

**D. (Luft) T. 4455**

**Befehls- und  
Überwachungsgerät BÜG**

**Geräte-Handbuch**

**Beschreibung und Wirkungsweise  
sowie  
Bedienung und Wartung**

Oktober 1941

**D. (Luft) T. 4455**

**Befehls- und  
Überwachungsgerät BÜG**

**Geräte-Handbuch**

**Beschreibung und Wirkungsweise  
sowie  
Bedienung und Wartung**

Oktober 1941

Berlin, den 10. Oktober 1941

Generalluftzeugmeister  
Nr. 27070/41 (GL 3 VI B)

Diese Druckschrift: D. (Luft) T. 4455 „Befehls- und Überwachungs-  
gerät BÜG — Geräte-Handbuch. Beschreibung und Wirkungs-  
weise sowie Bedienung und Wartung — Oktober 1941“ ist ge-  
prüft und gilt als Dienstanweisung.

Sie tritt mit dem Tage der Ausgabe in Kraft.

I. A.

Udet

## Inhalt

	Seite
<b>I. Allgemeines</b>	
A. Verwendungszweck .....	5
B. Arbeitsweise .....	5
C. Technische Merkmale .....	5
D. Maße, Gewichte und Anforderzeichen .....	7
<b>II. Beschreibung und Wirkungsweise</b>	
A. Geräteaufbau .....	8
B. BÜG in Verbindung mit AFF-Sender .....	10
C. BÜG in Verbindung mit EZ-Sender .....	10
D. Leitungsprüfung .....	11
<b>III. Bedienung</b>	
A. Inbetriebsetzung einer LFF-Anlage .....	11
B. LFF-Überwachung am BÜG .....	12
C. Außerbetriebsetzung einer LFF-Anlage .....	12

## Abbildungen und Zeichnungen

- Zeichnung 1: Anordnung des „BÜG“ in Verbindung mit Ansteuerungs- und  
Einflugzeichensender.
- Abbildung 2: BÜG, Vorderansicht geschlossen.
- Abbildung 3: BÜG, Vorderansicht offen.
- Zeichnung 4: BÜG in Verbindung mit AFF-Sender.
- Zeichnung 5: BÜG in Verbindung mit EZ-Sender.

## Anlagenverzeichnis

- Anlage 1: Schaltbild des BÜG, einschließlich SAF-Gleichrichter für 60 V =,  
Type V 3092 C mit Stückliste.

## I. Allgemeines

### A. Verwendungszweck

Das Befehls- und Überwachungsgerät BÜG dient im Rahmen eines vollständigen Landefunkfeuers (LFF) zur Ein- und Ausschaltung des Ansteuerungssenders, AFF-Sender, und der Einflugzeichensender, EZ-Sender, ferner zur Überwachung des Betriebes der Gesamtanlage.

Siehe Zeichnung 1: Anordnung des „BÜG“ in Verbindung mit Ansteuerungs- und Einflugzeichensender.

### B. Arbeitsweise

Nach Wahl der Einflugrichtung (Haupt-Einflugrichtung Kennfarbe „grün“; gegenläufige Einflugrichtung Kennfarbe „rot“) erfolgt die **Ein- bzw. Ausschaltung** des Landefunkfeuers durch die Übermittlung je eines Gleichstromstoßes an die zuständigen Einschalt- und Ausschaltrelais in den Sendern.

Die **Betriebsüberwachung** erfolgt mittels Sicht- und Höranzeige, wobei durchgehend das Rückmeldeverfahren angewendet wird. Hierzu wird rückgemeldet:

1. Die Netzspannung (50  $\sim$  Rückmeldung).
2. Die tonfrequente Spannung, die an den Instrumenten sichtbar und am Kopfhörer hörbar gemacht wird. Außerdem enthält das BÜG Warngeräte zur Störungsanzeige (Alarmmeldung) und zur Prüfung der Leitungen.

