

100 W
230 V
750 W.

GEZ-Turbowechselrichter

Bauart AEG

1) Allgemeines.

Der GEZ-Turbowechselrichter ist ein Quecksilberstrahlwechselrichter für die Umformung einer Gleichspannung in eine Wechselspannung.

Dieses neue Gerät zeichnet sich durch einen hohen Wirkungsgrad aus, der je nach Typengröße und Eingangsgleichspannung (24 bzw. 110 V) einen Wert von 85-95% erreicht, und damit erheblich die Werte bei rotierenden Umformen übertrifft. Ferner zeichnet sich der Turbowechselrichter durch eine hohe Betriebssicherheit und Unempfindlichkeit gegen Erschütterungen und Schräglagen (bis zu 30 Grad) aus.

Auch bei Kurzschlüssen im Verbrauchsnetz nimmt der Turbowechselrichter keinen Schaden. Nach Beseitigung der Störung und Erneuerung der Sicherung läuft das Gerät wieder selbsttätig an.

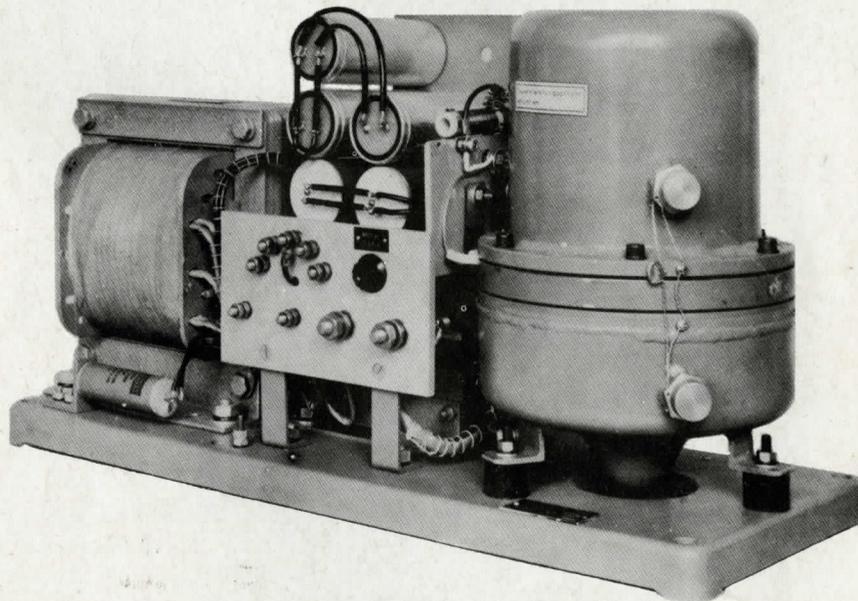


Bild 1 Turbowechselrichter 1200 VA

Der Turbowechselrichter hat sich bewährt und findet in steigendem Umfange Verwendung in der elektrischen Fahrzeug- und Schiffsbeleuchtung mit Fluoreszenzlampen. Weitere Anwendungsgebiete sind die Stromversorgung von elektroakustischen Anlagen in Verbindung mit Funkgeräten, Magnetofon und Plattenspieler sowie von Kino-Tonfilmapparaturen auf Fahrzeugen.

29/01

2) Äußerer Aufbau des Turbowechselrichters.

In den Bildern 1-3 sind 3 verschiedene Ausführungsformen von Turbowechselrichtern dargestellt. Das Wechselrichtergefäß und der Transformator sind meist mit dem erforderlichen Zubehör auf einer gemeinsamen Grundplatte aufgebaut. Gegebenenfalls sind auf der Grundplatte außerdem Siebdrosseln und Kondensatoren untergebracht, die zur Umwandlung der rechteckigen in eine sinusförmige Spannungskurve erforderlich sind.

