

BEDIENUNGSANLEITUNG

Ringkern-Stelltransformatoren Einbautypen ESS

VERWENDUNGSZWECK

Die vier Einbau-Spar-Stelltransformatoren ESS 102, ESS 104, ESS 110 und ESS 120 dienen zur verlustarmen, kontinuierlichen Einstellung von netzverbundenen Wechselspannungen im Bereich von $< 1 \dots 250 \text{ V}$, bei einer Strombelastbarkeit von 2, 4 und 10 A und $< 2 \dots 250 \text{ V}$ bei 20 A.

Damit steht dem Geräte- und Maschinenentwickler und -konstrukteur ein wesentliches Bauteil zur Verfügung, das eine optimale Einstellung bzw. Regelung von Strömen und Spannungen bei niedrigsten Verlusten und damit geringster Wärmeentwicklung gestattet.

Durch nachgeschaltete Hochspannungs- und Hochstromtransformatoren lassen sich damit alle beliebigen Spannungen und Ströme kontinuierlich verändern.

Mit weiterhin nachgeschalteten Gleichrichtern lassen sich Gleichspannungen und -ströme weitestgehend verlustarm in großer Bereichen kontinuierlich verändern und regulieren. Durch mechanische Kupplung von drei Stelltransformatoren kann das Gleiche für Drehstrom erreicht werden.

Bei Parallelschaltung von zwei Stelltransformatoren der Type ESS 120 über einen kleinen Differenztransformator Type DT 35 und mechanischer Kupplung ergibt sich eine Belastbarkeit von 35 A je Phase.

Wird eine extrem feinstufige und feinfühligere Variation gefordert, so ist dies durch Nachschalten eines zweiten Stelltransformators zu erreichen.

Eine Reihenschaltung zur Erzielung höherer Ausgangsspannungen ist nur zulässig, wenn die Verbindungsstelle der Stelltrafos (0-0) vom Netz oder durch den Verbraucher zwangssymmetriert wird (z. B. Folgetrafo mit Mittelanzapfung).

TECHNISCHE WERTE

Type		ESS 102	ESS 104	ESS 110	ESS 120	Bem.
Nennleistung	kVA	0,5	1,0	2,5	5,0	
Leerlauf-Verlustleistung	W	7	10	15	25	max.
Nennfrequenz	Hz	50/60	50/60	50/60	50/60	
Netzspannung	V	220 (125, 250)	220 (125, 250)	220 (125, 250)	220 (125, 250)	
Netzstrom	A	2,5	5	12,5	25	ca.
Ausgangsspannung	V	$< 1 \dots$ 250	$< 1 \dots$ 250	$< 1 \dots$ 250	$< 2 \dots$ 250	

Type		ESS 102	ESS 104	ESS 110	ESS 120	Bem.
Toleranz 220-V-Netz	%	+ 2 - 5	+ 2 - 5	+ 2 - 5	+ 2 - 5	
125-V-Netz	%	+ 5 - 8	+ 5 - 8	+ 3 - 6	+ 3 - 6	
Strombelastbarkeit bei 220 und 250 V	A	2	4	10	20	
bei 125-V-Netz und 250 V						
Ausgangsspannung	A	0,8	2	5	10	
Windungsspannung	V/W	0,34	0,47	0,78	1,02	
Kohleauflagekraft	p	200	300	600	1100	
		± 50	± 50	± 100	± 100	
Schleifringauflagekraft	p	150	200	500	750	
		± 50	± 50	± 100	± 150	
Anschluß-Querschnitt (Cu)	mm ²	4	4	4	6	max.
Erforderl. Drehmoment	pcm	350	500	1500	3000	
		± 75	± 100	± 500	± 1000	
Max. Anschlagmoment	pcm	4000	4000	10 000	30 000	max.
Masse	kg	2,4	3,7	7,8	14	ca.

