

231

„Hansa“ Umformer

Technische Beschreibung

1 - 44 5 1

29. NOV. 1965

beendet:

19

angefangen:

19

  
Rapid

von (EKNÜ) Fremdgeräte  
Zeichn. Nr. 167/G30  
Ausgabe, vom 2.7.1965

## HANSA-Selbstregelnde-Drehstrom-Generatoren

### Allgemeines

HANSA-Selbstregelnde-Drehstrom-Generatoren der Typenreihe SG werden als Innenpolmaschinen ausgeführt. Es handelt sich bei dieser Typenreihe um selbstregelnde Drehstrom-Generatoren nach dem Prinzip der Stromtransformatorschaltung.

Je nach der Art des Antriebes und des zu speisenden Stromversorgungsnetzes sind besondere Anpassungen des Generators erforderlich. Diese gilt in mechanischer Hinsicht für die konstruktive Ausführung des Generators, also für die günstigste Bauform und Art der Kupplung mit der Antriebsmaschine und für die elektrische Bemessung hinsichtlich der zugrunde gelegten Umgebungstemperatur, der zu wählenden Isolationsklasse, des Aufstellungsortes usw.

### Spannungsregelung

Die Regeleinrichtung besteht aus Drossel, Transformator, Gleichrichter und Kondensator.

Die Vorzüge dieser Regeleinrichtung sind besonders durch die Verwendung nur ruhender Bauteile gekennzeichnet, die unempfindlich gegen Erschütterungen und Schräglagen sind. Durch den Fortfall der Erregermaschine wird eine kurze Baulänge des Generators erreicht.

Die Erregerwicklung des Generators wird über einen Gleichrichter gespeist. Dabei werden dem Gleichrichter wechselstromseitig zwei Stromkomponenten zugeführt.

- a) über die Drosseln (2) als Grunderregung die sogenannte Leerlaufkomponente, die allein von der Generatorspannung abhängig ist,
- b) über die Stromtransformatoren (1) als Compoundierung die sogenannte Lastkomponente, die vom Belastungsstrom des Generators und dem  $\cos \phi$  vorgeschrieben wird.

Die über die Drosseln (2) kommende Grunderregung oder Leerlaufkomponente ist so bemessen, daß sie im Leerlauf des Generators - also unter Fortfall der Belastungskomponente - allein die bei Nennspannung erforderliche Leerlauferregung liefert.

Die bei Belastung in der Ankerwicklung des Generators auftretenden ohmschen und induktiven Spannungsabsenkungen sowie die Ankerrückwirkung machen eine Erhöhung des Erregerstroms gegenüber der Leerlauferregung erforderlich, wenn der Generator auf Nennspannung ge-

halten werden soll. Diese Erhöhung wird genau durch die von den Stromtransformatoren (1) kommende Belastungskomponente gedeckt.

Dadurch, daß die Überlagerung der Leerlauf- und Belastungskomponente vektoriell unter dem Einfluß des  $\cos. \phi$  vor sich geht, wird die Abhängigkeit des Generator-Erregerbedarfs vom  $\cos. \phi$  berücksichtigt, so daß der Generator bei allen Belastungszuständen zwischen Leerlauf und Vollast sowie  $\cos. \phi$  zwischen 1 und 0 konstante Klemmenspannung abgibt.

Die Kondensatoren (4) an den drei Phasen des Generators bilden eine kapazitive Belastung, mit dem Zweck, die induktive Belastung durch die Drosseln auszugleichen und eine sichere Selbsterregung des Generators zu gewährleisten. Die selbstregelnden Generatoren werden im Werk auf die gewünschte Nennspannung eingestellt. Eine spätere Nachregulierung wird nicht erforderlich, da in einer strombestimmten Schaltung, wie sie das vorstehend beschriebene Regelungsprinzip darstellt, Alterungserscheinungen von Gleichrichtern u. dgl. nicht bemerkbar werden. Ein Sollwertinsteller ist für selbstregelnde Generatoren also nicht erforderlich.

Falls es besondere Bedingungen günstig erscheinen lassen, die Generatorspannung in kleinen Grenzen zu variieren, kann ein Sollwertinsteller vorgesehen werden.

#### Charakteristik

Die vorstehend beschriebene Regelart ergibt bei allen Betriebszuständen die höchsterreichbare Spannungsstabilität. Bei Lastschwankungen zwischen Leerlauf und Vollast und Laststößen bis zu dem 2-fachen des Nennstromes wird in weniger als 180 Millisekunden die Spannung bei kalter und warmer Maschine mit einer Regelgenauigkeit von  $\pm 2\%$  ausgeregelt. Bei gemischten Belastungen oder reiner Wirklast werden obige Regelzeiten und Spannungsschwankungen eingehalten.

#### Kurzschlußverhalten

Wird der HANSA-selbstregelnde-Konstantspannungs-Generator bei voller Klemmenspannung kurzgeschlossen, so entsteht ein Stoßkurzschlußstrom von etwa dem 8-10 fachen Wert des Generatornennstromes, der nach Beendigung der Ausgleichsvorgänge auf den sogenannten Dauerkurzschlußnennstrom abklingt. Der Dauerkurzschlußstrom liegt in einer Größenordnung vom 5-6 fachen Betrag des Nennstromes.

## Parallelbetrieb

Außer kurzen Regelzeiten und hoher Spannungskonstanz ist für den Bordbetrieb noch ein weiterer wichtiger Faktor, nämlich das Parallelarbeiten von zwei oder mehreren Generatoren untereinander, zu beachten.

Für den Parallelbetrieb von Synchron-Generatoren sind grundsätzlich folgende Forderungen zu berücksichtigen:

- 1) Der Ungleichförmigkeitsgrad bei mit Kolbenkraftmaschinen gekuppelten Generatoren muß oberhalb der Flimmergrenze liegen.
- 2) Hinsichtlich der elektromechanischen Resonanzmöglichkeit muß darauf geachtet werden, daß die elektromechanische Eigenfrequenz der parallelarbeitenden Generatoren mit keinen der von den antreibenden Kolbenmaschine herrührenden Antriebstakten übereinstimmt.
- 3) Die Regler der Antriebsmaschinen dürfen in nicht zu engen Grenzen arbeiten. Der Drehzahlabfall zwischen Leerlauf und Vollast sollte etwa 4 % betragen. (s. Lloyd's Vorschriften).