Da ein Pol der Gleichspannung am Gehäuse des Wechselrichtergefäßes liegt, ist das unter Spannung stehende Gefäß auf drei Gummipuffer montiert, die einerseits gegen die Grundplatte isolieren und andererseits die geringen Laufgeräusche und Schwingungen dämpfen.

Der am Gefäß angebrachte Widerstand R mit Abgriffschelle (sh. Schaltung Bild 4) dient zur Drehzahlregelung des im Wechselrichtergefäß befindlichen Gleichstrom-Nebenschlußmotors M und damit zur Frequenzeinstellung des Turbowechselrichters. Der auf der Grundplatte befestigte Kondensator C_1 liegt an der Ausgangswicklung des Transformators Tr und dient beim Stromwechsel als Löschkondensator.

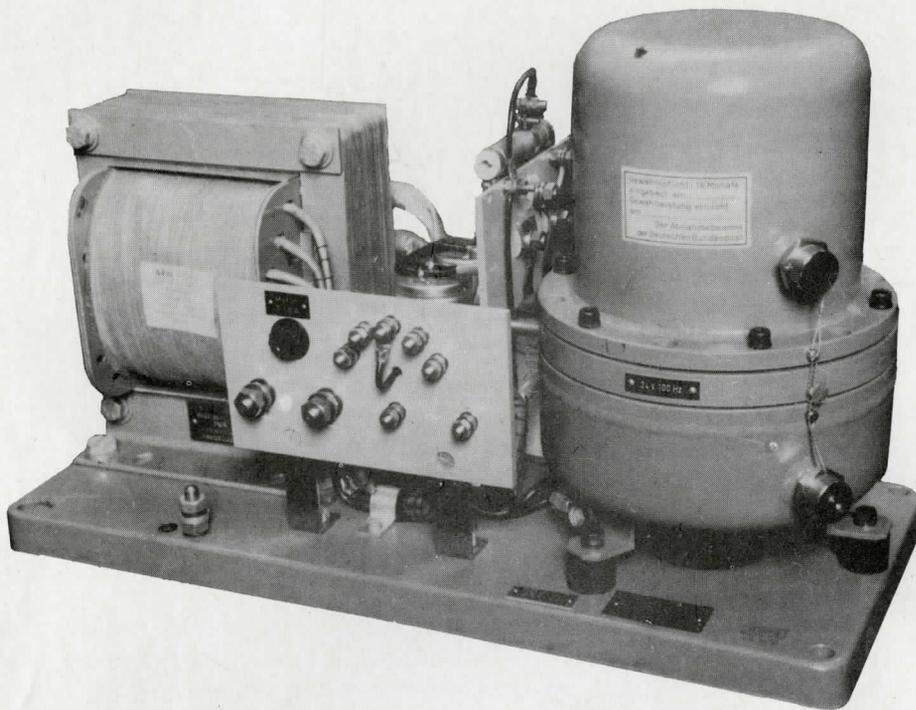


Bild 2 | Turbowechselrichter 1000 VA

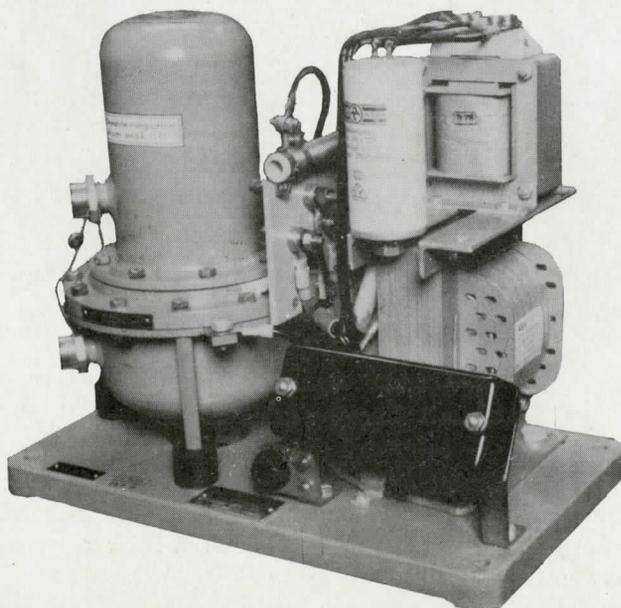


Bild 3 | Turbowechselrichter 300 VA

Auf dem meist an der Grundplatte befestigten Klemmenbrett sind die Gleich- und Wechselspannungsanschlüsse und ggf. eine Umklemmvorrichtung zur Einstellung der richtigen Sekundäranszapfung des Transformators angeordnet. Eine ebenfalls am Klemmenbrett angebrachte Feinsicherung Si schützt den Gleichstrommotor bei etwaigen Störungen vor Überlastung. Die Stromstärke der zu verwendenden Sicherungsersatzpatronen ist oberhalb des Sicherungselementes angegeben.

