

JS/KE
Bearbeiter: Hübler

Stgt.-Zuffenhausen, den 3. 7. 1959
Hü/G1

A

Stromverteilergerüst STVG 5702

Beschreibung

1. Allgemeines:

Das Stromverteilergerüst STVG 5702 ist das zentrale Schalt- und Verteilergerüst für die Stromversorgung der Rechenanlage ER 56. In dem Gerüst wurden Schalt-, Absicherungs- und teilweise die Überwachungsorgane der Starkstrom-, sowie der Schwachstromversorgung untergebracht.

Die Starkstromeinspeisung für die ER-56-Anlage erfolgt über das STVG 5702, um dann in der jeweils benötigten Spannung und Stromart den Verbrauchern zugeführt zu werden.

Die Betriebsspannungen liegen bei max. 380 Volt.

Alle Anlagen die mit derartigen Betriebsspannungen arbeiten, werden lt. VDE als Starkstrom-Anlagen bezeichnet.

Für die Errichtung, sowie Betrieb derartiger Anlagen sind die z.Z. gültigen VDE-Vorschriften für "Starkstromanlagen mit Betriebsspannungen unter 1000 Volt" zu beachten.

Für den Anschluß des STVG 5702 muß ein Vierteiternetz 220/380 V 50 Hz mit einer Hauptabsicherung von mind. 25 Amp. träge je Phase zur Verfügung stehen.

Um ein einwandfreies Arbeiten der Anlage zu gewährleisten sind Netzschwankungen von + 10% - 20% noch zulässig.

Die Starkstrom-Zuleitung wird im Stromverteilergerüst mit 3 Leitungsschutz-Automaten von je 15 Amp. abgesichert.

Folgende Geräte werden über das Stromverteilergerüst mit Spannung versorgt:

- 1.1 Stromversorgungsgerät STRV 5707 für die Zentralelektronik
Anschluß: 3 x 220 V an Phase R, S, T und Mp
- 1.2 Trommelspeicher im TRG 5606
Anschluß: 3 x 220 V an Phase R, S, T und Schutzterde
- 1.3 E/A-Gerät
Anschluß: 1 x 220 V an Phase S und Mp, Schutzterde
- 1.4 Gerüststeckdosen 220 V für Netzanschluß von Prüf- und Messgeräten
Anschluß: 1 x 220 V an Phase R und Mp, Schutzterde
- 1.5 Gerüststeckdosen 12 V von Transformator m2
Anschluß: 1 x 12 V für Lötkolben und Betr.Min.Zähler
Klemme u/v1
(primärseitig Phase R)
- 1.6 Signalspannung 6 V für Lampenanzeige
Anschluß: 1 x 6 V von Transformator m3 Klemme u1/w1 (primärseitig Phase R)

B


C

D

E

Diese Unterlage ist unser Eigentum. Jede Vervielfältigung, Verwertung oder Mitteilung an dritte Personen ist strafbar, verpflichtet zu Schadensersatz und wird gerichtlich verfolgt. (Urheberrechtsgesetz, Gesetz gegen unlauteren Wettbewerb, BGB). Alle Rechte für den Fall der Patentierung (§ 7 Abs. 1 PG) oder der GM-Eintragung (§ 5 Abs. 4 GMG) vorbehalten.

73-542

					Freimaßtoleranzen		Maßstab				
					Gez.						
							3160 - 333 - 1 Bs		Blatt		
											1...7
Aneq		Tag		Mitteilung		Bearbeiter		Gepr.		Normg. Ges.	
		9.7.59				Hübler					

1.7 Gebläseaggregat (Motor) Nur Steuerspannung: 1 x 220 V~
(Phase R und Mp)

1.8 Zentralelektronik (Rechner)

	U1	-13,2 V =
	U2	+13,2 V =
Haupt-Spannungen	U3	-26,4 V =
	mit zugehör. U0	
	Ub2	+13,2 V = (Batterie
Sperr-Spannungen	Ub3	-26,4 V = (Batterie
	mit zugehör. Ub0	

