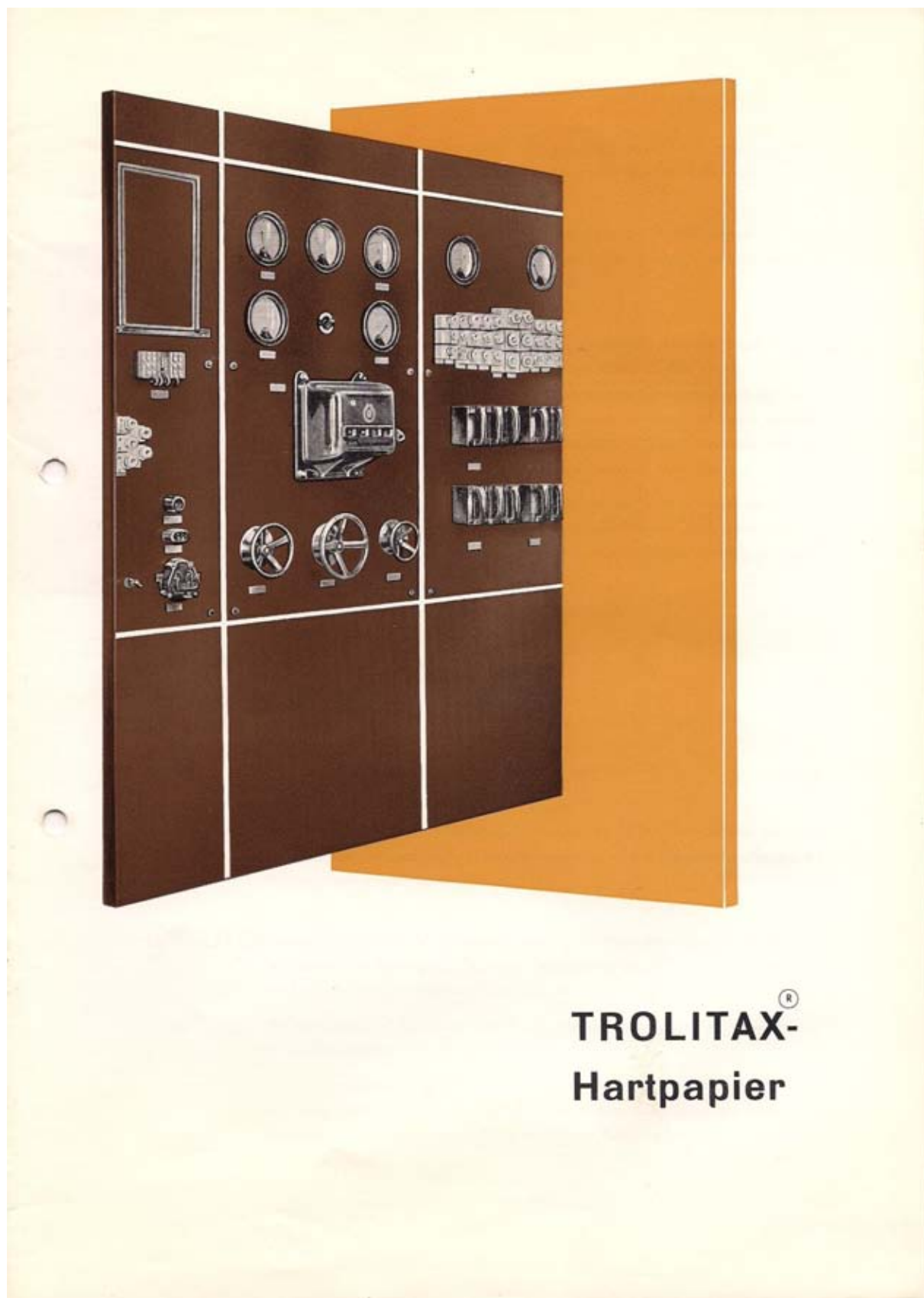


TROLITAX-Hartpapier, 1951



TROLITAX[®]
Hartpapier

TROLITAX[®]-Hartpapier

TROLITAX-Hartpapierplatten (Wortsch. eingetr.) für elektrotechnische Zwecke gehören zu der Gruppe der geschichteten, phenoplastischen Kunstharzpreßstoffe. Sie werden aus hochwertigen Elektro-Isolierpapieren mit Spezialkunstharzen in hydraulischen Pressen unter gleichzeitiger Einwirkung von Druck und Hitze hergestellt.