3) Wirkungsweise des Turbowechselrichters.

In Bild 4 ist ein Turbowechselrichtergefäß schematisch im Schnitt in Zusammenschaltung mit dem Transformator und den übrigen Zubehörteilen dargestellt. Im oberen Teil des Gefäßes befindet sich der Gleichstrommotor, der auf einer zwischen dem oberen und unteren Teil befindlichen Platte befestigt ist, und dessen Welle durch einen Simmerring abgedichtet in den unteren Teil des Gefäßes führt und den dort befindlichen Schleuderkegel antreibt. Durch die Rotation des Schleuderkegels wird das Quecksilber aus der vertieften Mitte des unteren Teils angesaugt und aus den umlaufenden Düsen herausgespritzt. (Der besseren Darstellung und Verständlichkeit wegen sind in Bild 4 nur 2 Elektroden und nur 1 Düsenrohr eingezeichnet).

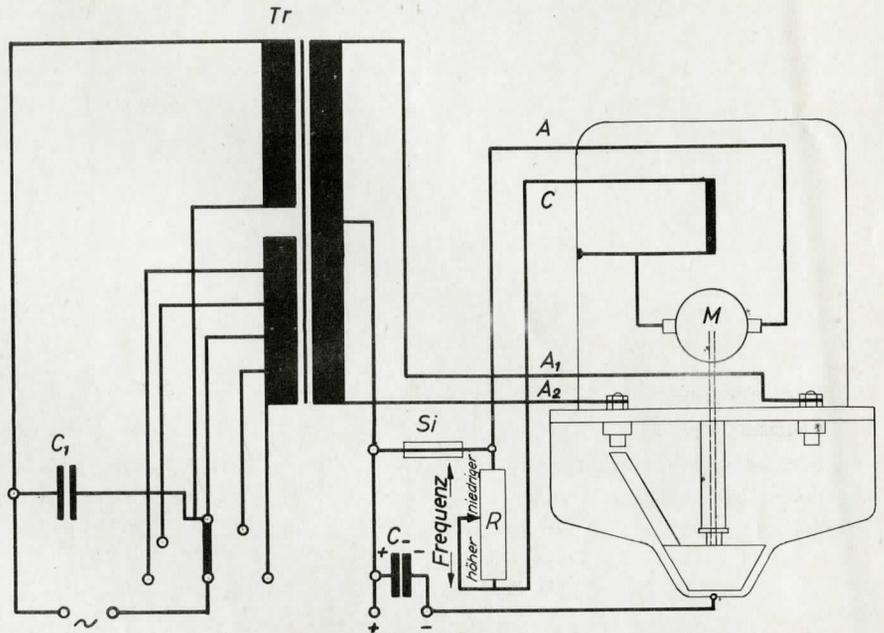


Bild 4 Prinzipschaltbild des Turbowechselrichters

Hierdurch werden abwechselnd die Elektroden A_1 und A_2 mit dem Minuspol der Gleichspannungsquelle verbunden. Der Pluspol ist an den Mittelpunkt der Primärwicklung des Transformators angeschlossen. Durch die dauernde Umpolung der Gleichspannung auf der Primärseite entsteht auf der Sekundärseite des Transformators eine annähernd rechteckförmige Wechselspannung.