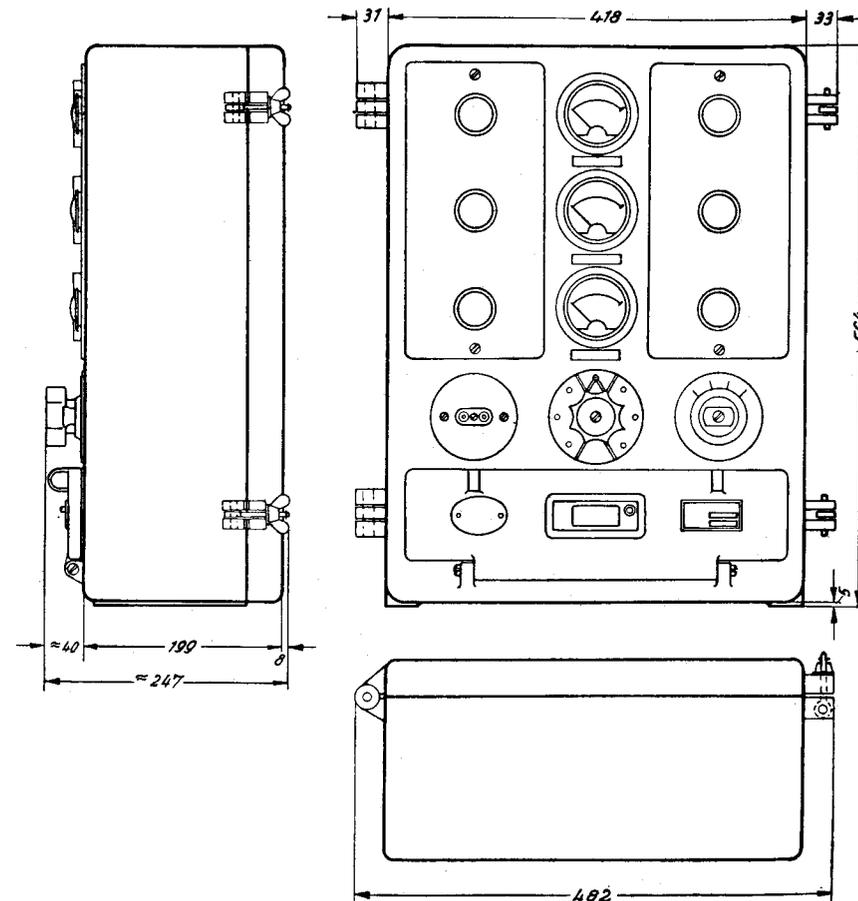
### C. Technische Merkmale

1. **Stromversorgung:** 60 Volt-Gleichstrom, entnommen einem besonderen Netzgerät, das für den Anschluß an ein 220 Volt-50  $\sim$ -Netz eingerichtet ist.

2. **Bedienung:** Wahl der Einflugrichtung:  
 Haupteinflugrichtung „Grün“  
 gegenläufige Einflugrichtung „Rot“  
 unter gleichzeitiger Inbetriebsetzung des gesamten LFF:  
 AFF-Sender  
 VEZ-Sender  
 HEZ-Sender  
 durch Bedienung des Hauptschalters.
3. **Sichtanzeige durch Signallampen:** Grüne und rote Signallampen (entsprechend der gewählten Einflugrichtung) dienen zur Anzeige der Netzspannung. Sie melden die Einschaltung des Senders.  
 Die Signallampen für das AFF leuchten im Tastrhythmus auf:  
 Die **grüne** Signallampe zeigt Tastzeichen als **Punkte**  
 Die **rote** Signallampe zeigt Tastzeichen als **Striche**  
 Die Signallampen für VEZ und HEZ leuchten dauernd.
4. **Sichtanzeige durch Stromzeiger:** Drei Stromzeiger dienen zur Anzeige der tonfrequenten Rückmeldung:  
 Der Stromzeiger für das AFF hat Dauerausschlag.  
 Die Stromzeiger für die Einflugzeichen tasten.  
 VEZ mit 2 Zeichen je Sekunde  
 HEZ mit 6 Zeichen je Sekunde.
5. **Hörkontrolle der tonfrequenten Rückmeldung:** AFF 1150 Hz Dauerton (Tastung unhörbar)  
 VEZ 700 Hz, getastet mit 2 Zeichen je Sekunde  
 HEZ 1700 Hz, getastet mit 6 Zeichen je Sekunde.
6. **Störungsmeldung:** Bei einem Fehlen oder Abfall der tonfrequenten Rückmeldespannung **Sichtanzeige** der „Störung“ durch eine Fallklappe und Höranzeige durch gleichzeitige Betätigung eines Summers oder Hupe.  
 Hierdurch wird auch bei den EZ-Sendern eine Störung in der Antennenanlage angezeigt.
7. **Prüfung:** Überprüfung der Verbindungskabel zu den einzelnen Sendern durch die Messung der Ein- und Ausschaltströme durch die Betätigung der betreffenden Kippschalter.
8. **Maße:** Siehe die folgende Maßskizze Ln 25 695.
9. **Gewicht:** etwa 36 kg.
10. **Zubehör:** Netzgerät V 3092 C, Fabrikat SAF  
 Summerhupe 26 437, Fabrikat Monopol-Handels-Gesellschaft.

## D. Maße, Gewichte und Anforderzeichen

Anforderzeichen: Ln 25 695  
 Gewicht: ≈ 36 kg  
 Maße:



## II. Beschreibung und Wirkungsweise

### A. Geräteaufbau

Das BÜG ist in einem schrankförmigen Gußgehäuse mit türartig aufklappbarer Rückwand eingebaut (vgl. Abbildung 2).