TROLITAX-Hartpapierplatten werden hinsichtlich ihrer Rohstoffe, als Halbfabrikate und als fertige Platten in unseren chemischen und physikalischen Laboratorien laufend geprüft.

TROLITAX-Hartpapierplatten übertreffen zum Teil erheblich die vom Fachnormen-Ausschuß Kunststoffe im D. N. A. und vom V. D. E. vorgeschriebenen Eigenschaften, die als Mindestwerte für die gesamte Elektro-Industrie festgelegt wurden.

TROLITAX-Hartpapierplatten Klasse IV (auch Supraqualität genannt) sind das Ergebnis einer Weiterentwicklung der normalen Hartpapiere nach Klasse IV, DIN 2062.8. Sie werden als korrosionsarm, d. h. als **Hartpapiere mit geringstem Korrosionseinfluß auf stromführende Metallteile** bezeichnet. TROLITAX-Hartpapiere der **Klasse IV** weisen erheblich bessere elektrische Eigenschaften auf als Platten nach DIN 2062.8. Sie entsprechen der amerikanischen Spitzenqualität XXXP und sind wie diese nach Vorwärmung gut stanzbar. Für Sonderzwecke — **Herstellung „gedruckter Schaltungen“** usw. — liefern wir Trolitax-Platten der **Klasse IV mit Kupferfolienauflage**. Trolitax-Platten „kupferkaschiert“ sind dem Verarbeiter wegen ihrer hervorragenden Lötbadbeständigkeit bereits gut bekannt.

TROLITAX-Hartpapierplatten werden hauptsächlich in den Formaten:

- ca. 1450 x 650 mm
- ca. 1000 x 1000 mm
- ca. 1500 x 1000 mm
- ca. 2000 x 1000 mm
- ca. 2440 x 1220 mm
- ca. 3000 x 1000 mm

hergestellt.

Aus diesen Platten werden Plattenabschnitte und Streifen in allen möglichen Formaten mit tadellosen Schnittkanten nach Wunsch hergestellt, so daß einbaufertige Streifen und Platten billigst geliefert werden können.

TROLITAX-Hartpapierplatten sind für die gesamte Elektro-Industrie und für viele andere Industriezweige in den vergangenen 40 Jahren zu einem ebenso alltäglichen und bekannten Konstruktionswerkstoff geworden wie Metall und Holz.

Die nachfolgenden Tabellen sind nach elektrischen Güteeigenschaften (DIN-Klassen II, I, III, und IV) geordnet.

In allen Sonderfragen über Eigenschaften, typengerechten Einsatz, sowie Ver- und Bearbeitung stehen ausführliche Druckschriften zur Verfügung. Sie mögen für die jeweilige Auswahl einen ersten Anhaltspunkt bieten. Nähere Auskünfte erteilt unsere Abteilung Technischer Dienst.

Wir liefern:

HARTPAPIER

TROLITAX®

(jetzt Typ 2061*), früher DIN Klasse II

Stanzqualität

TROLITAX®

(jetzt Typ 2061.5*), früher DIN Klasse I

Konstruktion

<p>Besondere Eigenschaften</p>	<p>in Stärken bis 1 mm gut kalt stanzbar und auf der Schlagschere kalt zu besäumen. Geeignet für Massenartikel (Stanzteile), bei denen keine besonderen elektrischen Anforderungen gestellt werden; in Stärken bis zu 2,5 mm (höchstens 3 mm) nach kurzzeitiger Vorwärmung auf 130 bis 150° C stanzbar.</p>	<p>elektrische Eigenschaften gegenüber Typ 2061 verbessert, jedoch Stanzbarkeit geringer.</p>																								
<p>Verwendung</p>	<p>Stanzteile und Plattenformate für konstruktiven Aufbau im Apparate-, Instrumenten- und Radio-apparatebau an Stellen ohne besondere Isolationsanforderungen.</p>	<p>Verwendungszwecke wie Typ 2061 und Elektromaschinenbau</p>																								
<p>Oberflächenbeschaffenheit der Platten</p>	<p>normal (preßblank), in den Farben naturbraun oder schwarz</p>	<p>normal (preßblank), naturbraun</p>																								
<p>Plattenabmessungen</p>	<table border="0"> <tr><td>ca. 1450 x 650 mm</td><td>0,1—40 mm</td></tr> <tr><td>ca. 1000 x 1000 mm</td><td>1,0—40 mm</td></tr> <tr><td>ca. 1500 x 1000 mm</td><td>1,0—10 mm</td></tr> <tr><td>ca. 2000 x 1000 mm</td><td>1,0—40 mm</td></tr> <tr><td>ca. 2440 x 1220 mm</td><td>1,5—40 mm</td></tr> <tr><td>ca. 3000 x 1000 mm</td><td>1,0—10 mm</td></tr> </table>	ca. 1450 x 650 mm	0,1—40 mm	ca. 1000 x 1000 mm	1,0—40 mm	ca. 1500 x 1000 mm	1,0—10 mm	ca. 2000 x 1000 mm	1,0—40 mm	ca. 2440 x 1220 mm	1,5—40 mm	ca. 3000 x 1000 mm	1,0—10 mm	<table border="0"> <tr><td>ca. 1450 x 650 mm</td><td>0,3—50 mm</td></tr> <tr><td>ca. 1000 x 1000 mm</td><td>1,0—50 mm</td></tr> <tr><td>ca. 1500 x 1000 mm</td><td>1,0—10 mm</td></tr> <tr><td>ca. 2000 x 1000 mm</td><td>1,0—50 mm</td></tr> <tr><td>ca. 2440 x 1220 mm</td><td>2,0—50 mm</td></tr> <tr><td>ca. 3000 x 1000 mm</td><td>1,0—10 mm</td></tr> </table>	ca. 1450 x 650 mm	0,3—50 mm	ca. 1000 x 1000 mm	1,0—50 mm	ca. 1500 x 1000 mm	1,0—10 mm	ca. 2000 x 1000 mm	1,0—50 mm	ca. 2440 x 1220 mm	2,0—50 mm	ca. 3000 x 1000 mm	1,0—10 mm
ca. 1450 x 650 mm	0,1—40 mm																									
ca. 1000 x 1000 mm	1,0—40 mm																									
ca. 1500 x 1000 mm	1,0—10 mm																									
ca. 2000 x 1000 mm	1,0—40 mm																									
ca. 2440 x 1220 mm	1,5—40 mm																									
ca. 3000 x 1000 mm	1,0—10 mm																									
ca. 1450 x 650 mm	0,3—50 mm																									
ca. 1000 x 1000 mm	1,0—50 mm																									
ca. 1500 x 1000 mm	1,0—10 mm																									
ca. 2000 x 1000 mm	1,0—50 mm																									
ca. 2440 x 1220 mm	2,0—50 mm																									
ca. 3000 x 1000 mm	1,0—10 mm																									

*) Neue Typenbezeichnung, entsprechend der Neufassung des Normblattentwurfes DIN 57 318 bzw. DIN 7735.



TROLITAX®

(jetzt Typ 2061.6*, früher DIN Klasse III)

Telefonbau

TROLITAX®

(jetzt Typ 2062.8*, früher DIN Klasse IV)

Fernmeldetechnik

Sonderqualität für Tropeneinsatz

TROLITAX®

(jetzt Typ 2062.8*, früher DIN Klasse IV)