Sonstige gemeinsame Werte

Betriebsart		DB
Schutzklasse		0
Schutzgrad		IP 00
Wärmebeständigkeitsklasse		B
Einsatzklasse		-40/+45/35/80//1102
max. Umgebungstemperatur		+45 °C
Befestigungsart		4-Punkt-Flanschbefestigung
Anschlußart		Schraubanschluß
Prüfspannungen:		
Wellen gegen spannungsführende Teile		4 kV ~
Bei Wellen mit Schutzzwischenisolation		
Wellenende gegen Welle		4 kV ~
Schleifbahn		Nickel
Drehwinkel		ca. 320°
Überlastbarkeit		bei Schleiferabsicherung beachten!
Impulsbelastung	∩ 0,1 s	5fach
(Tastverh. 1: > 1000)	∩∩ 1 min	2fach
bei 20 °C	∩∩∩ 5 min	1,5fach
	∩∩∩∩ 60 min	1,2fach
Schutzgüte		vorhanden
Verpackung		Schaumstoff

AUFBAU

Ein Ringkern aus Siliziumtexturband ist mittels Polyurethan-Struktur-Schaumstoff in eine Schale aus glasfaserverstärktem Polyamid eingebettet, auf der sich gleichzeitig die Anschlußklemmen für die Wicklungs- und Außenanschlüsse befinden. Dieser Wickelkörper trägt eine einlagige, auf ca. 320° gleichmäßig verteilte Wicklung aus Kupferlackdraht und ist mit heißhärtendem Epoxidharz wieder in ein Gehäuseteil aus glasfaserverstärktem Polyamid eingebettet.

Der Wickelkörper besitzt auf der Stirnseite am Außenrand eine ringförmige Erhöhung, so daß durch flächenhaftes Abisolieren der Wicklungsdrähte eine Schleifbahn entsteht.

Damit sich diese Kontaktbahn eindeutig über das Niveau des Klebearzes heraushebt, wird sie durch eine galvanische Behandlung mit einer Nickelschicht versehen, die gleichzeitig einen guten Korrosionsschutz ergibt.

Am Außenumfang des Gehäuseteiles befinden sich vier Befestigungsflansche und in der Mitte die Lagerstellen für die Welle, die den Dreharm mit dem Stromabnehmer trägt.

Dieser besteht aus einem Formteil aus glasfaserverstärktem Polyamid mit Anschlagschraube, einer Druck-Blattfeder und einer Kontaktfeder aus Federbronze, die außen mit einer Stromabnehmer-Schleifkohle und einem Kühlkörper verbunden ist.

Die elektrische Verbindung vom Dreharm zur Anschlußklemme erfolgt über einen Schleifring. Die Prüfspannung der Welle gegenüber spannungsführenden Teilen beträgt 4 kV. Darüber hinaus ist das Bedien-Wellenende nochmals durch ein Isolierstück aus glasfaserverstärktem Polyamid mit einer Prüfspannung von 4 kV isoliert.