Nur mit Systemen, die vorstehende Forderungen erfüllen, ist ein geordneter Parallelbetrieb erreichbar.

Damit das Parallelschalten eines Synchron-Generators mit einem anderen oder mit dem Netz ohne Stromstöße vor sich geht, müssen die Frequenzen sowie die Effektivwerte und Phasen der Spannungen beider Systeme übereinstimmen. Darüber hinaus muß bei der ersten Inbetriebnahme sichergestellt sein, daß die Reihenfolge der Phasen bei allen Generatoren die gleiche ist.

Die Gleichheit der Frequenz läßt sich durch Veränderung der Drehzahl bei der Antriebsmaschine des hinzukommenden Generators bewirken und durch Doppelfrequenzmesser anzeigen. Gleiche Phasenlage ist am Verlöschen und Aufleuchten von Lampen erkennbar zu machen. Wegen ihrer besonderen Einfachheit wird im Bordbetrieb die sogenannte Dunkel-Schaltung benutzt. Die Verwendung eines Synchronoskops vereinfacht das Zusammenschalten der Maschinen.

Das Angleichen der Spannungen beider Systeme ist bei den selbstregelnden Generatoren, die nach dem beschriebenen Prinzip erregt und geregelt werden, nicht erforderlich, da sich die Spannung durch die Schaltung konstant einstellt.

Nach dem Parallelschalten von Synchron-Generatoren muß dafür Sorge getragen werden, daß Wirk- und Blindleistung gleichmäßig auf die parallelarbeitenden Generatoren verteilt werden. Zur Erzielung einer

anteilmäßigen Wirklastverteilung sollen die Regler der Antriebsmaschinen so eingestellt sein, daß die Last-Drehzahlkennlinien aller Antriebsmaschinen übereinstimmen. Das bedeutet speziell, daß die Leerlaufdrehzahlen der Antriebsmaschinen und ebenso die Vollastdrehzahlen untereinander übereinstimmen. Die anteilmäßige Verteilung der Blindlast wird bei selbstregelnden HANSA-Generatoren selbsttätig über eine Ausgleichsschaltung erreicht. Nur wenn die parallelarbeitenden Generatoren verschiedene Größen haben, oder wenn selbstregelnde Generatoren mit normalen Synchron-Generatoren mit Erregermaschine und Schnellregler parallel arbeiten sollten, wird eine zusätzliche Stabilisierungseinrichtung nötig.

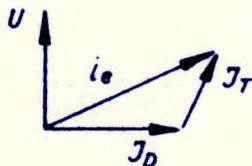
Eine ähnliche Zusatzeinrichtung wird benötigt, wenn ein selbstregelnder Generator parallel mit einem starren Netz arbeiten soll.

## 1.0 Allgemein

Der Generator erhält seinen Erregerstrom über die Drossel und den Stromtransformator. Damit setzt sich die Erregung aus zwei Komponenten zusammen.

1. Die Leerläuferregung  $I_D$ , die über die Drossel und dem Gleichrichter dem Polrad zugeführt wird.
2. Die Lastkomponente  $I_T$ , die über den Stromtransformator und Gleichrichter dem Polrad zugeführt wird.

Das vereinfachte Vektordiagramm setzt sich wie folgt zusammen:



## 2.0 Einstellung der Leerlaufspannung (Leerläuferregung)

Der Generator wird mit seiner Leerlaufdrehzahl angetrieben (52 Hz). Ist die im Leerlauf gemessene Spannung zu hoch, so kann man durch Verkürzen des Drosselluftspaltes die Spannung auf den gewünschten Wert einstellen.

Bevor man die Leerlaufspannung misst, ist der Generator kurzzeitig zu belasten (etwa mit 20 % Last 1/2 Min. lang).

Durch das Verkürzen des Drosselluftspaltes an der Drossel wird der Selbstinduktionskoeffizient größer ( $L[H]$ ) und damit der Blindwiderstand der Drossel.

Soll die Leerlaufspannung höher eingestellt werden, so ist der Drosselluftspalt zu verlängern.

Die Änderung des Drosselluftspaltes kann in sehr einfacher Weise vorgenommen werden. Zu diesem Zweck werden die Jochschrauben gelöst, dann kann das Joch angehoben werden. Soll der Luftspalt verlängert werden, so wird ein entsprechend dicker Streifen Pertinax untergelegt.

Das Joch wird mit einem Gummi- oder Holzhammer wieder heruntergeschlagen und die Jochschrauben werden fest angezogen.

## General

The generator receives his exciter current via the choking coil and the current transformer. So the excitation is composed by two components.

1. No-load excitation  $I_D$ , which is lead via the choking coil and the rectifier to the pole wheel.
2. Load-components  $I_T$ , which is lead via the current transformer and the rectifier to the pole wheel.

The simplified vector diagram is composed as follows:

## Adjustment of the no-load voltage (no-load excitation)

Generator is excited with its no-load speed (52 c/s). If the voltage, measured in the no-load is too high, the voltage can be adjusted to the desired value by reducing the air-gap of the choking coil.

Before measuring the no-load voltage the generator has to be short-time loaded (abt. 20 % load for 1/2 min.)

By reducing the choking coil air gap at the choking coil the self-induction coefficient gets larger and thus the blind-resistance of the choking coil. If the no-load voltage is to be higher, the choking coil air gap is to be lengthened.

It is easy to alter the choking coil air-gap. The yoke-screws are to be loosened, then the yoke can be lifted. If the air-gap is to be lengthened an appropriate thick stripe of Pertinax is to be put under. The yoke is to be knocked down with a rubber- or wooden hammer and the yoke screws to be screwed tight.

### 3.0 Einstellung der Volllastspannung

Nachdem die Leerlaufspannung auf den gewünschten Wert eingestellt worden ist, kann die Einstellung der Spannung bei Last vorgenommen werden. Die Spannung bei Last wird am Stromtransformator eingestellt. Der Stromtransformator ist zu diesem Zweck sekundär mit 3 getrennten Wicklungen pro Schenkel ausgeführt. Die Bezeichnung der einzelnen Wicklungen geht aus dem Schaltbild S 730.0 hervor. Damit kann man das Übersetzungsverhältnis des Stromtransformators in weiten Grenzen ändern. Die Lastkomponente ist:

$$I_T = \frac{I_p \cdot w_p}{w_s}$$

$I_p$  = Generatorstrom, der durch die Primärwicklung des Generators fließt.