ein- und zweiseitig kupferkaschiert

<p>geringe Feuchtigkeitsaufnahme im Vergleich zu den Typen 2061 und 2061.5, geringere Stanzbarkeit als Typ 2061.5, höhere elektrische Isolationswerte als die Typen 2061 und 20 1.5.</p>	<p>niedrigste Feuchtigkeitsaufnahme, geringster Korrosionseinfluß auf stromführende Metallteile. Besonders kleiner Verlustwinkel und sehr gute Isolationseigenschaften auch bei stark wechselnden Temperaturen und Feuchtigkeitseinflüssen.</p>	<p>gute Haftfestigkeit der Kupferfolie auf dem korrosionsarmen Hartpapier, gute Tauchlötbeständigkeit, hohe Isolationseigenschaft; gute Stanzbarkeit, auch ohne Vorwärmung</p>																					
<p>Fernmeldetechnik, Telefonapparatebau, Wählerbau</p>	<p>Tropenqualität; für Hochfrequenz- und Nachrichtengeräte aller Art, für elektrische Meßgeräte und hochwertige Fernmeldeanlagen, die höchsten klimatischen Beanspruchungen ausgesetzt sind.</p>	<p>für gedruckte Schaltungen in der Rundfunk- und Fernsehtechnik</p>																					
<p>preßblank, naturbraun</p>	<p>preßblank oder poliert, hellgelb bis braun ca. 1450 x 650 mm 0,2—20 mm ca. 1100 x 1050 mm ca. 1050 x 550 mm</p>	<p>polierte, narben- und lochfreie Kupferoberfläche gelbe bis gelbbraune Farbe des Hartpapiers</p>																					
<p>ca. 1450 x 650 mm 0,2—40 mm ca. 1000 x 1000 mm 1,0—40 mm ca. 1500 x 1000 mm 1,0—10 mm</p>	<p>Durchschnittswerte für Trolitax-Hartpapier IV (Sonderqualität) in 1,5 mm Stärke.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>IV k</th> <th>Forderungen n. DIN 7735</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Wasseraufnahme</td> <td>< 1%</td> <td>2,8%</td> </tr> <tr> <td>Verlustwinkel tg δ nach Vorbehandlung a + b)</td> <td>< 0,03</td> <td>< 0,08</td> </tr> <tr> <td>Oberflächenwiderstand nach Vorbehandlung a)</td> <td>> 1x10¹³</td> <td>1x10¹³</td> </tr> <tr> <td>nach Vorbehandlung a + b)</td> <td>> 5x10¹¹</td> <td>5x10⁹</td> </tr> <tr> <td>Isolationswiderstand nach Vorbehandlung a)</td> <td>> 3x10¹²</td> <td>5x10¹⁰</td> </tr> <tr> <td>nach Vorbehandlung a + b)</td> <td>> 1x10¹²</td> <td>5x10⁹</td> </tr> </tbody> </table>		IV k	Forderungen n. DIN 7735	Wasseraufnahme	< 1%	2,8%	Verlustwinkel tg δ nach Vorbehandlung a + b)	< 0,03	< 0,08	Oberflächenwiderstand nach Vorbehandlung a)	> 1x10 ¹³	1x10 ¹³	nach Vorbehandlung a + b)	> 5x10 ¹¹	5x10 ⁹	Isolationswiderstand nach Vorbehandlung a)	> 3x10 ¹²	5x10 ¹⁰	nach Vorbehandlung a + b)	> 1x10 ¹²	5x10 ⁹	<p>1000 x 500 mm 1100 x 1050 mm</p> <p>Eigenschaften (gemäß DIN-Entwurf)</p> <p>Stanzbarkeit (Rundloch) längs / quer Kennwert Streifenbreite mm < 1,0</p> <p>Lötbadbeständigkeit 5 sec bei 250° C</p> <p>Wasseraufnahme für Probekörper 50 x 50 mm nach 4 Tagen (höchstens) % 1</p> <p>Haftfestigkeit der Kupferfolie an 25-mm-Streifen (mind.) kg 2,5</p> <p>Korrosionseinwirkung Kennwert (n. DIN 53 489) (höchstens) AB 1,4</p> <p>Oberflächenwiderstand nach Vorbehandlung a + b (mindestens) Ω 1 · 10¹³</p> <p>Spez. Durchgangswiderstand nach Vorbehandlung a + b (mindestens) Ω · cm 1 · 10¹²</p> <p>Spannungsfestigkeit nach Vorbehandlung a + b für 2 mm Schutzspalt KV 2,0</p> <p>Dielekt. Verlustfaktor tg δ nach Vorbehandlung a + b (höchstens) 1000 Hz 45 · 10⁻³ 1 MHz 60 · 10⁻³</p>
	IV k	Forderungen n. DIN 7735																					
Wasseraufnahme	< 1%	2,8%																					
Verlustwinkel tg δ nach Vorbehandlung a + b)	< 0,03	< 0,08																					
Oberflächenwiderstand nach Vorbehandlung a)	> 1x10 ¹³	1x10 ¹³																					
nach Vorbehandlung a + b)	> 5x10 ¹¹	5x10 ⁹																					
Isolationswiderstand nach Vorbehandlung a)	> 3x10 ¹²	5x10 ¹⁰																					
nach Vorbehandlung a + b)	> 1x10 ¹²	5x10 ⁹																					