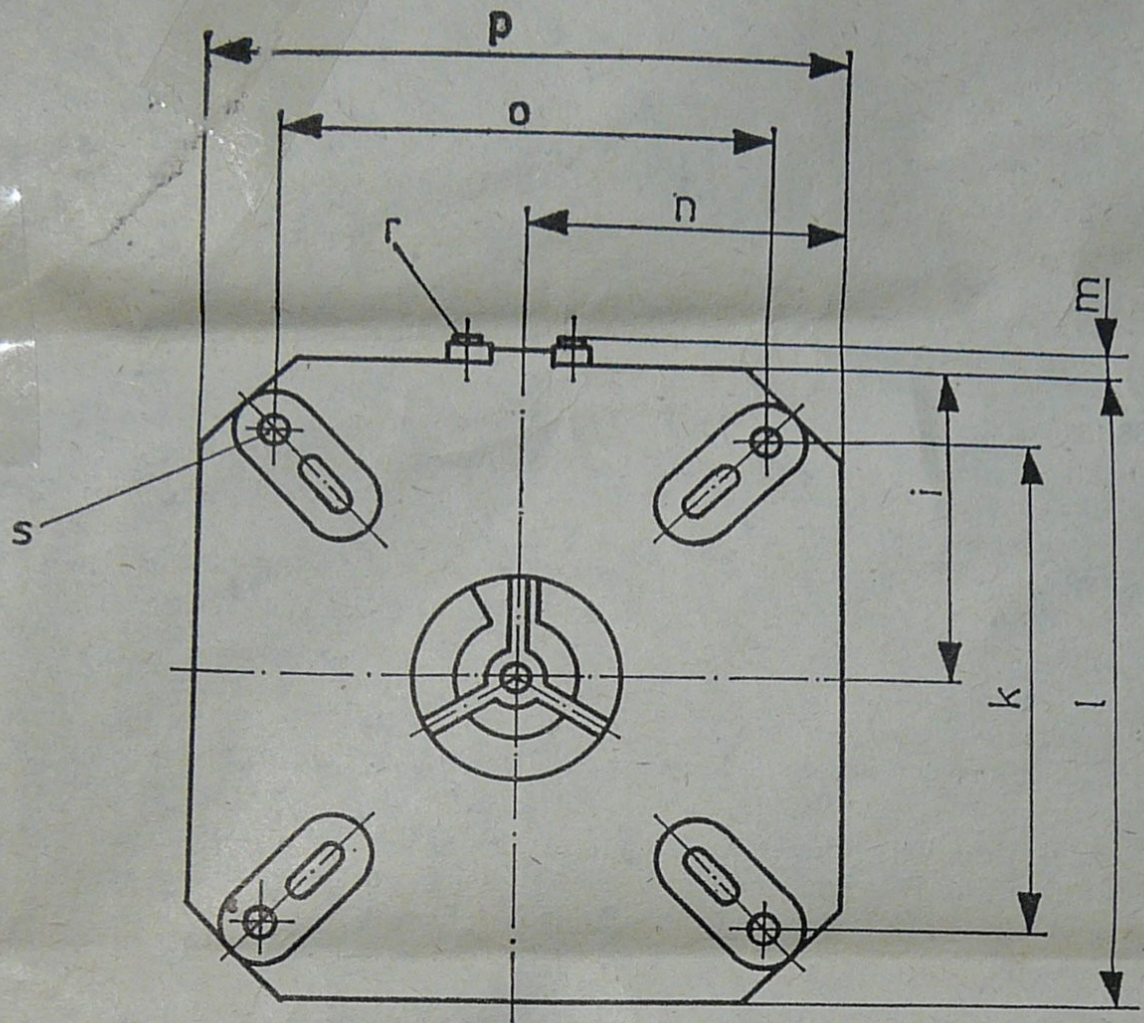
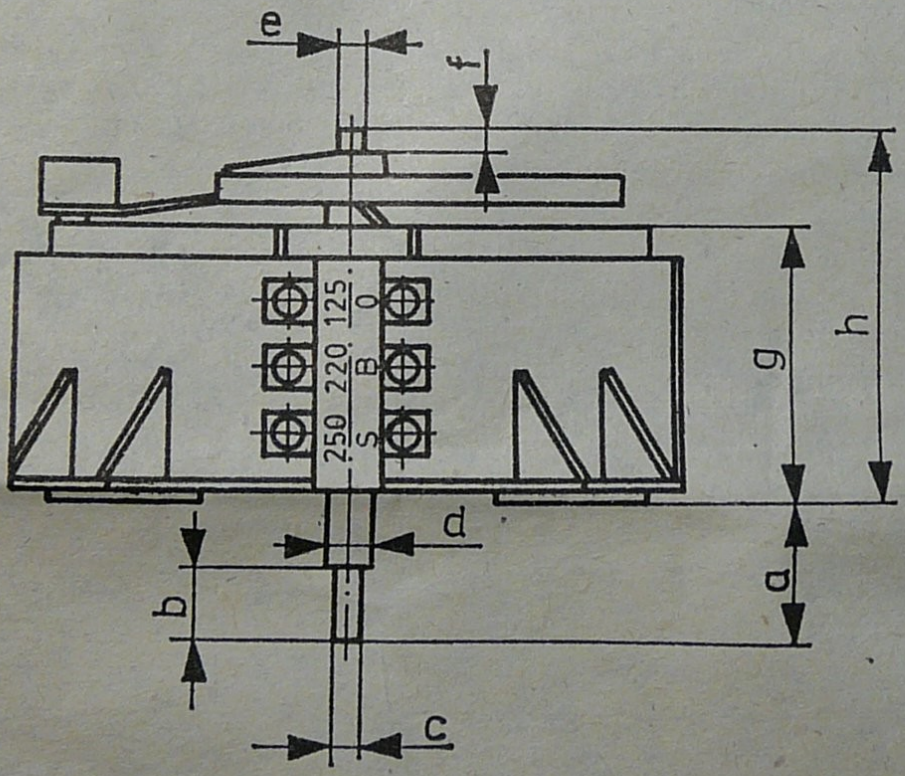
WIRKUNGSWEISE

Die Ringstelltransformatoren der Typenreihe ESS arbeiten nach dem Prinzip des Spartransformators mit veränderbarem Abgriff, so daß die Anpassung des Verbrauchers stets optimal und mit geringstem Leistungsverlust erfolgt.