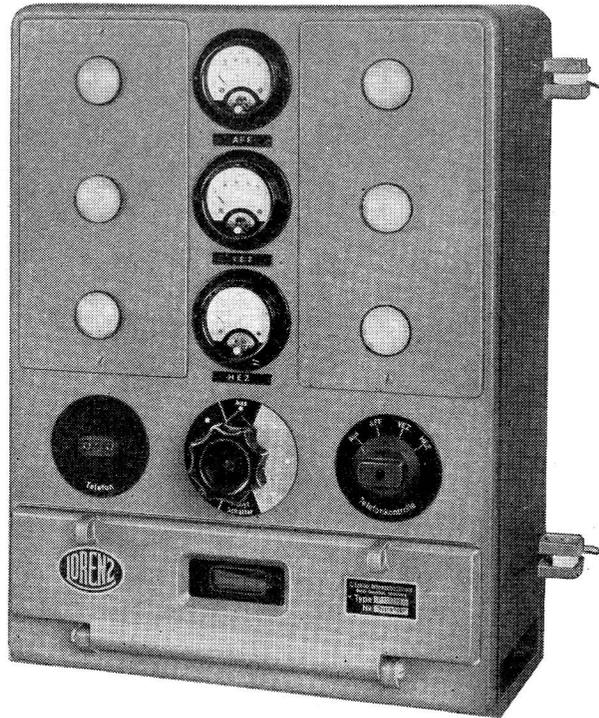


Abbildung 2: BÜG, Vorderansicht geschlossen

Die Gerät-Frontplatte gliedert sich in zwei Signallampenfelder (rot = links und grün = rechts), zwischen denen drei Stromzeiger zur Anzeige der tonfrequenten Rückmeldung angebracht sind.

Unter den Signallampenfeldern liegt links ein Buchsenpaar zum Einstecken eines Fernhörers, rechts der Umschalter „Telefonkontrolle“ zum Abhören der tonfrequenten Rückmeldung für „AFF“, „VEZ“ und „HEZ“.

In der Mitte liegt der „Hauptschalter“ zur Inbetriebsetzung der Gesamtanlage unter gleichzeitiger Wahl der Einflugrichtung, kenntlich durch Farbgebung:

Schalterstellungen „rechts“ = Haupteinflugrichtung „grün“  
Schalterstellungen „links“ = gegenläufige Einflugrichtung „rot“.

In dem untersten Abschnitt mit Schnappdeckel-Verschluss ist durch ein Fenster die Signalklappe **sichtbar**, die in einem Störfall die „Störung“ anzeigt. Der Druckknopf neben der Signalklappe dient zur Ausschaltung der durch die Fallklappe ausgelösten Summerhupe, die die „Störung“ **hörbar** macht.

Unter dem Schnappdeckel (vgl. die folgende Abbildung 3) sind drei Prüf-

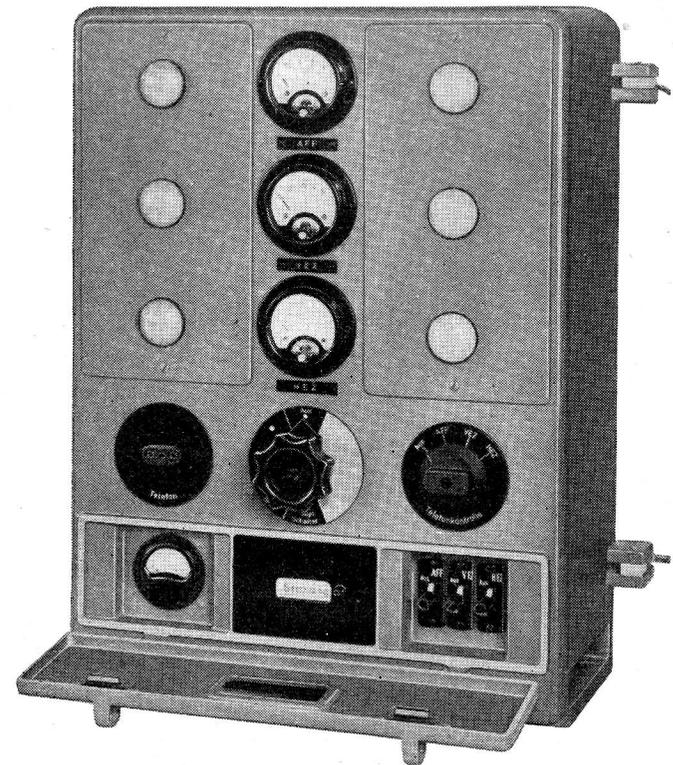


Abbildung 3: BÜG, Vorderansicht offen

kippschalter zugänglich, die zusammen mit dem neben der Fallklappe befindlichen Strommesser die Prüfmittel zur Leitungskontrolle darstellen.