$I_T$  = Sekundärstrom des Stromtrafos

$w_p$  = Primäre Windungszahl des Stromtrafos.

$w_s$  = Sekundäre Windungszahl des Stromtrafos.

Erhöht man die sekundäre Windungszahl am Stromtrafo, indem man z.B. 100 % und 15 % in Reihe schaltet, so wird der Erregerstrom bei Last kleiner und damit die Spannung des Generators herabgesetzt. Die Wicklungen werden in Reihe geschaltet, wenn das Ende einer Wicklung mit dem Anfang der gewünschten Zusatzwicklung durch eine Brücke verbunden werden. Die Spannung bei Last kann angehoben werden, wenn man die eingeschaltete Windungszahl am Stromtrafo verringert, indem man einzelne Wicklungsteile herauschaltet.

Die Wicklung mit 100 % darf jedoch niemals herausgeschaltet werden, da sonst die Selbsterregung des Generators nicht mehr gewährleistet wird.

Darüberhinaus können die Zusatzwicklungen auch in Gegenreinschaltung eingeschaltet werden. Dies wird dadurch erreicht, daß das Ende einer

### adjustment of full-load voltage

After the no-load voltage has been adjusted to the desired value, the adjustment of the voltage can be effected under load. The voltage under load is adjusted at the current transformer. The current transformer is thus provided secondarily with 3 separate windings per angle. The meaning of the individual winding can be gathered from the diagram of connections S 730.0. By this the ratio of transmission of the current transformer can be within extensive ranges. The load-component is:

$I_p$  = generator current, which is leading via the primary winding of the generator.

$I_T$  = secondary current of current transformer.

$w_p$  = primary no. of winding of current transformer.

$w_s$  = secondary no. of winding of current transformer.

If increasing the secondary winding number at the current transformer, by connecting in series f.i. 100 % and 15 %, the exciter current will be reduced at load and thus the tension of the generator diminished. The windings will be connected in series when the end of a winding is connected by a bridge with the beginning of the selected additional winding. The voltage can be increased at load by reducing the connected winding-number at the current transformer and switching off some winding parts.

The winding with 100 %, however, is never to be switched off, as otherwise the self-excitation of the generator is no longer warranted.

Beyond this the additional windings can also be connected in differential series connection. This is achieved by connecting the end of one winding

3.0 Wicklung mit dem Ende der nächsten Wicklung durch eine Brücke verbunden wird.

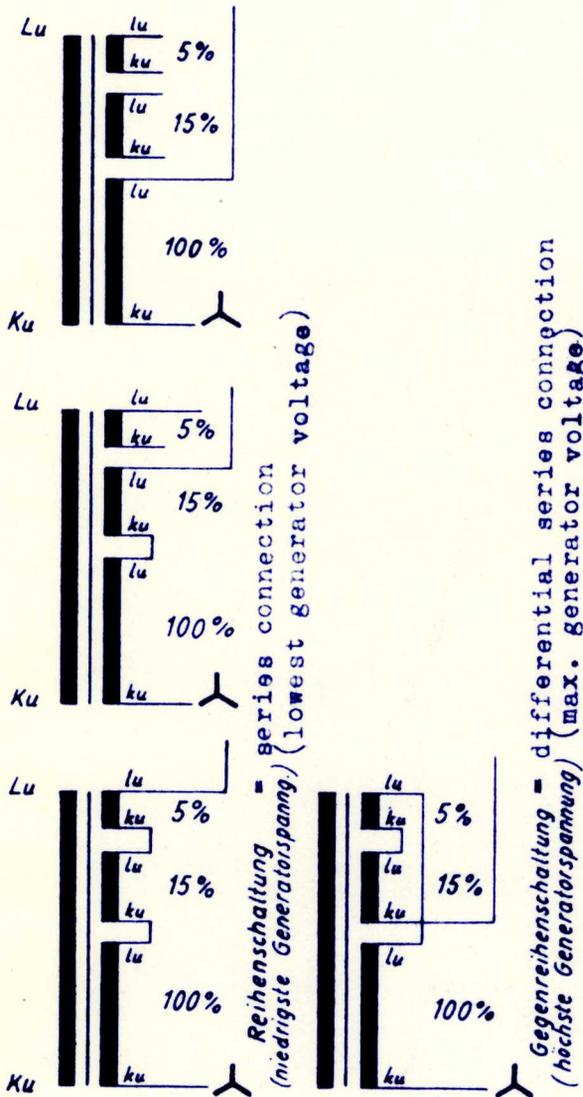
Zur Kontrolle der eingestellten Spannung bei Last werden einige Messpunkte bei verschiedenen Belastungsströmen (z.B. 25 %, 50 %, 75 %, 100 %) aufgenommen.

Zum besseren Verständnis der Schaltmöglichkeiten an Stromtrafo seien noch einige Schaltbeispiele aufgeklärt.

with the end of the next one by means of a bridge.

In order to control the adjusted voltage at load-condition, some measuring points will be scheduled at various load-currents (f.i. 25 %, 50 %, 75 %, 100 %).

For a better understanding of the possibilities of connection at the current transformer, some resp. models will be indicated hereafter:



#### 4.0 Sollwertsteller für Spannung

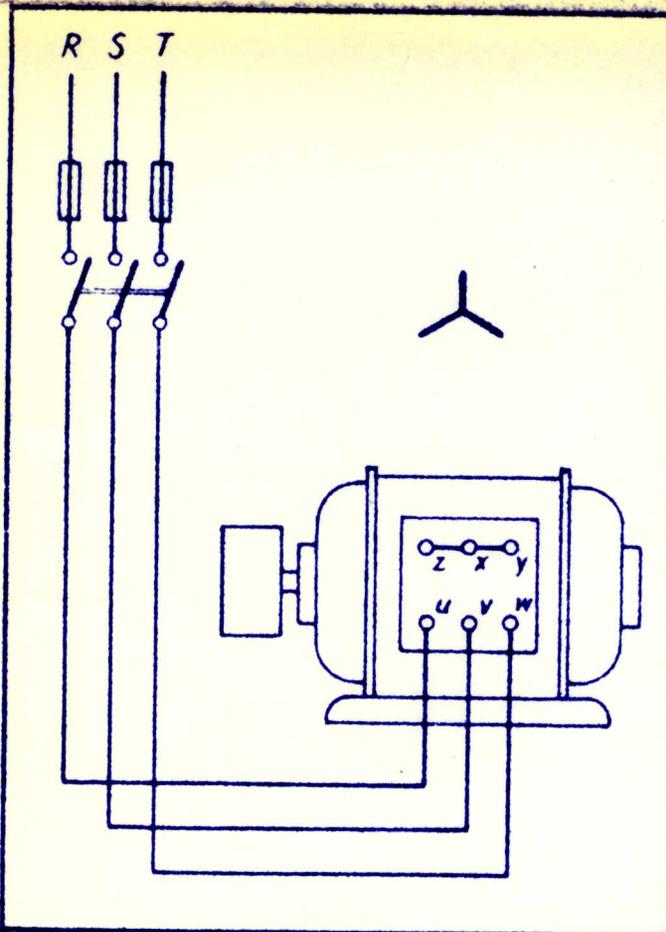
Der Sollwertsteller (6) dient ebenfalls zum Einstellen der Generatorspannung in den Grenzen von + 4 % der Nennspannung. Er wird im Prüffeld auf mittlere Stellung eingestellt. Seine Wirkungsweise ist einfach und geht aus dem Schaltbild S 730.8 hervor. Ein Teil des Erregerstromes, den die Kompoundierung über den Gleichrichter liefert, wird über den Sollwertsteller abgezweigt.

Durch Verändern des Sollwertstellerwiderstands kann damit der dem Feld angeführte Erregerstrom eingestellt werden und somit auch die Spannung.

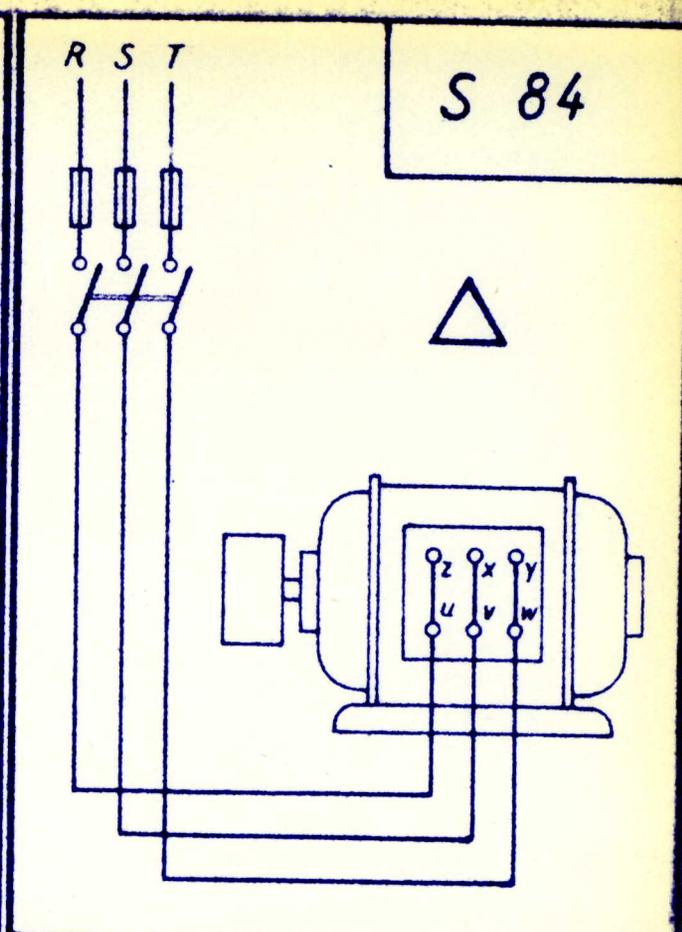
#### Reference Value Adjuster for Voltage

The reference value adjuster (6) is also provided for adjusting the generator voltage in the limits of  $\pm 4\%$  of the rated voltage. It is adjusted on the test floor to a medium position. The kind of efficiency is simple and shown in the wiring diagram S 730.8. A part of the exciter current, supplied over the rectifier by the compoundage, is branched off over the reference value adjuster.

By changing the resistance of the reference value adjuster, the exciter current supplied to the field can be adjusted and so the voltage.