Technische Schichtstoffe

TROLITAX-HARTPAPIER

Typenbezeichnung nach DIN 7735		2061	2061.5	2061.6	2062.8	
Nach DIN 57 318 bzw. VDE 0318/III 43		Hp II	Hp I	Hp III	Hp IV	
Farben		braun u. schwarz	braun	hellbraun	gelb	
Wichte	kg/dm ³	1,3—1,4	1,3—1,4	1,3—1,4	1,3—1,4	
Biegefestigkeit, unbearbeitet	kg/cm ²	1500	1300	1300	800	
	abgearbeitet	kg/cm ²	1300	1000	700	
Schlagzähigkeit	cmkg/cm ²	25	25	15	8	
Kerbschlagzähigkeit ^{oK15}	cmkg/cm ²	15	15	10	5	
	^{oK10}	cmkg/cm ²	5	5	4	3
Zugfestigkeit	kg/cm ²	1200	1000	1000	700	
Druckfestigkeit	kg/cm ²	1500	1000	1000	1000	
Spaltlast	kg	200	200	200	200	
Elastizitätsmodul	kg/cm ²	80 000—110 000	80 000—110 000	80 000—110 000	80 000—110 000	
Härte (VDE)	kg/cm ²	1300	1300	1300	1300	
Wärmebeständigkeit (4 Std.)	°C	130	130	150	150	
Formbeständigkeit nach Martens	°C	125	125	125	125	
Wärmeleitfähigkeit	kcal/m h °C	0,25	0,25	0,25	0,25	
Lineare Wärmedehnzahl 10 ⁴	1/°C	10—25	10—25	10—25	10—25	
Glutfestigkeit (VDE) Gütegrad		2—3	2—3	2—3	2—3	
Brennbarkeit		gering	gering	gering	gering	
Oberflächenwiderstand						
nach 4 Stunden 70°	Ω	10 ¹¹	10 ¹²	10 ¹²	10 ¹²	
nach 4 Tagen in 80 % rel. F.	Ω	10 ⁸	10 ⁹	10 ⁹	5 x 10 ⁹	
Widerstand im Innern						
nach 4 Stunden 70°	Ω	10 ¹⁰	10 ¹⁰	10 ¹⁰	5 x 10 ¹⁰	
nach 4 Tagen in 80 % rel. F.	Ω	10 ⁸	10 ⁹	10 ⁹	5 x 10 ⁹	
Erträgt 5 Min. Prüfspannung		Diese Eigenschaftswerte werden in der Regel nicht bestimmt, da es sich hier um Werkstoffe für konstruktive Zwecke handelt				
zur Schicht für 25 mm bei 20° C	kV		40	30	25	
	bei 90° C	kV		25	20	10
	zur Schicht für 3 mm bei 20° C	kV		60	50	40
		bei 90° C	kV		40	20
Dielektrischer Verlustfaktor tg δ 800	Hz		0,1	0,1	0,08	
Kriechstromfestigkeit						
Wasseraufnahme (Flachstab)		gering	gering	gering	gering	
210 x 15 x 4 mm nach 4 Tagen	%	9,5	9,5	7,0	1,2	