Das zum BÜG gehörige Netzanschlußgerät ist in einem durchbrochenen Metallgehäuse untergebracht und enthält einen 60 Volt-Gleichrichter einschließlich Netzsicherungen, Netzschalter, Netztransformator, Netzdrosseln und Beruhigungskondensatoren.

### B. BÜG in Verbindung mit AFF-Sender

BÜG und AFF-Sender sind durch ein Fernmeldekabel  $6 \times 0,8 \varnothing$  miteinander verbunden, vgl. die folgende Zeichnung 4.

Siehe Zeichnung 4: BÜG in Verbindung mit AFF-Sender

Alle Leitungen des Verbindungskabels sind doppelt ausgenutzt.

Die **Ein- und Ausschaltung**, bzw. die Umschaltung für die Tastung beim Kurs „rot“ erfolgt durch **Gleichstromstöße**. Durch den Hauptschalter (1) des BÜG wird über die Drosseln (83) der Einschaltvorgang, und über die Drosseln (82) der Ausschaltvorgang des AFF-Senders ausgelöst. Außerdem erfolgt bei Wahl der Einflugrichtung „rot“ über die Drosseln (84) die Umschaltung der Tastung.

Die **Rückmeldung der Netzspannung** des AFF-Senders (die  $50 \sim$  Rückmeldung) ist bei Wahl der Einflugrichtung „grün“ an der Signallampe (10) und bei der Wahl der Einflugrichtung „rot“ an der Signallampe (11) zu erkennen. Im AFF-Sender ist diese Rückmeldung mit der Tastung so vereinigt, daß die Signallampe in der Einflugrichtung „grün“ die Tastzeichen in Punktfolge und in der Einflugrichtung „rot“ die Tastzeichen in Strichfolge anzeigt.

Außerdem wird die **tonfrequente Rückmeldung** des AFF-Senders übertragen, die anzeigt, daß der AFF-Sender eingeschaltet und moduliert ist. Diese tonfrequente Rückmeldung ist durch einen einzusteckenden Fernhörer abhörbar. Der Stromzeiger (38) zeigt nach Gleichrichtung durch den Gleichrichter (22) bei ungestörtem Betrieb einen Dauerausschlag. Jede Störung am AFF-Sender ist nicht nur an dem Ausschlag des Stromzeigers (38) zu erkennen, sondern wird auch durch eine besondere Störmeldeeinrichtung über das Fallklappen-Relais (54) angezeigt (vgl. das anliegende Gesamtschaltbild für das BÜG). Damit diese Störungsmeldung beim Einschalten des AFF-Senders nicht vorzeitig anspricht, verzögert das Thermorelais (53 a) um 80 bis max. 120 Sekunden die Spannungszufuhr an das Relais (50), das schaltungsmäßig zwischen Relais (44) und dem Fallklappenrelais (54) liegt.

### C. BÜG in Verbindung mit EZ-Sender

BÜG und EZ-Sender sind durch ein Fernmeldekabel  $4 \times 0,8 \varnothing$  miteinander verbunden, vgl. die folgende Zeichnung 5.

Siehe Zeichnung 5: BÜG in Verbindung mit EZ-Sender

Grundsätzlich ist der Ein- und Ausschaltvorgang und die Rückmeldung die gleiche wie beim BÜG in Verbindung mit dem AFF-Sender. Entsprechend dem Vorhandensein von vier Einflugzeichensendern, in jeder Einflugrichtung, je ein VEZ und HEZ, sind für die Rückmeldung der Netzspannung ( $50 \sim$  Rückmeldung) vier Signallampen eingebaut. Entsprechend der Schaltung im EZ-Sender leuchten diese Lampen dauernd, solange der EZ-Sender eingeschaltet ist. Die tonfrequente Rückmeldung ist hörbar am eingesteckten Fernhörer und abzulesen für das VEZ am Stromzeiger (39) und für das HEZ am Stromzeiger (40). Die Einrichtung des EZ-Senders ist so getroffen, daß bei Störungen in der Antennenanlage die tonfrequente Rückmeldung ausbleibt, am BÜG also eine Störung angezeigt wird. Bei ordnungsmäßig arbeitenden EZ-Sendern zeigt die tonfrequente Rückmeldung die Tastung des VEZ und des HEZ an. Die Kursumschaltung für das VEZ und HEZ erfolgt über Relais (73) nach Wahl der entsprechenden Schaltseite des Hauptschalters (1), vgl. das anliegende Gesamtschaltbild. Die Störungsmeldung und Verzögerung beim Einschalten geschieht wie beim AFF-Sender.