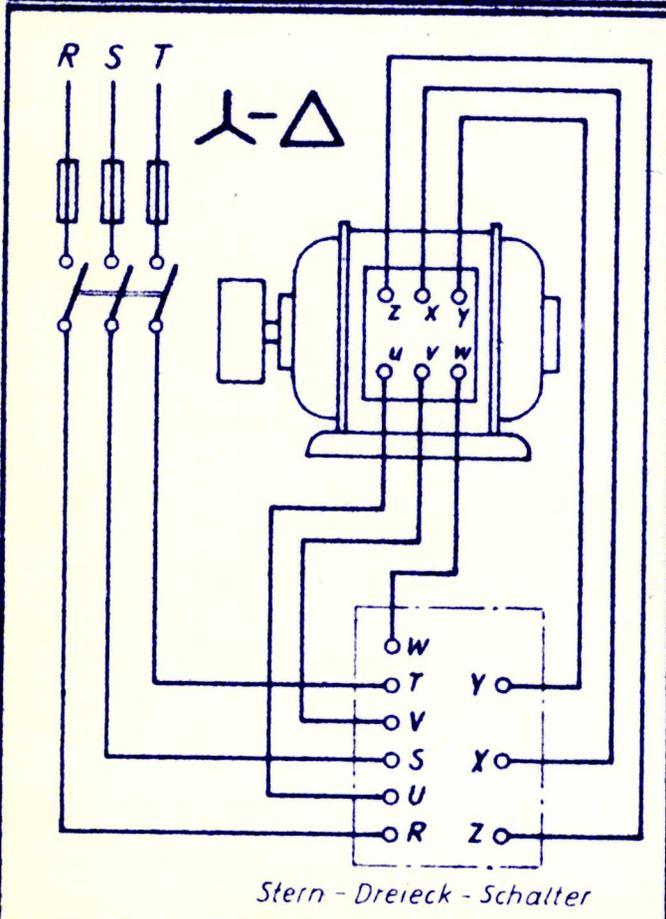


Drehstrommotor mit Kurzschlußläufer Sternschaltung



S 84

Drehstrommotor mit Kurzschlußläufer Dreieckschaltung



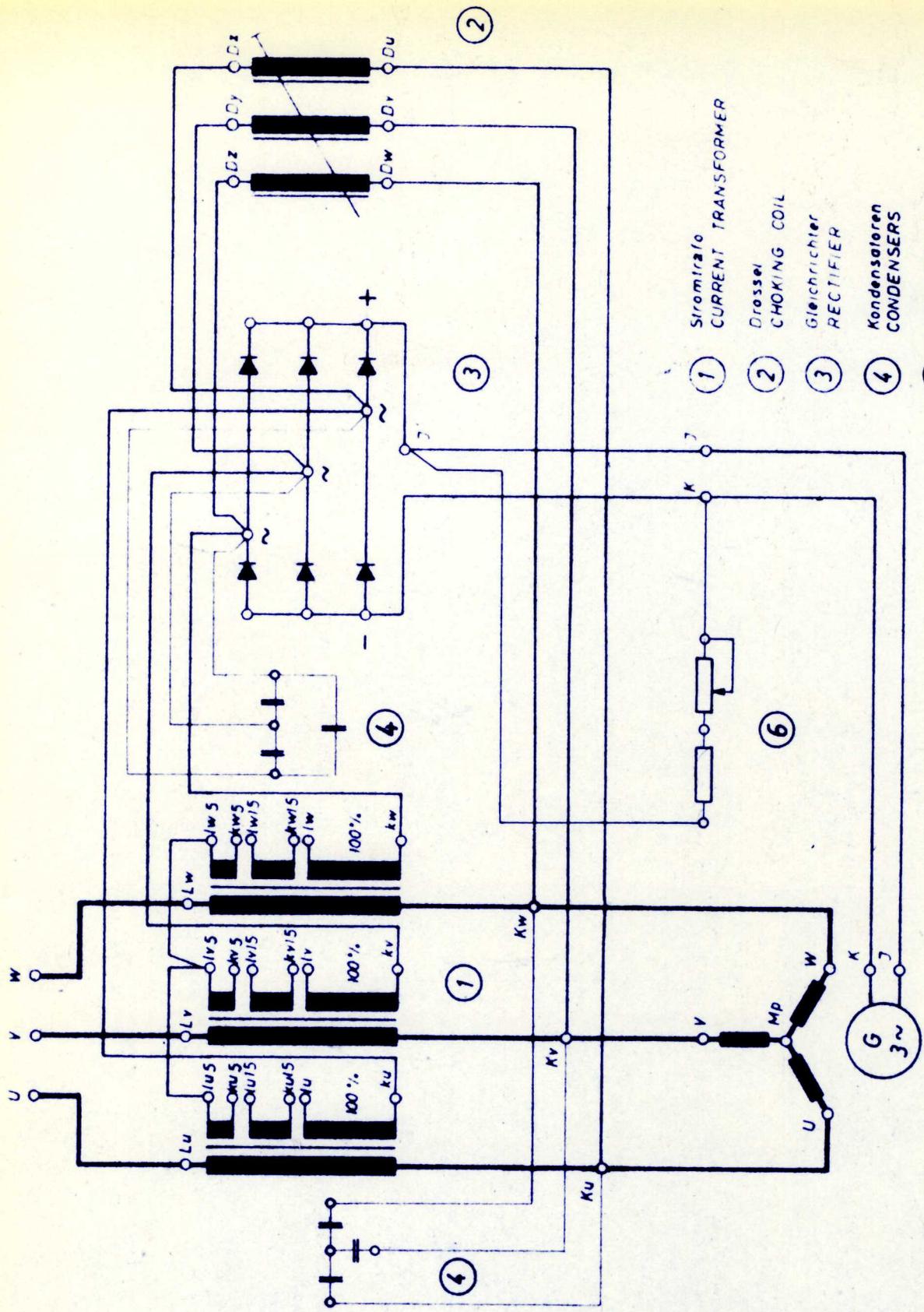
Stern - Dreieck - Schalter

Drehstrommotor mit Kurzschlußläufer und Stern - Dreieck - Schalter

verkettete Spannung	Motor	
	Leistungsschild-angabe	Schaltung
380 V 440 V	220/380 V 254/440 V	∗
	Δ 380 V 440 V	Δ oder ∗ - Δ
220 V 254 V	220/380 V 254/440 V	mit Stern- Dreieck- Schalter
	Δ 380 V 440 V	unzulässig

Zur Umkehrung der Drehrichtung müssen 2 Zuleitungen (vor dem Stern - Dreieck - Schalter) vertauscht werden.





- 1 Siromirafa CURRENT TRANSFORMER
- 2 Drossel CHOKING COIL
- 3 Gleichrichter RECTIFIER
- 4 Kondensatoren CONDENSERS
- 6 Sollwertinsteller CALCULATED VALUE ADJUSTER



**HANSA MOTORENFABRIK**  
**GUSTAV ALTMANN**  
 Hamburg-Bahrenfeld

Fertiggew.:      Rohgew.:  
**Selbstregelnder Generator**  
**SELF-REGULATING-GENERATOR**

e				
d				
c				
b	Kondensatoren Y	6.11.64		
a	Sternbrücke Stromtrafo geändert	13.4.61		
Änderungen		Tag	Name	
Komm. Nr.	Maßstab	Gezeichnet:	10.10.60	
		Geprüft:		
		Zeichnungs Nr.:		
		<b>S 730.63</b>		

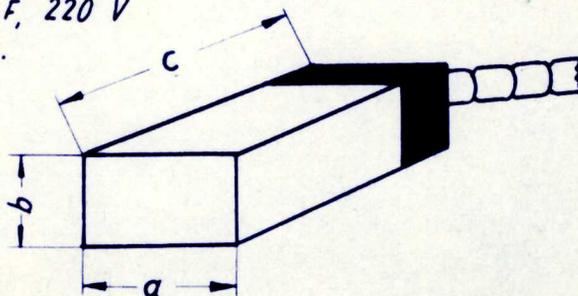


## WICHTIGSTE MASCHINENDATEN UND RESERVETEILE

Maschinentype :	SG 244 4	
Fabrikat :	HANSA	
Maschinen-Nr. :	638 280/294	
Bauform :	B 3	
Leistung :	10 kVA	
Betriebsart :	DB	
Spannung :	3 x 380 V	$\cos. \varphi = 0,8$
Stromstärke :	15,2 A	50 Hz
Drehzahl :	1470 n	
Maßbild :	290.000.006	
Typenreihe :	-	
Schaltschema :	S 730.63	
Klassifikations-Ges. :	VDE	40 °C RT
Bürstenhalter-Nr. :	385 645 (2 Stck.)	
Bürstenhalter-Maße :	5 x 10 x 7 (10) $\phi$	
Kohlebürsten-Nr. :	385 343	
Kohlebürsten-Maße :	a = 5      b = 10      c = 16      mm	
Kohlebürsten-Type :	E 4350	
Kohlebürsten-Anzahl :	4	
Wälzlager - Nr., Seite „B“ :	6206	
Wälzlager - Nr., Antriebs-Seite :	6208	