Sowohl der untere als auch der obere Teil des Wechselrichtergefäßes ist mit einem Schutzgas von ca. 1,5 atü Druck gefüllt. Da im Innern des Gefäßes kein Sauerstoff vorhanden ist, können weder bei der Kontaktgabe des Quecksilberstrahles noch am Kollektor oder an den Kohlebürsten Oxydationserscheinungen auftreten. Der untere und der obere Teil des Gefäßes sind je für sich gegen die dazwischen liegende Kontaktplatte mit Dichtungsringen abgedichtet, so daß kein Schutzgas entweichen bzw. kein Sauerstoff in das Innere des Gefäßes eintreten kann. Für die Füllung des Gefäßes sind am unteren und am oberen Gefäßteil je ein Füllstutzen vorgesehen.

4) Verwendung des Turbowechselrichters in Fahrzeugbeleuchtungsanlagen mit Fluoreszenzlampe.

Die Wechselstrom-Leuchtstofflampe hat bekanntlich im Vergleich zur Glühlampe etwa die 3- bis 4-fache Lichtausbeute in Lumen pro Watt. Unter Beibehaltung der bisherigen Stromversorgungsanlage (Generator und Batterie) kann die Beleuchtungsstärke in einem Fahrzeug durch Einbau eines Turbowechselrichters mit Leuchtstofflampen erheblich gesteigert werden.

Auch gegenüber der Gleichstrom-Leuchtstofflampe besitzt die Wechselstrom-Leuchtstofflampe einen höheren Lichtausbeutewert. Der Vorteil dieses höheren Lichtausbeutewertes konnte solange nicht voll zur Auswirkung kommen, als für die Umformung der Gleichspannung in Wechselspannung nur rotierende Maschinen zur Verfügung standen, die durch ihren niedrigen Wirkungsgrad den Gesamtwert der Lichtausbeute, bezogen auf die aufgenommene Gleichstrom-Leistung, wesentlich verschlechterten. Erst die Verwendung des Turbowechselrichters mit seinem besseren Wirkungsgrad (sh. Bild 5) bringt den Vorteil der höheren Lichtausbeute der Wechselstrom-Leuchtstofflampe auch gegenüber der Gleichstrom-Leuchtstofflampe voll zur Geltung und ermöglicht eine wesentliche Einsparung bei der aus der Stromversorgungsanlage zu entnehmenden Gleichstromleistung.

Im Bild 5 ist der Verlauf der Wirkungsgradkurve eines Turbowechselrichters im Vergleich zu der eines handelsüblichen Einankerumformers in Abhängigkeit von der Belastung dargestellt. Nicht nur bei Vollast sondern vor allem auch bei Teillast besitzt der Turbowechselrichter einen wesentlich höheren Wirkungsgrad als der Umformer.

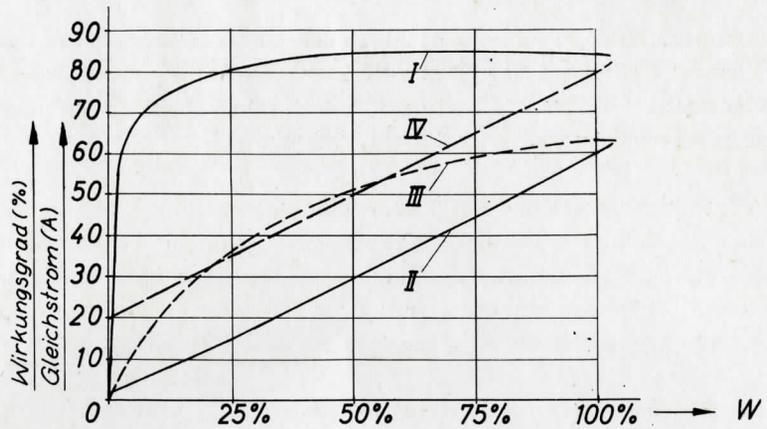


Bild 5 Wirkungsgrad und Gleichstromaufnahme eines Turbowechselrichters 1200 VA und eines Umformers der gleichen Leistungstypen in Abhängigkeit von der Belastung.