### D. Leitungsprüfung

Am BÜG ist die Einrichtung getroffen, die Leitungen der Fernmeldekabel zwischen BÜG und den einzelnen Sendern zu prüfen. Hinter dem unten am BÜG aufklappbaren Schnappdeckel sind die drei Prüfschalter (16/17/18) zugänglich. Mit Hilfe dieser Schalter ist es möglich, die Ein- und Ausschaltströme der einzelnen Sender am Stromzeiger (55) abzulesen. Dieser Stromzeiger (55) zeigt in der „Ein“- und „Aus“-Stellung der Prüfschalter für die zugehörige Stellung des Hauptschalters (1) den Schaltstrom für den betreffenden Sender an. Die Prüfschalter (16/17/18) gestatten außerdem eine Einzel-Ein- und Ausschaltung der Sender.

## III. Bedienung

### A. Inbetriebsetzung einer LFF-Anlage

1. Am Netzanschlußgerät des BÜG: Netzschalter einlegen.
2. Hauptschalter am BÜG entsprechend der befohlenen Anflugrichtung **schrittweise** in die Endstellung „Ein“ drehen. **In der Endstellung müssen die drei grünen oder roten Lampen leuchten.**

**B. LFF-Überwachung am BÜG entsprechend der folgenden Anzeigetafel:**

Rückmeldung vom	Signallampe	Stromzeiger	Ton
	je nach Einflugrichtung	für beide Einflugrichtungen	
AFF	„grün“ tastet Punkte	hat Dauer-ausschlag	1150 Hz
	„rot“ tastet Striche		Tastung unhörbar Dauerton
VEZ	„grün“ } leuchten anhaltend	tastet	700 Hz
	„rot“ }		hörbar getastet mit 2 Zeichen je Sekunde
HEZ	„grün“ } leuchten anhaltend	tastet	1700 Hz
	„rot“ }		hörbar getastet mit 6 Zeichen je Sekunde

Signallampen und Stromzeiger beobachten, Modulationstöne abhören.

**C. Außerbetriebsetzung einer LFF-Anlage**

1. Hauptschalter am BÜG **schrittweise** in die Ruhestellung „Aus“. Signallampen verlöschen.
2. Netzanschlußgerät des BÜG ausschalten.

Pos.	Benennung	Zeichnungs-Nr. a Stückliste b	Elektrische Werte	Stück
1	Hauptschalter	Sk 532 234	6polig mit 7 Schaltstellung.	1
2	Drossel	Görler Type D 23 Nr. 8866	24 H bei 15 mA; 320 Ω J <sub>max</sub> 75 mA	1
3	Transformator	Görler Nr. 24 519 H 20	prim.: 220 V, 20 VA; sek.: 24 V, einseitige Klemmenanordnung; primär an Klemmen AB; sekundär an Klemmen DG	1
4	Relais	RBVT 10037	Erregung 60 V 50 Hz mit 1 Arbeitskontakt	1
5	wie Teil 4			1
6	wie Teil 4			1
7	wie Teil 4			1
8	wie Teil 4			1
9	wie Teil 4			1
10	Schalttafel- leuchte, dazu Glühlampe	S. & H. Type N 750  Osram Nr. 26 × 53 ± 1,5 m. Sockel E 14/22	24 Volt Wechselstrom 5 Watt	1
11	wie Teil 10		} Teil 10, 12, 14 mit grüner Scheibe; Teil 11, 13, 15 mit roter Scheibe	1
12	wie Teil 10			1
13	wie Teil 10			1
14	wie Teil 10			1
15	wie Teil 10			1
16	Hebelschalter	Sk 54 021/II	2 Schaltstellungen	1
17	Hebelschalter	Sk 54 031/II	2 Schaltstellungen	1
18	Hebelschalter	Sk 54 031/III		1
19	Transformator	Sk 627 031/VIII	prim.: 2 × 300 Wdg. 0,25 CuL sek.: 2 × 500 Wdg. 0,25 CuL	1
20	wie Teil 19			1
21	wie Teil 19			1