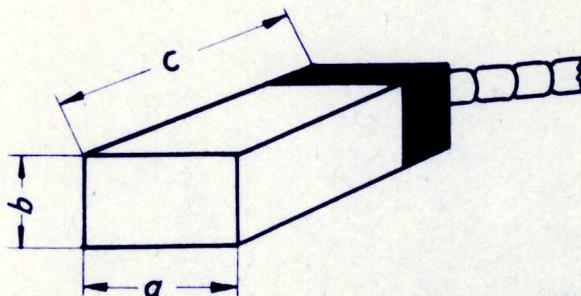
3 Kondensatoren: 6  $\mu$ F, 220 V.  
3 "      20  $\mu$ F, 220 V  
zur Kompensation.

1 Gleichrichter: ssi 6c 07c -  
DB 380/505 - 7,5



## WICHTIGSTE MASCHINENDATEN UND RESERVETEILE

Maschinentype :	16 22 4		
Fabrikat :	H A N S A		
Maschinen-Nr. :	244 543		
Bauform :	B 3		
Leistung :	3,5 PS = 2,6 kW		
Betriebsart :	Dauerbetrieb		
Spannung :	3 x 240 V	$\cos. \varphi = 0,83$	
Stromstärke :	8,9 A	60 Hz.	
Drehzahl :	1680 n		
Maßbild :	290. 000. 008		
Typenreihe :	—		
Schaltschema :	S 84		
Klassifikations-Ges. :	VDE / REM 0530	40°C RT.	
Bürstenhalter-Nr. :	—		
Bürstenhalter-Maße :	—		
Kohlebürsten-Nr. :	—		
Kohlebürsten-Maße :	a = —	b = —	c = — mm
Kohlebürsten-Type :	—		
Kohlebürsten-Anzahl :	—		
Wälzlager - Nr., Seite „B“ :	6205		
Wälzlager - Nr., Antriebs-Seite :	6205		

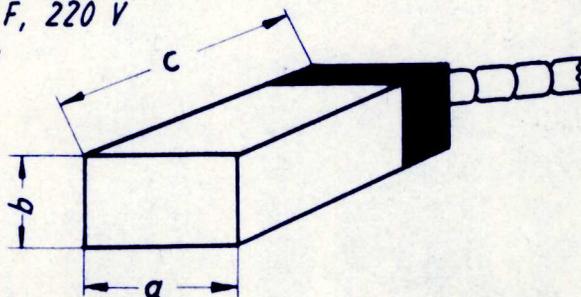


## WICHTIGSTE MASCHINENDATEN UND RESERVETEILE

Maschinentype :	SG 192 4		
Fabrikat :	HANSA		
Maschinen-Nr.:	638 551		
Bauform :	B 3		
Leistung :	2 kVA		
Betriebsart :	DB		
Spannung :	380 V $\pm$ 2,5%	$\cos. \varphi = 0,8$	
Stromstärke :	3,04 A	47 / 50 Hz.	
Drehzahl :	1420 n		
Maßbild :	290. 000. 008		
Typenreihe :	-		
Schaltschema :	S 730. 63		
Klassifikations-Ges.:	VDE	40° C RT.	
Bürstenhalter-Nr. :	385 645 (2 Stck.)		
Bürstenhalter-Maße:	5 x 10 x 7 (10) $\phi$		
Kohlebürsten-Nr. :	385 343		
Kohlebürsten-Maße:	a = 5	b = 10	c = 16 mm
Kohlebürsten-Type:	E 4350		
Kohlebürsten-Anzahl:	4		
Wälzlager - Nr., Seite „B“ :	6205		
Wälzlager - Nr., Antriebs-Seite :	6205		

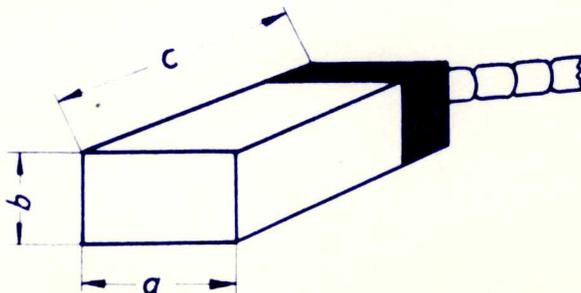
3 Kondensatoren : 3  $\mu$ F, 220 V;  
 3 " 10  $\mu$ F, 220 V  
 zur Kompensation

1 Gleichrichter : DB 480/645-3  
 mit c-Beschaltung



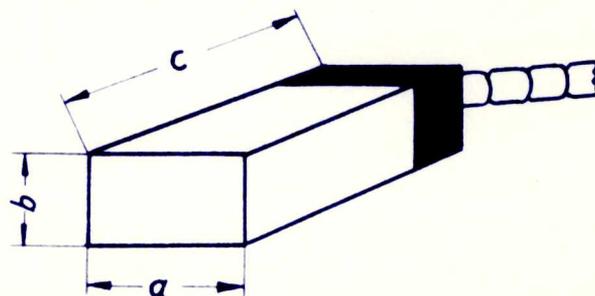
## WICHTIGSTE MASCHINENDATEN UND RESERVETEILE