Die konstruktive Ausführung des Stromabnehmers gewährleistet stets eine sichere Kontaktgabe und durch Betätigung eine selbsttätige Reinigung der Kontaktbahn.

Die Anschlagschraube im Formteil des Dreharmes läßt sich durch geringes Verschieben so einstellen, daß am Wicklungsanfang die erste Windung noch erfaßt wird, so daß die Anfangsspannung $< 1 \text{ V}$ bzw. $< 2 \text{ V}$ liegt und andererseits noch keine galvanische Unterbrechung durch Abgleiten der Schleifkohle von der Kontaktbahn entsteht. Die Endspannung bleibt dabei unverändert. Der Anschlag erfolgt hier so, daß mit Sicherheit ein Abgleiten von der Kontaktbahn vermieden wird.

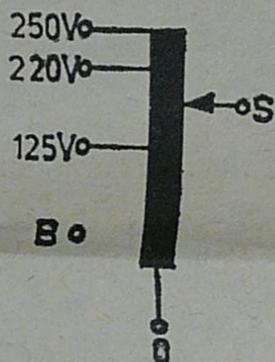
MASSBILD



Typ	a	b	c	d	e	f	g	h
ESS 102	32	16,5 ⁺¹	6	12 ⁻¹	6	6	59	84
ESS 104	32	16,5 ⁺¹	6	12 ⁻¹	6	6	60	84
ESS 110	32	16,5 ⁺¹	8	14 ⁻¹	8	8	82	118
ESS 120	32	20 ⁺¹	8	14 ⁻¹	8	8	86,5	121,5

Typ	i	k	l	m	n	o	p	r	s
ESS 102	67,5	96	129	8	63	96	124,5	M 4	5,8
ESS 104	78,5	112	151	8	74	112	146,5	M 4	5,8
ESS 110	95,5	142	186,5	10	93	142	184	M 4	7
ESS 120	118,5	180	233	10	116,5	180	231	M 5	11

STROMLAUFPLAN



S = Schleifer

B = beliebige Anzapfung
(in Normalausführung
nicht angeschlossen)

AUFSTELLANWEISUNG

Beim Einbau in Geräte und Anlagen ist darauf zu achten, daß eine ausreichende Kühlung gewährleistet ist. Werden die Stelltransformatoren mit Vollast betrieben, so darf die maximale Umgebungstemperatur bzw. die Temperatur der Kühlluft + 45°C nicht übersteigen.

Die Befestigung muß an allen vier Flanschen erfolgen, da sonst bei Stößen durch Hebelwirkung zu große Kräfte und damit Beschädigungen auftreten können.

Weiterhin ist zu beachten, daß sich die Streufelder nach Größe und Lage stark mit der Belastung und der Stellung des Stromabnehmers ändern.

Bei der räumlichen Anordnung ist zu beachten, daß der Dreharm Spannung führt. Auch zur Gewährleistung der notwendigen Kühlung sollte ein Abstand von 20 mm zum Dreharm nicht unterschritten werden.

Eine horizontale Anordnung des Stelltrafos (Achse senkrecht) ist kühlungstechnisch ungünstig, ist sie unumgänglich, so sollte die Kontaktbahn nach unten liegen, damit keine Gefährdung durch zu starke Staubablagerung auftreten kann.

Beim Aufbau von 3-Phasen-Aggregaten soll der Aufbau zwischen den Stelltrafos möglichst so groß sein, wie er sich ohne Kürzung der Achsen ergibt.

BEDIENANWEISUNG

Der Anschluß an ein 220-V-Netz kann zwischen den Anschlußklemmen 0 und 220 oder 0 und 250 erfolgen. Bei letzterem ist keine Spannungserhöhung über die Netzspannung hinaus möglich und der Trafo arbeitet mit geringerer Induktion, so daß der Leerlaufstrom, besonders bei Überspannung, wesentlich niedriger liegt.

Beim Anschluß an ein 125-V-Netz besteht die Möglichkeit, zwischen den Klemmen 0 und 125 anzuschließen und den vollen Stellbereich bis 250 V mit höchstens dem halben Nennstrom zu belasten, oder zwischen 0 und 220 V anzuschließen mit der Möglichkeit der Spannungserhöhung bis 140 V bei voller Belastbarkeit.