**Stückliste**

zu Anlage 1

— 14 —

Pos.	Benennung	Zeichnungs-Nr. a Stückliste b	Elektrische Werte	Stück
22	Gleichrichter	S. & H. Kupferoxydul Meßgleichrichter Type G 1321/1	3 Volt, 1 mA	1
23	wie Teil 22			1
24	wie Teil 22			1
25	Kondensator	Hydra Nr. 4073	0,5 $\mu$ F; max. 750 V = Prüfspg. Betriebstemperatur + 70° Cels.	1
26	wie Teil 25			1
27	wie Teil 25			1
28	Elektrolyt- Kondensator	Hydra Nr. E 50/100	50 $\mu$ F; 100 V Betriebsspg. Betriebstemperatur + 70° Cels.	1
29	Kondensator	Hydra Nr. 4075	2 $\mu$ F; 750 V Prüfspg. Betriebstemperatur + 70° Cels.	1
30	wie Teil 29			1
31	wie Teil 29			1
32	wie Teil 29			1
33	wie Teil 29			1
34	wie Teil 29			1
35	wie Teil 29			1
36	wie Teil 29			1
37	wie Teil 29			1
38	Strommesser	Gossen Paut 1 mA Klasse G nach Gossen- Zeichn. 9683	Drehspulinstrument für Einbau Flanschdurchmesser 82 mm, innerer Widerstand max. 100 $\Omega$ , schwarzes Preßstoffgehäuse, runder Skalenausschnitt, Feinzeiger, Nullstellschraube, rückseitiger Anschluß	1
39	wie Teil 38			1

— 15 —

**Stückliste**

zu Anlage 1

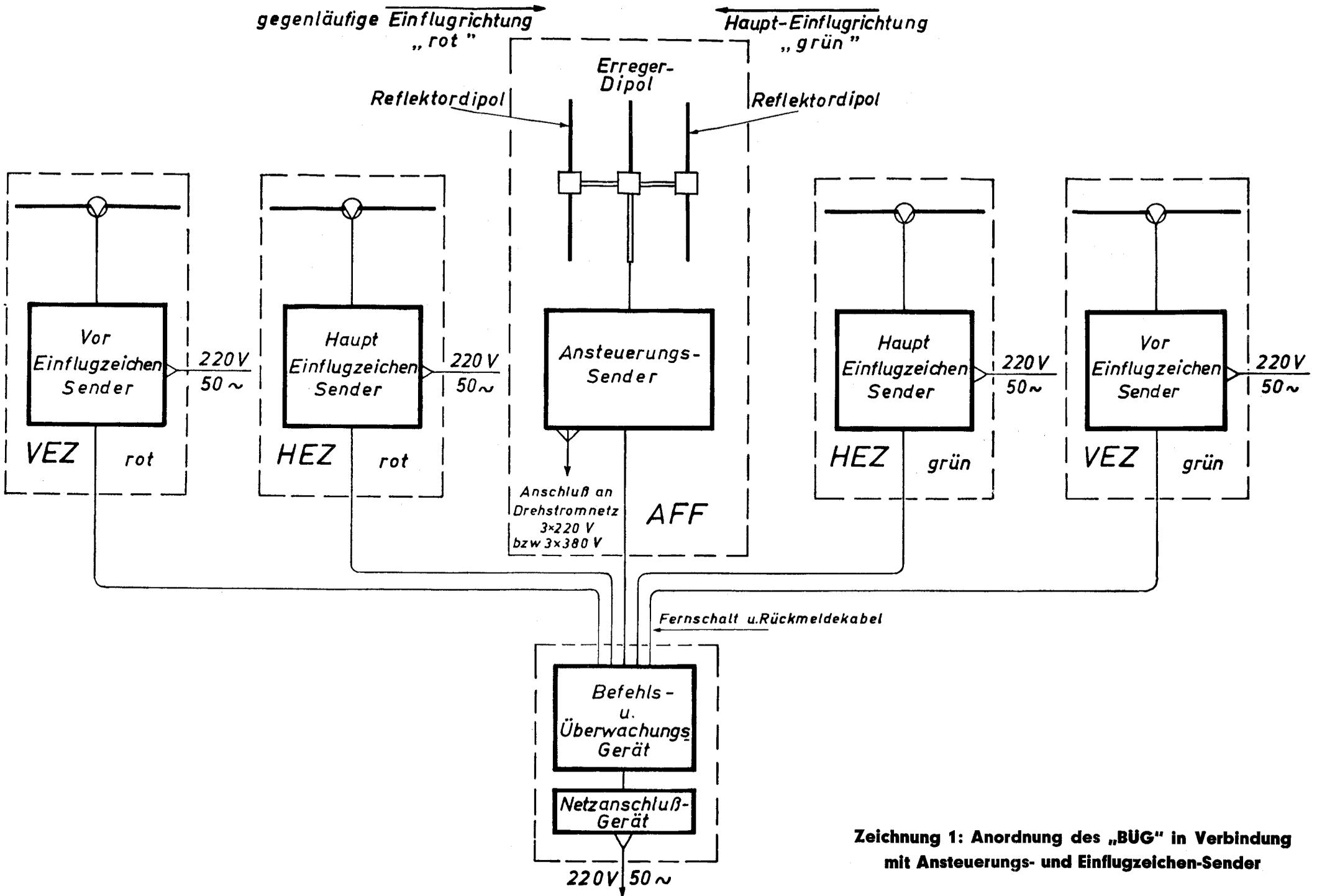
Pos.	Benennung	Zeichnungs-Nr. a Stückliste b	Elektrische Werte	Stück
40	wie Teil 38	jedoch nach Gossen- Zeichn. Nr. 9684		1
41	frei			
42	frei			
43	frei			
44	Relais	S. & H. Bv 1009/16	1000 $\Omega$ ; 12 000 Wdg.; 0,12 CuL 0,45 mWatt	1
45	wie Teil 44			1
46	wie Teil 44			1
47	frei			
48	frei			
49	frei			
50	Relais	R Bvt 10024	Erregung 60 V = mit 2 Arbeits- und 1 Ruhekontakt, 0,5 sek. Verzögerung	1
51	wie Teil 50			1
52	wie Teil 50			1
53	Relais	R Bvt 10023 ZO 5001	Erregung 60 V =; 1 Arbeits- und 1 Ruhekontakt ca. 2000 $\Omega$	1
53a	Thermorelais	0/3667/i	Erregung 60 V =; 1 Umschalte- kontakt; Heizwickl. mit Glimmerunterlagen ca. 1500 $\Omega$	1
54	Relais	AEG Mod. RA 3 Pl. Nr. 350 412 Aufb. n. Sk 528 573	Erregung 60 V = mit 1 Arbeits- kontakt für 220 V Wechsel- strom 3 Watt	1
55	Strommesser	S. & H. Type DL	Drehspulinstrument für Einbau, 63 mm Flanschdurchm. 80 mA Vollausschlag	1
56	Summer	Monopol-Handels- ges. Nr. 26 437	220 V Wechselstrom, Isolier- stoffgehäuse Klasse S braun	1
57	Netzgerät	SAF Type V 3092 C	prim.: 110, 125, 220 V; 50 Hz sek.: 60 V; 0,5 A mit ein- gebautem Kapa-Netzfilter (Fa. P. Jordan)	1