Maschinentype :	16 110 4	
Fabrikat :	HANSA	
Maschinen-Nr.:	244 303/317	
Bauform :	B 3	
Leistung :	10 kW	
Betriebsart :	DB	
Spannung :	3 x 380 V	$\cos. \varphi = 0,85$
Stromstärke :	20,5 A	50 Hz.
Drehzahl :	1440 n	
Maßbild :	290.000.006	
Typenreihe :	—	
Schaltschema :	S 84	
Klassifikations-Ges.:	VDE	40 °C RT.
Bürstenhalter-Nr. :	—	
Bürstenhalter-Maße:	—	
Kohlebürsten-Nr. :	—	
Kohlebürsten-Maße :	a = —	b = —      c = —      mm
Kohlebürsten-Type :	—	
Kohlebürsten-Anzahl:	—	
Wälzlager - Nr., Seite „B“ :	6206	
Wälzlager - Nr., Antriebs-Seite :	6208	



## WICHTIGSTE MASCHINENDATEN UND RESERVETEILE

Maschinentype :	16 75 4		
Fabrikat :	H A N S A		
Maschinen-Nr. :	244 318 / 332		
Bauform :	B 3		
Leistung :	6 kW		
Betriebsart :	DB		
Spannung :	3 x 380 V	cos. $\varphi$ = 0,84	
Stromstärke :	12,4 A	50 Hz.	
Drehzahl :	1430 n		
Maßbild :	290.000.006		
Typenreihe :	-		
Schaltschema :	S 84		
Klassifikations-Ges. :	VDE	40°C RT.	
Bürstenhalter-Nr. :	-		
Bürstenhalter-Maße :	-		
Kohlebürsten-Nr. :	-		
Kohlebürsten-Maße :	a =	b =	c = mm
Kohlebürsten-Type :	-		
Kohlebürsten-Anzahl :	-		
Wälzlager - Nr., Seite "B" :	6208		
Wälzlager - Nr., Antriebs-Seite :	6208		

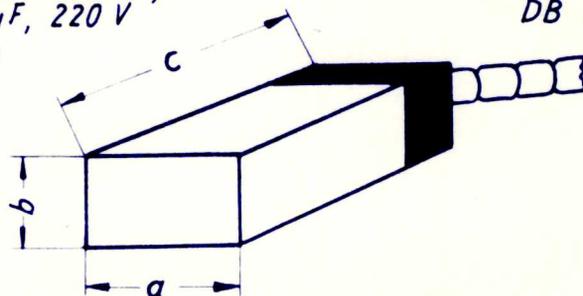


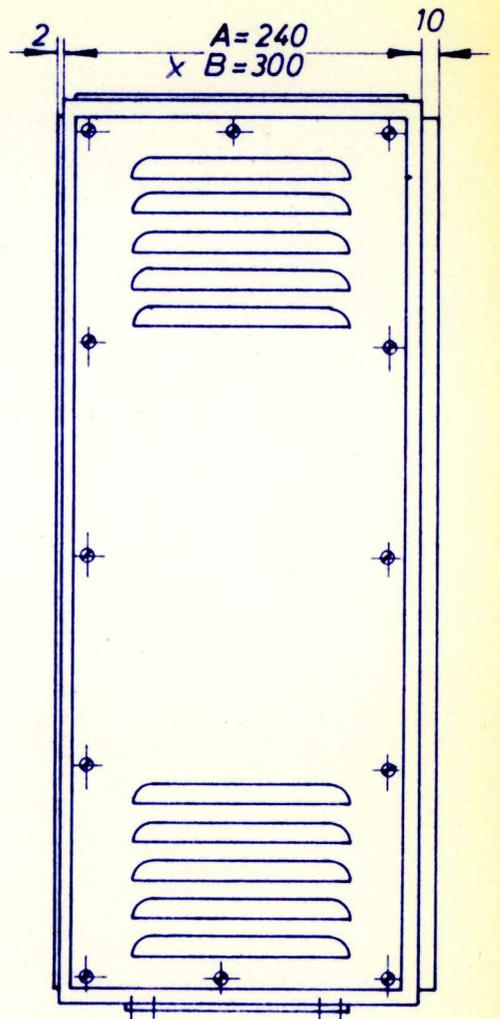
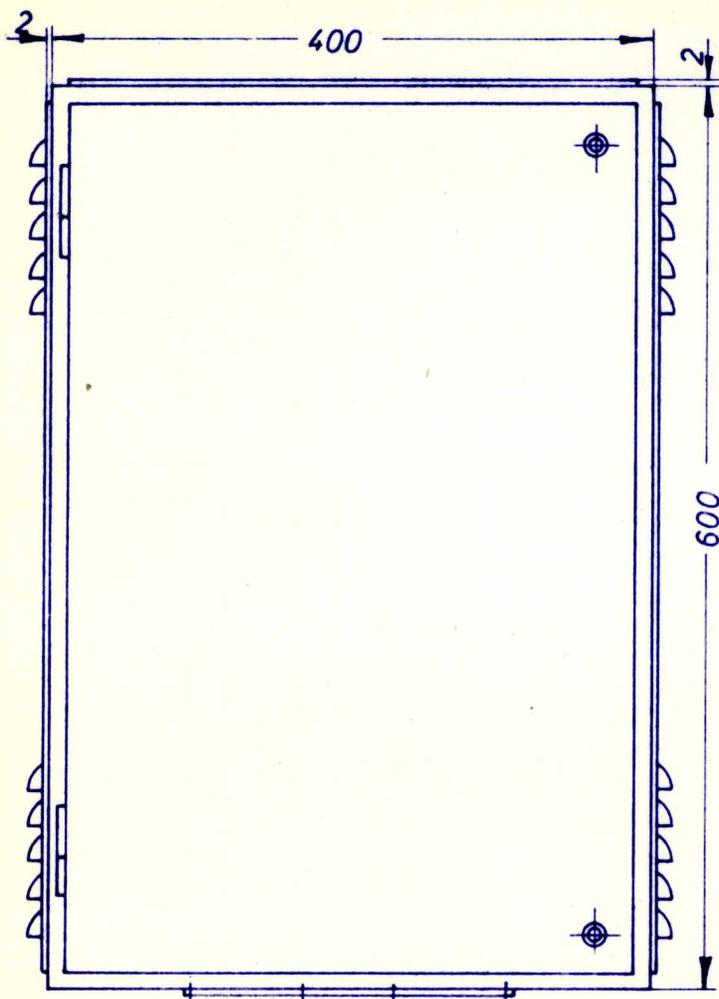
## WICHTIGSTE MASCHINENDATEN UND RESERVETEILE