2. Unterlagen:

Ansichtsplan	:	3060 - 333 - 1 Ap Bl. 1
Stromlaufplan	:	3360 - 333 - 1
Schaltteilliste	:	3960 - 333 - 1 Bl. 1...5
Bauschaltplan	:	3460 - 333 - 1
Legeliste	:	3860 - 333 - 1 Bl. 1...6
Klemmenanschlußplan	:	3060 - 333 - 1 Bl. 2...3

Konstruktionsunterlagen:

Gestellansicht		2260 - 333 - 1
Stückliste		2260 - 333 - a Bl. 1...9
Wirkschaltplan Anlage DFG Bonn:		3363 - 303 - 1 Bl. 3.1
" Anlage DFG Köln:		3363 - 303 - 2 Bl. 3.1
" Anlage DFG Stuttgart:		3363 - 303 - 3 Bl. 3.1
Stromlaufplan der Steuerung STRV 5707/- STVG 5702		3363 - 303 - 1...3 Bl.2.1
Signalplan STVG 5702		3363 - 303 - 1...3 Bl.4.1

3. Inbetriebnahme:

Sind auf Grund der Zeichnungsunterlagen alle Kabel und Geräte angeschlossen, und stehen außerdem die benötigten Spannungen zur Verfügung, so kann das Stromverteilergerüst in Betrieb genommen werden.


Beim Einschalten ist darauf zu achten, daß sämtl. Sicherungen eingesetzt, die Si-Automaten in betriebsbereiten Zustand sind und der Gefahrenschalter (a1) eingeschaltet ist d.h. auf "Betrieb" steht und der Schlüsselschalter (a4) "Aus-Verr." ausgeschaltet ist. (s. auch 3,8)

Durch Betätigen des Schlüsselschalters (a2) "Steuerung Ein" zieht das Hauptschütz (a1) an. Die 3 Überwachungslampen (h1/1, h1/2, h1/3) R, S, T müssen durch Leuchten den "Ein"-Zustand anzeigen.

Das Stromverteilergerüst ist nun betriebsbereit. Es können jetzt nacheinander die einzelnen Geräte zugeschaltet werden.

Diese Unterlage ist unser Eigentum. Jede Vervielfältigung, Verwertung oder Mitteilung an dritte Personen ist strafbar, verpflichtet zu Schadensersatz und wird gerichtlich verfolgt. (Urheberrechtsgesetz, Gesetz gegen unlauteren Wettbewerb, BGB). Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung (§ 7 Abs. 1 PG) oder der GW-Eintragung (§ 5 Abs. 4 GMG) vorbehalten.

73-542

						Freimaßtoleranzen		Maßstab			
						Gez.					
								3160 - 333 - 1 Bs		Blatt	
										2...7	
Ausg.	Tag	Mitteilung	Bearbeiter	Gepr.	Normg. Ges.						
a	9.7.59		Hübler								

3.1 STRV 5707 Als nächstes Gerät wird das Stromversorgungsgerät STRV 5707 mittels Drucktaste (a9) "Ein" zugeschaltet. Die grüne "Ein"-Taste (a9) muß dann durch dauerndes Leuchten den "Ein"-Zustand des Stromversorgungsgerätes anzeigen. Die Elektronikanlage (ER 56) erhält über das Verbraucherschütz (o5) die nötigen Spannungen und die Elektronik ist funktionsbereit, außerdem muß die Lampe (h8) "Rechner" brennen.

Anm: Die Taste a9 muß so lange gedrückt bleiben, bis Schütz o5 zugeschaltet hat und Lampe h8 aufleuchtet, erst dann kann die Taste a9 losgelassen werden.

3.2 TRG 5606 Beim Einschalten des Schalters (a5) Trommelmotor ist darauf zu achten, daß der Schalter sofort in Stellung "Start" gebracht wird und in dieser Startstellung ca. 5 Sekunden gedrückt bleiben muß. Beim Loslassen des Schaltknebels geht dieser dann automatisch auf Stellung "Ein" zurück. Bei "Start" zieht das Schütz (o2) an, der Schalter (a5) überbrückt 3-phasig den Überstromauslöser (damit die Bimetallauslöser beim Anlaufstrom nicht ansprechen). Bei Stellung "Ein" des Schalters (a5) bleibt das Schütz (o2) angezogen, die Überbrückung des Bimetallauslösers wird unterbrochen und somit übernimmt der Bimetallauslöser den Überstromschutz für Dauerbetrieb, d.h. er löst bei Ausfall einer Phase bzw. bei Überstrom aus.