# Stückliste

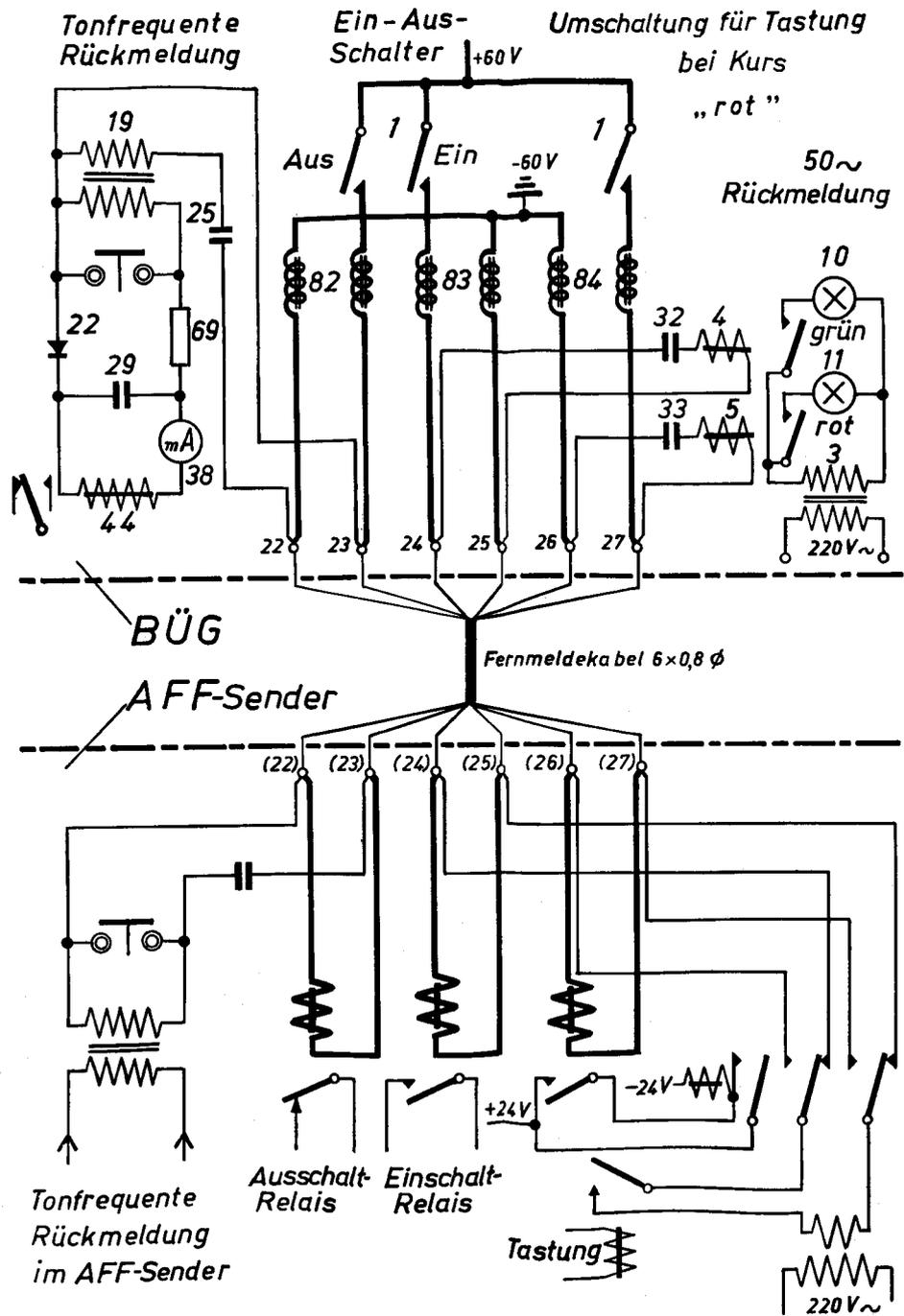
— 16 —

zu Anlage 1

Pos.	Benennung	Zeichnungs-Nr. a Stückliste b	Elektrische Werte	Stück
58	Meßklemme	Sk 613 050		1
59	wie Teil 58			1
60	wie Teil 58			1
61	wie Teil 58			1
62	wie Teil 58			1
63	wie Teil 58			1
64	wie Teil 58			1
65	Kontrollschalter	Sk 532 474/10 ÷ 32		1
66	Buchsenplatte	Sk 616 311		1
67	Kondensator	Hydra Nr. 4075	2 $\mu$ F; 750 V= Prüfspg. Betriebstemp. +70° C max.	1
68	wie Teil 67			1
69	Widerstand	S. & H. Type Zub wd 204 g	3000 $\Omega$ , 4 Watt	1
70	wie Teil 69			1
71	wie Teil 69			1
72	frei			1
73	Relais	R Bvt 10 022	Erregung 60 V= mit 4 Umschaltkontakten	1