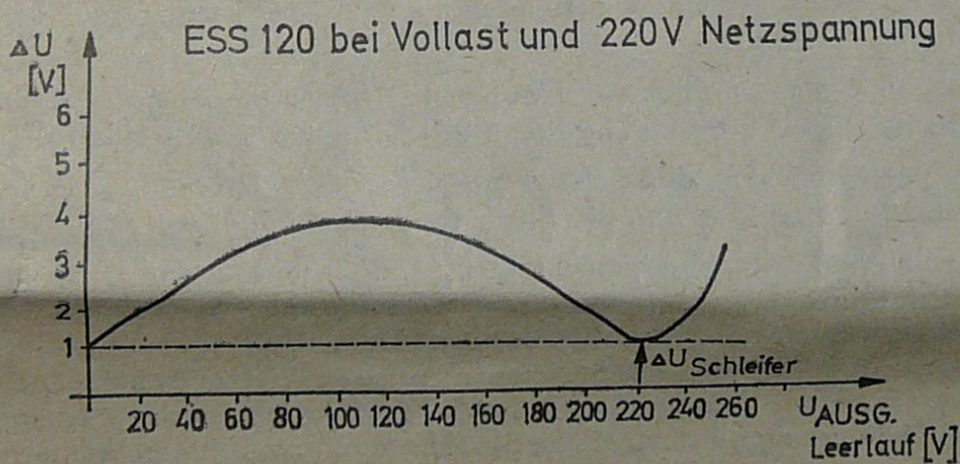
Beim Einschalten kann, besonders bei den größeren Typen, ein erheblicher Einschaltstromstoß auftreten, so daß eine eingangsseitige Absicherung nur über entsprechend träge Schmelzeinsätze möglich ist. Des weiteren besteht die Möglichkeit, über eine Zwischenstellung des Einschalters die Netzspannung über einen kleinen Vorwiderstand einzuschalten.

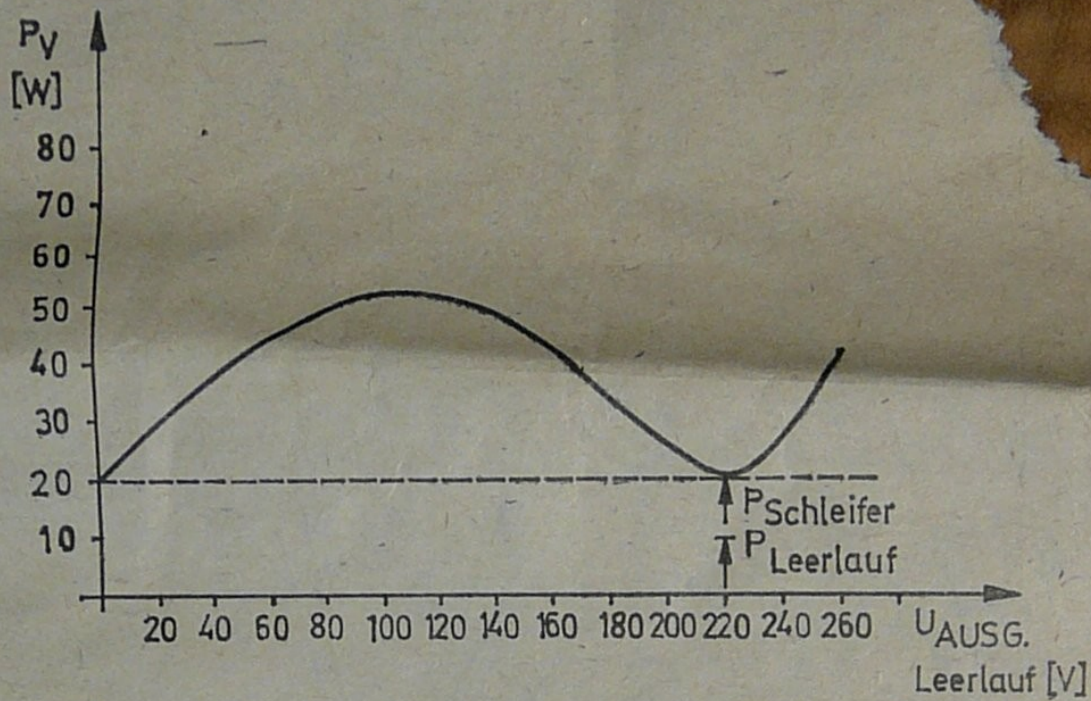
Beim Betrieb ist zu beachten, daß die in den technischen Werten angegebene Überlastbarkeit möglichst vermieden, keinesfalls aber überschritten wird, da sonst Schäden an der Kontaktbahn und dem Stromabnehmer auftreten können. Bei Schleiferströmen über 2 A empfiehlt sich der Einsatz von Geräte- oder Motorschutz-Schaltern, die sich weitgehend auf die maximal zulässigen Schleiferströme einstellen lassen.