Bei eingeschaltetem Schütz (o2) leuchtet die Lampe (h2) "Trommel". Die Speisespannung für die Trommel wird dem Trenntransformator (m1) entnommen, der mit 3 Sicherungsautomaten (b2) gegen Überlastung geschützt wird.

3.3 E/A-Geräte Durch Einschalten des Schalters (a6) zieht das Schütz (o4) an und die E/A-Geräte erhalten Spannung, wenn der Si-Automat (b3) eingeschaltet ist und die Lampe (h4) "E/A-Geräte" brennt.

Es werden jedoch nur diejenigen E/A-Geräte mit dieser Spannung versorgt, die direkt mit der Elektronik zusammenarbeiten. Außerdem ist darauf zu achten, daß sich teilweise an den E/A-Geräten noch zusätzliche Ein/Aus-Schalter befinden, die vorher betätigt werden müssen.

3.4 Gestellsteckdosen 220 V~ (Netzspannung)

Die Steckdosen sind an den Seitenwänden der Gestellreihen angeordnet und für Prüf- und Messgeräte bestimmt. Die Absicherung der Leitung erfolgt durch den 15A-Sicherungsautomaten (b1) der Phase R.

3.5 Gestellsteckdosen 12 V~


Die Steckdosen sind für Lötkolbenheizung an den Gestellreihen (Seitenwände) angebracht. Der zugehörige Transformator (m2), der von der Phase R gespeist wird ist bis 500 VA belastbar. Sekundärseitig sind die Steckdosenleitungen durch den Sicherungsautomaten (b4) abschaltbar. Zusätzlich wird von diesem Transformator die Spannung für den Betriebsminutenzähler über eine Feinsicherung e1 entnommen.

3.6 Signalisierungs-Spannung 6 V~

Diese Spannung wird vom Transformator (m3) entnommen und für Lampenanzeige in den Elektronikgestellen benötigt. Der Transformator (m3) 220/6 V hat eine Leistung von 150 VA. Die zugehörigen Sicherungsautomaten sind b5 (primär) und b6 (sekundär).

Verwertung oder Mitteilung an dritte Personen ist strafbar, verpflichtet zu Schadensersatz und wird gerichtlich verfolgt. (Urheberrechtsgesetz, Gesetz gegen unlauteren Wettbewerb, 8(8)). Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung (§ 7 Abs. 1 PG) oder der GM-Eintragung (§ 5 Abs. 4 GMG) vorbehalten.

73-542

						Freimaßtoleranzen		Maßstab	
						Gez.			
								Blatt	
								3160 - 333 - 1 Bs	
a	9.7.59		Hübler						
Ausg.	Tag	Mitteilung	Bearbeiter	Gepr.	Normg.	Gez.			

3.7 Gebläseaggregat

Der "Ein"-Schalter (a7) für das Gebläse steuert beim Einschalten ein Luftschütz an, welches mit dem Motor im Gebläse^{raum} montiert wird. Die Speisespannung des Motors wird aus dem jeweils dort befindlichen Drehstromnetz entnommen. Die Steuerspannung 220 V~ für die Schützspule wird vom Stromverteilergestell geliefert. Bei eingeschaltetem Schalter (h6) "Gebläse" brennen. (Absicherung der Steuerleitung durch Automat b1 Phase R)

3.8 "Aus-Verriegelung"

Um die Geräte der Anlage unter Punkt 3.1, 3.2, 3.3 und 3.7 gegen unbefugtes Ausschalten verriegeln zu können, ist ein Schlüsselschalter (a4) "Aus-Verriegelung" vorgesehen. Dieser Schalter betätigt ein Steuerschütz (o3), welches die einpol. "Ein"-Schalter (a5, a6, a7, a8) mit je 1 Kontakt überbrückt, und somit eine Außerbetriebnahme einzelner Geräte verhindern soll.

Die Betätigung dieses Schlüsselschalters ist erst zulässig, wenn vorher alle o.a. Schalter eingeschaltet wurden. Zur Kontrolle des "Ein"-Zustandes der "Aus-Verriegelung" muß die Lampe (h3) "Aus-Verriegelung" brennen.