74	Drossel	ähnl. ZO 4751	2 x 2350 Wdg. 0,16 CuL Induktivität einer Wicklung >1,8 H	1
75	wie Teil 74			1
76	wie Teil 74			1
77	wie Teil 74			1
78	wie Teil 74			1
79	wie Teil 74			1
80	wie Teil 74			1
81	wie Teil 74			1
82	wie Teil 74			1
83	wie Teil 74			1
84	wie Teil 74			1

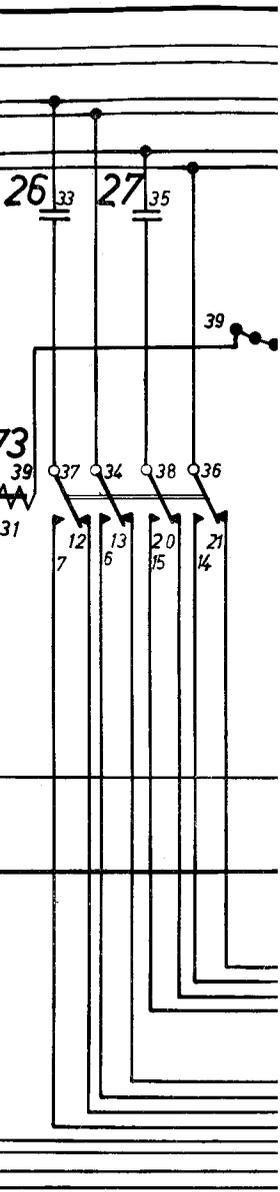


**Zeichnung 1: Anordnung des „BUG“ in Verbindung mit Ansteuerungs- und Einflugzeichen-Sender**

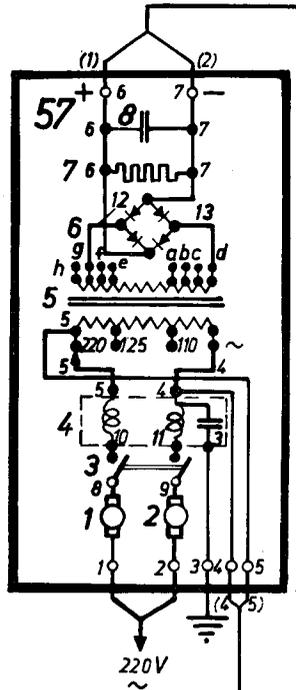


**Zeichnung 4: BÜG in Verbindung mit AFF-Sender**

Kurs  
für



**Gleichrichter SAF  
Type V 3092 C 60V=**



Summer

56

(5)  
(4)

**Tonfrequente Rückmeldung**

