.65.284 | 2,5 | | 5 | |  |
| 03.65.285 | 3 | | 5 | | |
| 03.66.288 | 3,2/3,46 | | 4,5 | |  |
| 03.67.307 | 3,2 | 2,2 | 4,1 | |  |
| 03.68.328 | 4,8 | 4 | 10,5 | mit Kopfschlitz |  |
| 03.68.334 | 5 | 4 | 10,5 | | |
| 03.69.147 | 2 | 4,5 | 1,5 | |  |
| 03.70.388 | 2 | 4,4 | 11,2 | | |
| 03.70.388a | 2,2 | 4,4 | 11,2 | | |
| 03.71.343 | 3 | 4 | 11 | | |
| 03.71.386 | 5,5 | | 6,5 | | |
| 03.72.354 | 3,6 | | 7 | seitliche Flächen Riffelung Riffelung Form A Riffelung Form B Riffelung Form C Riffelung Form D | |
| 03.72.389 | 3,78 | 4,8 | 10 | | |
| 03.72.389a | 3,78 | 4,8 | 10 | | |
| 03.72.389b | 3,78 | 4,8 | 10 | | |
| 03.72.389c | 3,78 | 4,8 | 10 | | |
| 03.72.389d | 3,78 | 4,8 | 10 | | |
| 03.73.366 | 2,2 | 2,9 | 5 | | |
| 03.74.374 | 7 | 4 | 17 | | |



















Lieferprogramm-
Sammelliste

Range
of Products

Gamme
de Fabrication

Programa
de Fabricación

| | | |
|-----------|--|---|
| 01 | Industriekohlebürsten Industrial Carbon Brushes Balais Industriels Escobillas industriales |  |
| 02 | Kleinkohlebürsten Midget Carbon Brushes Petits Balais Pequeñas escobillas |  |
| 03 | Mikrokohlebürsten Micro Brushes Micro Balais Escobillas miniatura |  |
| 04 | Autokohlebürsten Automotive Carbon Brushes Balais pour Automobiles Escobillas para Automóviles |  |
| 05 | Kohlekontakte – Kohlerollen Carbon Contacts and Rolls Contacts et Roulettes Contactos y Rulinas |  |
| 06 | Hochstromkohlen High-current Carbon Brushes Balais à Courant fort Escobillas para Corriente alta |  |
| 07 | Kohle-Schleifstücke Carbon Inserts Frotteurs en Charbon Frotadores de carbón |  |
| 08 | Kohle-Formteile Carbon Profiles Profils en Charbon Elementos perfilados |  |
| 09 | Pumpenschieber Carbon Vanes Vannes de Pompes Paletas de bomba |  |
| 10 | Schmierkohlen Graphite Lubricating Brushes Balais Lubrifiants Escobillas de Lubricacion |  |
| 11 | Kohlelager Carbon Bearings Coussinets Cojinetes de carbón |  |
| 12 | Thermistoren – PTC/NTC Thermistors Thermistances Termistores |  |
| 13 | Spezialarmaturen für Bürsten Special Armatures for Brushes Armatures spéciales pour Balais Accesorios especiales para escobillas |  |
| 14 | Flexible Cu-Leiter u. Verbindungen Flexible Copper Conductors Conducteurs Flexibles en Cuivre Conexiones flexibles de cobre |  |
| 15 | Kohleschweißstäbe u. Lötstifte Carbon Welding Rods Electrodes de Soudure en Charbon Electrodos para soldadura el carbono |  |
| 16 | Kohlebürsten für Flurförderzeuge Carbon Brushes for Fork Lifts Balais pour Chariots de Manutention Escobillas para carretillas eléctricas |  |



**SCHMIDTHAMMER
ELEKTROKOHLE GMBH**

Postfach 2020 · 91110 Schwabach
Walpersdorfer Straße 33-39 · 91126 Schwabach
Germany

Telefon 0 91 22 / 18 06-0

Telefax 0 91 22 / 18 06-60

<http://www.schmidthammer-elektrokohle.de>

e-mail: mega@schmidthammer-elektrokohle.de

03-2002