WARTUNG

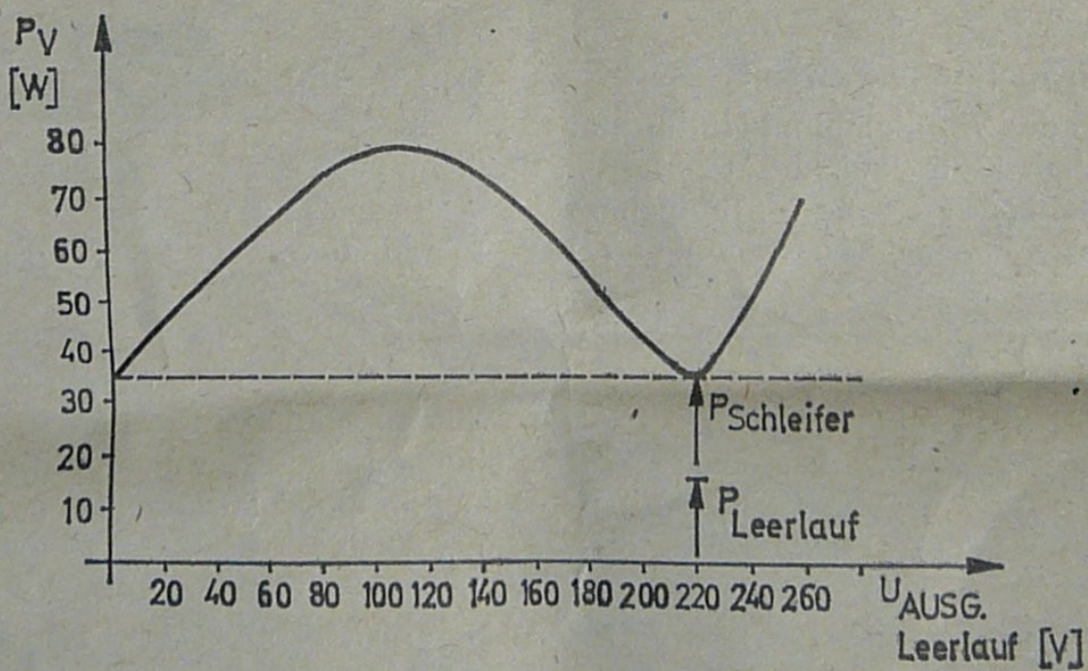
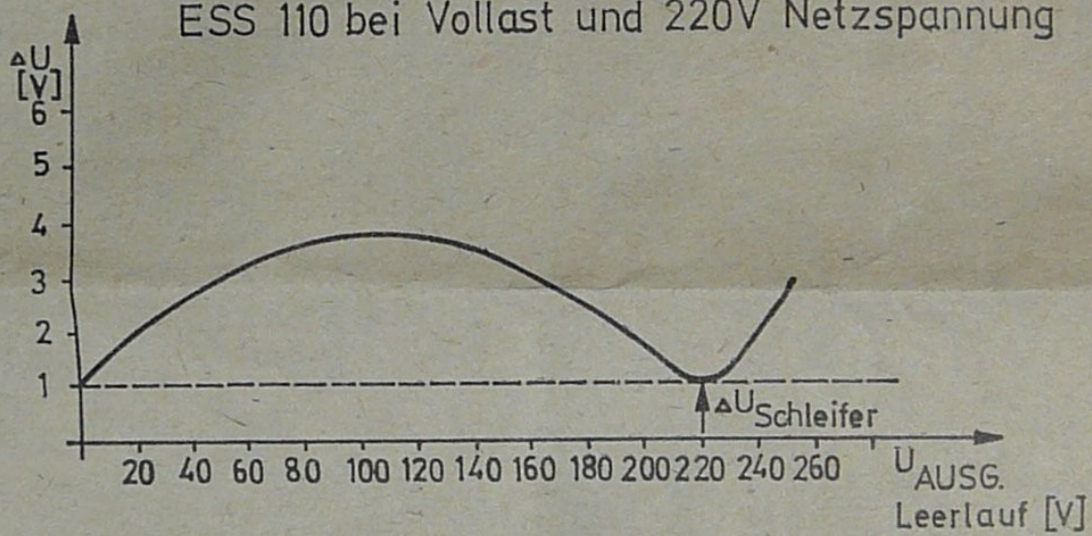
Je nach den Betriebsbedingungen ist es zweckmäßig, in bestimmten Abständen den Zustand von Schleifkohle und Kontaktbahn zu überprüfen und die Kontaktbahn bei Verschmutzung mit feinstem Schleifpapier und einem spiritusgetränktem Tuch zu reinigen.