3.9 Gefahrenschalter

Der Gefahrenschalter (a1), gekennzeichnet durch Aufschrift Gefahrenschalter und roten Knebel, darf nur bei Gefahr betätigt werden!

Im Normalzustand muß er immer auf Stellung "Betrieb" stehen.

Sobald Gefahr besteht, ist dieser Gefahrenschalter von "Betrieb" sofort auf "Gefahr" umzuschalten.

Es muß unbedingt darauf beachtet werden, daß dieser Schalter in der Stellung "Gefahr" verriegelt ist, d.h. ist der Schalter auf "Gefahr" geschaltet worden, so darf er sich also nicht mehr auf "Betrieb" umschalten lassen. Er muß erst mittels Schlüssel entriegelt werden, dann wird er nach beseitigter Gefahr bzw. Störung wieder auf "Betrieb" geschaltet, und mittels Schlüssel wieder verriegelt. Der Schlüssel ist immer abzuziehen.

Die Ent- bzw. Verriegelung mittels Schlüssel darf nur vom Wartungsingenieur vorgenommen werden, der diesen Schlüssel aufzubewahren hat.

4. Überwachungseinrichtungen:


4.1 Kontrolle der Netzspannung

Zur Kontrolle der Netzspannung befinden sich 3 Anzeigelampen (h1/1, h1/2, h1/3) mit der Aufschrift der jeweiligen Phase R, S, T im Lampenfeld, die brennen müssen, wenn Schlüsselschalter (a2) "Steuerung Ein" eingeschaltet wird.

Als zusätzliche Spannungskontrolle kann mit dem Spannungsmesser (g1) 0...250 Volt und dem zugehörigen Umschalter (a3) die Spannungsgröße jeder Phase gegen Mp nachgemessen werden.

Erfolgt Spannungsausfall während des Betriebes der Anlage von einer bzw. mehreren Phasen, so wird dies durch Spannungswächter (LS 3, LS 4, LS 5) im Stromversorgungsgerät STR 5707 über ein akustisches Signal (Glocke h7) gemeldet.

Diese Unterlage ist unser Eigentum. Jede Vervielfältigung, Verwertung oder Mitteilung an dritte Personen ist strafbar, verpflichtet zu Schadenersatz und wird gerichtlich verfolgt. (Urheberrechtsgesetz, Gesetz gegen unlauteren Wettbewerb, 8GB). Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung (§7 Abs. 1 PG) oder der GM-Eintragung (§ 5 Abs. 4 GMS) vorbehalten.

						73-542	
						Freimaßtoleranzen	
						Maßstab	
						Gez.	
						Blatt	
						3160 - 333 - 1 Bs	
						4...7	
a	9.7.59		Hübner			 STANDARD ELEKTRIK LORENZ	
Aug.	Tag	Mitteilung	Bearbeiter	Gepr.	Normg. Ges.		

Die Stromversorgung 5707 schaltet ab und es wird nur die Rechenanlage ca. 2 Sekunden lang mit den Gleichspannungen U1,U2,U3 aus den Batterien (Ba1,Ba2, Ba3) versorgt. Nach 2 Sekunden wird dann das Verbraucherschütz (c5) durch den Zeitschalter (e7) abgeschaltet. Erfolgt Spannungsausfall bei dem die Zeit $t < 2 \text{ sec.}$ ist so schaltet sich die STRV 5707 automatisch wieder ein.

4.2 Gleichspannungsüberwachung

Zur Überwachung der Gleichspannungen U1,U2 und U3 befinden sich in der Stromversorgung STRV 5707 für jede der o.a. Spannungen eine Grob-Überwachung (Relais) als Ja-Nein-Signal. Diese Relais (A,B,C) schalten bei Gleichstromausfall die STRV 5707 über den 26 V- Steuerstromkreis das Verbraucherschütz c5 ab, welches wiederum durch einen Hilfskontakt die STRV netzseitig abschaltet.