Maschinentype :	SG 212 4	
Fabrikat :	HANSA	
Maschinen-Nr. :	638 265 / 279	
Bauform :	B 3	
Leistung :	5,5 kVA	
Betriebsart :	DB	
Spannung :	3 x 380 V	cos. $\varphi$ = 0,8
Stromstärke :	8,4 A	50 Hz.
Drehzahl :	1460 n	
Maßbild :	290. 000. 006	
Typenreihe :	-	
Schaltschema :	S 730. 63	
Klassifikations-Ges. :	VDE	40 °C R.T.
Bürstenhalter-Nr. :	385 620	
Bürstenhalter-Maße :	10 x 10 x 10 $\phi$	
Kohlebürsten-Nr. :	385 412	
Kohlebürsten-Maße :	a = 10      b = 10      c = 20      mm	
Kohlebürsten-Type :	EG 34 D	
Kohlebürsten-Anzahl :	2	
Wälzlager - Nr., Seite " B " :	6205	
Wälzlager - Nr., Antriebs-Seite :	6206	

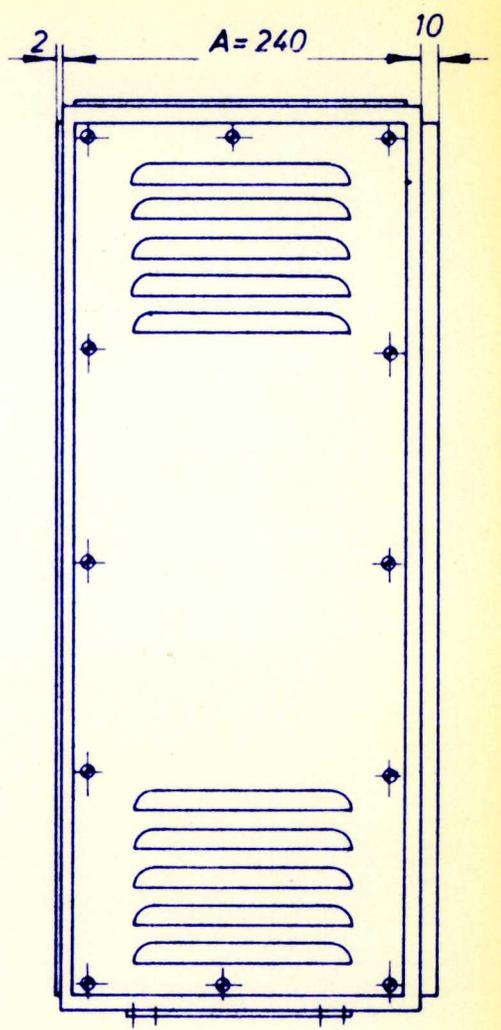
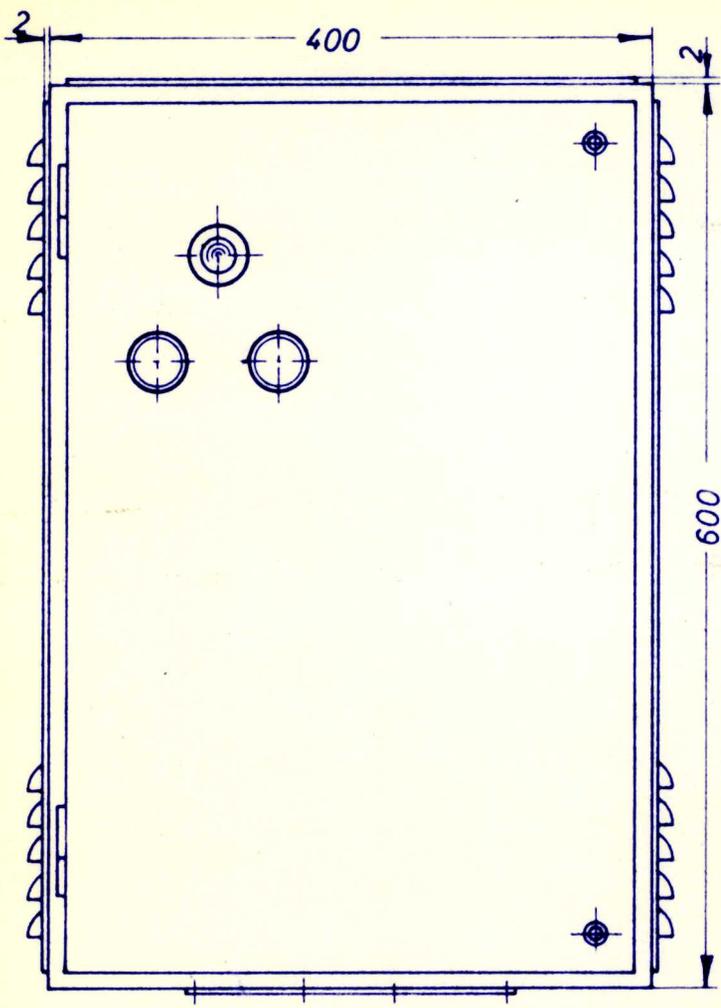
3 Kondensatoren : 5  $\mu$ F, 220 V ;  
 3 "                    20  $\mu$ F, 220 V  
 zur Kompensation

1 Gleichrichter : ssi 6c 07c -  
 DB 380 / 505 - 7,5





Stück	Benennung	Teil	Werkstoff	Teilzeichng.	Modell Nr.	Rohmaße	Rohgew.	Bemerkungen
	 <p><b>HANSA MOTORENFABRIK</b> GUSTAV ALTMANN Hamburg-Bahrenfeld</p>	e						
		d						
		c						
		b						
		a						
Fertigew.:		Rohgew.:		Änderungen			Tag	Name
<p><b>Regelschrank</b> <b>SGW 1-A1B</b></p>					Komm. Nr.	Maßstab	Gezeichnet: 18.9.64	
						1:5	Geprüft:	
							M 64259	



Stück	Benennung	Teil	Werkstoff	Teilzeichng.	Modell Nr.	Rohmaße	Rohgew.	Bemerkungen
	 <p><b>HANSA MOTORENFABRIK</b> GUSTAV ALTMANN Hamburg-Bahrenfeld</p>	e						
		d						
		c						
		b						
		a						
Fertig gew.:		Roh gew.:		Änderungen			Tag	Name
<p><b>Regelschrank</b> <b>SGW 1-A</b></p>				Komm. Nr.	Maßstab	Gezeichnet:	18.9.64	
					1:5	Geprüft:		