Bei Stelltransformatoren, die durch einen mechanischen Antrieb stets in Bewegung sind, empfiehlt es sich, auch von Zeit zu Zeit die Lagerstellen zu überprüfen. Während Lagerstellen und Schleifring ein leichtes Fetten vertragen, ist darauf zu achten, daß kein Fett auf die Kontaktbahn gelangt.

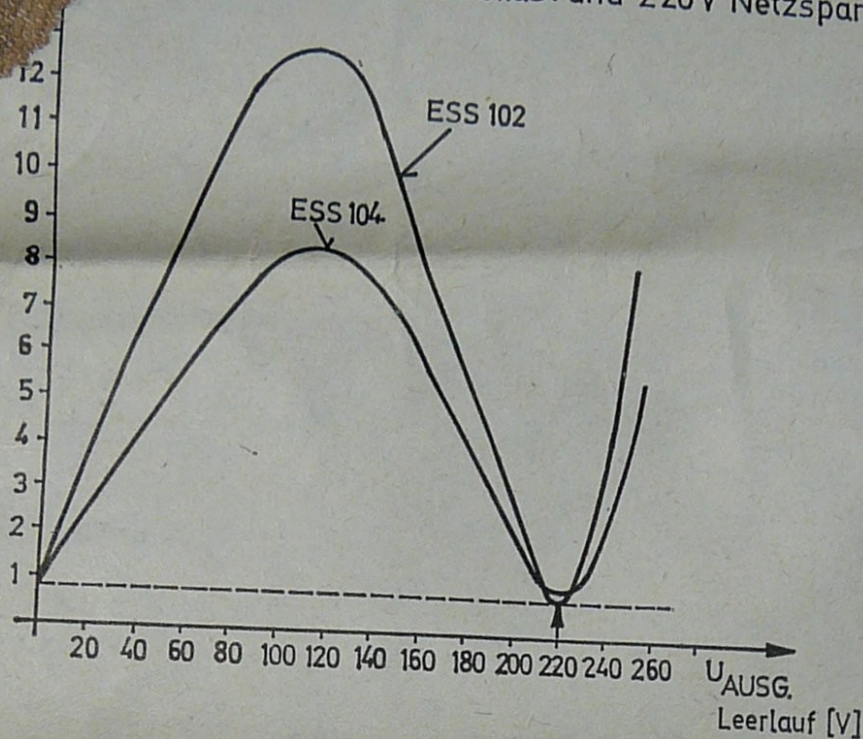




ESS 110 bei Vollast und 220V Netzspannung



ESS 102 und 104 bei Vollast und 220V Netzspannung



Alle Werte für ΔU beziehen sich auf eine Wicklungstemperatur von 20 °C. Bei 80 °C ($t_{ü} = 60 \text{ grad}$) erhöht sich ΔU um 20 %.

Hersteller:

VEB Meßgerätewerk Zwönitz

Betrieb des VEB Kombinat Nachrichtenelektronik
BT Technisch-Physikalische Werkstätten Thalheim

Karl-Liebknecht-Straße 24, Thalheim, 9166

Telefon: Meinersdorf 500 Telex: 77127 Telegramme: TEPEWE



Elektrotechnik
EXPORT-IMPORT
VOLKSEIGENER AUSSENHANDELSBETRIEB DER
DEUTSCHEN DEMOKRATISCHEN REPUBLIK
DDR-1026 BERLIN-ALEXANDERPLATZ
• HAUS DER ELEKTROINDUSTRIE •

Inlandbezug:

VEB Maschinenbauhandel Dresden

Fachabteilung Elektronische Meßgeräte

Bärensteiner Straße 23/25, Dresden, 8021

Telefon: 3 49 90

Ki 24/88 — III/6/50 25,3 388 (109)

Ausgabe 1988