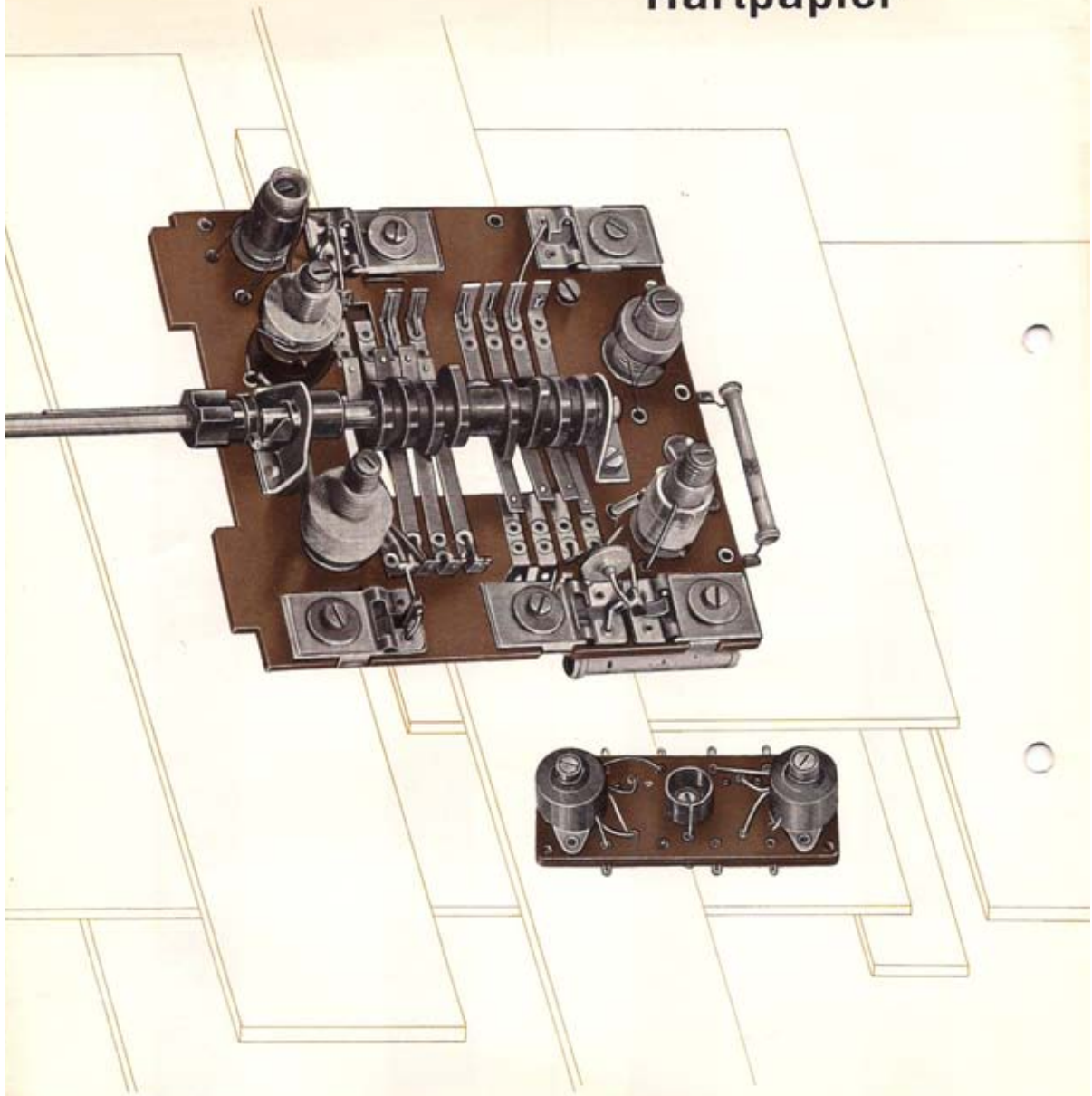
Werte nach DIN 7735 bzw. 7706 und 57 318.

Dickentoleranzen von Hartpapierplatten

(Auszug aus dem Normblattentwurf 40 605, Februar 1949)

Nennstärke mm	Zulässige ± Abwei- chungen mm	Nennstärke mm	Zulässige ± Abwei- chungen mm
0,4	0,04	10	0,50
0,5	0,07	12	0,50
0,6	0,08	14	0,60
0,8	0,10	16	0,60
1	0,11	18	0,70
2	0,17	20	0,70
3	0,20	25	0,80
4	0,25	30	1,00
5	0,30	35	1,00
6	0,35	40	1,00
8	0,40		
<hr/>			
0,1	0,02	0,1	0,02
0,2	0,03	0,2	0,03
0,3	0,03	0,3	0,03
0,4	0,04	0,4	0,04
0,5	0,07	0,5	0,05
0,6	0,08	0,6	0,05
0,8	0,10	0,8	0,06
1,0	0,11	1,0	0,07
1,5	0,14	1,5	0,09
2,0	0,17	2,0	0,10
2,5	0,20	2,5	0,12
3,0	0,20	3,0	0,13
4,0	0,25	4,0	0,25
5,0	0,30	5,0	0,30
8,0	0,40	8,0	0,40
10,0	0,50	10,0	0,50
20,0	0,70	20,0	0,70
25,0	0,80	25,0	0,80
30,0	1,00	30,0	1,00
40,0	1,00	40,0	1,00

TROLITAX[®] Hartpapier



DYNAMIT-ACTIEN-GESELLSCHAFT VORMALS ALFRED NOBEL & CO.
ABTEILUNG KUNSTSTOFF-VERKAUF TROISDORF/KÖLN

II b 121 / 5109