Zusätzlich zu den diesen A,B,C-Relais wurden 3 PANTAM-Meßrelais (e4, e5,e6) als Fein-Überwachung in den Steuerstromkreis (26 V-) des STVG 5702 eingeschaltet. Diese Meßrelais kontrollieren die Gleichspannungen U1,U2 und U3 auf eine Spannungsgenauigkeit von $\pm 10\%$. Weicht eine der 3 Gleichspannungen um diesen Betrag ab, so wird die Elektronik außer Betrieb gesetzt, d.h. PANTAM schaltet das Hilfsrelais e3 (Arbeitsstrom), welches über ein Verzögerungsrelais (e2) das Verbraucherschütz (c5) abschaltet und damit die Stromversorgung vom Netz abschaltet.

5. Sperrspannungen

Um bei Ein- bzw. Ausschaltvorgängen keine Störeffekte auf Trommel- und Ferritkernspeichern zu erhalten, werden bei jedem Einschaltvorgang vor der Zuschaltung des Verbraucherschützes (c5) sogenannte Sperrspannungen Ub2, Ub3) dem Verbraucher zugeführt. Diese Sperrspannungen werden nach Zuschaltung des Verbraucherschützes (c5) wieder verzögert abgeschaltet.

Bei jedem Ausschaltvorgang werden ebenfalls zuerst die Sperrspannungen für den Verbraucher zugeschaltet, dann erst wird das Verbraucherschütz abgeschaltet und danach verzögert wieder die Sperrspannungen abgetrennt.

Die Sperrspannungen Ub2 (+ 13,2 V) und Ub3 (- 26,4 V) werden direkt aus den Batterien Ba2 und Ba3 der STRV 5707 entnommen.

Die Zuschaltung bzw. Abschaltung der Sperrspannungen übernimmt das Zeitrelais e2.

Es ist zu beachten, daß in Ruhestellung des Relais e2 auf den Klemmen

Ub0	- 26 V =	(U3St)	
Ub2	- 26 V =	(U3St)	liegen
Ub3	0 V =	(U0)	

Die Sperrspannungen stehen zu folgenden Zeiten an diesen Klemmen des E/A-Gestells:


1. $t_{\text{Ein}} = 30 \text{ ms}$ bis $t_{\text{Ein}} + 750 \text{ ms}$

wobei t_{Ein} der Zeitpunkt ist, zu dem das Verbraucherschütz (c5) die Spannungen U1, U2, U3 auf den Verbraucher schaltet.

Diese Zeiten werden gewährleistet, wenn die Einschaltung der Anlage mittels Drucktaste "Ein" (a9 bzw. DT1) erfolgt. Die Drucktaste a9 befindet sich am STVG 5702, (grüne Leuchttaste mit Beschriftung "Ein") während die Zweit-Drucktaste in der STRV 5707 angebracht ist. (Schwarzer Druckknopf)

Diese Unterlage ist unser Eigentum. Jede Vervielfältigung, Verwertung oder Mitteilung an dritte Personen ist strafbar, verpflichtet zu Schadensersatz und wird gerichtlich verfolgt. (Urheberrechtsgesetz, Gesetz gegen unlauteren Wettbewerb (UWG), Patentrechtsgesetz (PatG), Markenrechtsgesetz (MarkenG) oder der GM-Eintragung (§ 5 Abs. 4 GMG) vorbehalten.

73-542

Freimaßtoleranzen		Maßstab			
Gez.					
 STANDARD ELEKTRIK LORENZ		3160 - 333 - 1 Bs		Blatt	
				5...7	
a	9.7.59	Hübner			
Auszg	Tag	Mitteilung	Bearbeiter	Gepr.	Normg. Gez.

2. $t_{Aus} - 30 \text{ ms}$ bis $t_{Aus} + 750 \text{ ms}$

A

wobei t_{Aus} der Zeitpunkt ist, bei dem das Verbraucherschütz (c5) die Spannungen U1, U2, U3 vom Verbraucher trennt. Diese Zeiten werden gewährleistet, wenn die Ausschaltung der Anlage durch Betätigen der Drucktaste "Aus" (a8 bzw. DT2) oder durch Netzausfall erfolgt. Sie werden nicht gewährleistet, wenn die Ausschaltung mittels Notschalter bzw. durch Auslösen eines Gestellautomaten der Gleichspannungsseite erfolgt oder die Steuerspannung - 26 V (U3 St) ausfällt.

Toleranz

B

Da die Sperrspannungen gleich der Batteriespannungen sind, können bei längerer Abschaltung der Anlage und bei erstmaliger Einschaltung die Spannungen um max. + 10 % an den Klemmen des STVG 5702 variieren. Bei Abschaltung der Anlage liegen die Spannungen ebenfalls in diesen o.a. Grenzwerten.

Anm.: In Katastrophenfällen wird die Anlage sofort abgeschaltet, ohne eine Sperrspannungszuschaltung.

Dieser Fall tritt auf, wenn z.B.

- 1. der Gefahrenschalter betätigt wird
- oder 2. die Steuerspannung U3 St ausfällt
- oder 3. ein Gestellsicherungsautomat auslöst.

C

6. Außerbetriebnahme

6.1 Normalfall

Beim Ausschalten des Stromverteilers ist darauf zu achten, daß zuerst der Schlüsselschalter a4 ("Aus-Verriegelung") abgeschaltet wird. (Falls er eingeschaltet war). Lampe (h3) "Aus-Verriegelung" darf dann nicht mehr leuchten.

Danañ werden folgende Schalter ausgeschaltet:

- a) Gebläse Schalter a7
- b) E/A-Geräte Schalter a6
- c) TRG 5606 Schalter a5
- d) STRV 5707 Drucktaste a8

D

Die Anzeigelampen der jeweiligen Geräte müssen beim Betätigen der Schalter auf "Aus" erlöschen.


Als letzter Schalter wird der Schlüsselschalter (a2) "Steuerung "Ein" abgeschaltet, dabei müssen die Lampen "R", "S", "T" erlöschen und das Hauptschütz c1 abschalten.

Mit dem Abschalten vom Hauptschütz c1 ist das Stromverteilergestell abgeschaltet.

E

Diese Unterlage ist unser Eigentum. Jede Vervielfältigung, Verwertung oder Mitteilung an dritte Personen ist strafbar, verpflichtet zu Schadensersatz und wird gerichtlich verfolgt. (Urheberrechtsgesetz, Gesetz gegen unlauteren Wettbewerb, BGB). Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung (§7 Abs. 1 PG) oder der GM-Eintragung (§ 5 Abs. 4 GMG) vorbehalten.

73-542

		Freimaßtoleranzen		Maßstab			
		Gez.					
a 97.59		Hübner				Blatt	
Ausg		Tag				Mittellung	
		Bearbeiter		Gepr.		Normg. Ges.	
						6...7	

6.2 Störfungsfall

A

Das STVG 5702 kann bei evtl. auftretenden Störungen sofort generell abgeschaltet werden durch Ausschalten des Schlüsselschalters a2 ("Steuerung Ein"). In diesem Fall schaltet sofort das Hauptschütz c1 ab, jedoch speist die STRV 5707 noch ca. 2 Sek. lang die Anlage aus den Ni-Cd-Batterien weiter. Erst danach wird die Anlage komplett abgeschaltet.

6.3 Gefahrenfall

B

In einem Katastrophenfall kann die gesamte Anlage durch Ausschalten des Gefahrenschalters (a1) sofort außer Betrieb gesetzt werden.

Dabei ist der Gefahrenschalter von der Stellung "Betrieb" unverzüglich auf "Gefahr" zu schalten.

(siehe auch unter 3.9)


C

D

E

»Diese Unterlage ist unser Eigentum. Jede Vervielfältigung, Verbreitung oder Mitteilung an dritte Personen ist strafbar, verpflichtet zu Schadensersatz und wird gerichtlich verfolgt. (Urheberrechtsgesetz, Gesetz gegen unlauteren Wettbewerb, BGB). Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung (§7 Abs. 1 PatG) oder der GM-Eintragung (§ 5 Abs. 4 GMG) vorbehalten.

73-542

					Freimaßtoleranzen		Maßstab			
					Gez.					
					 STANDARD ELEKTRIK LORENZ				Blatt	
									3160 - 333 - 1 Bs	
a 9.7.59		Hiller								
Ausg.	Tag	Mitteilung	Bearbeiter	Gepr.	Normg.	Ges.				