- | | | |
|-----|---------------------|----------------------------|
| I | Wirkungsgrad | } des Turbowechselrichters |
| II | Gleichstromaufnahme | |
| III | Wirkungsgrad | } des Umformers |
| IV | Gleichstromaufnahme | |

Der Wirkungsgrad des Turbowechselrichters bringt besonders bei Teillast gegenüber anderen Umformerarten bedeutende Vorteile. Die Batteriegröße (Ah) kann zur Ersparung von Anschaffungskosten kleiner gewählt werden, oder bei gegebener Größe kann man die Batterie bis 50% länger belasten. Da auch unter Umständen die Stromversorgungsmaschinen kleiner gewählt werden können, macht sich der hohe Wirkungsgrad des Turbowechselrichters in mehrfacher Hinsicht bezahlt.

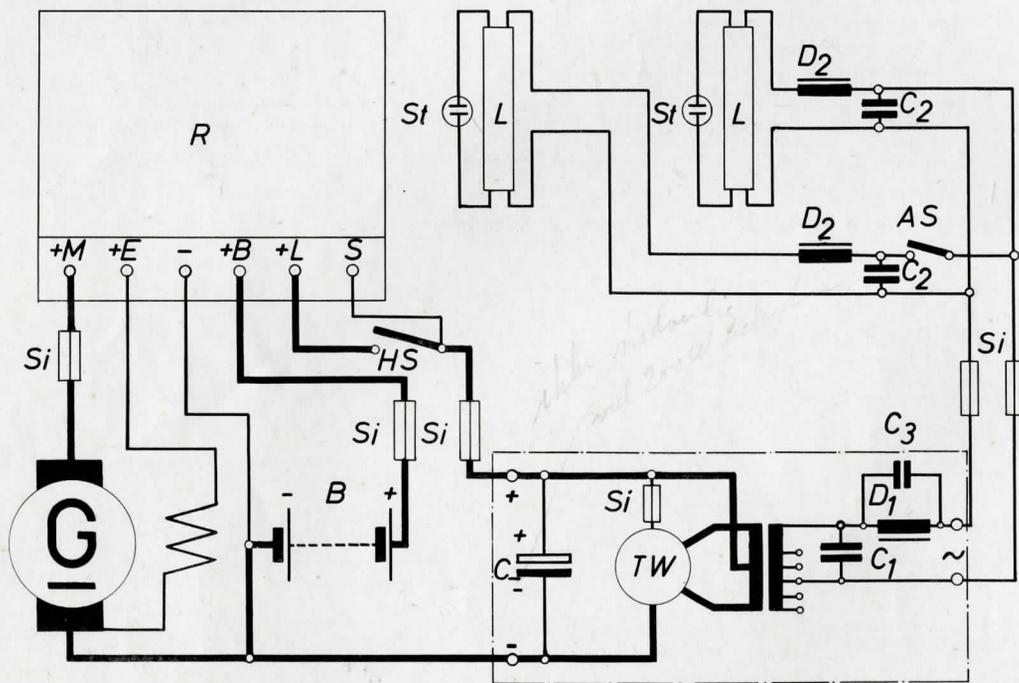


Bild 6 Schaltbild einer Zugbeleuchtungsanlage mit Turbowechselrichter

- | | | | |
|----------------|---------------------|----------------|--|
| G | Generator | C ₂ | Kondensatoren für Siebung und Kompensation |
| R | Regler | C ₃ | Sperrkreis-Kondensator |
| B | Batterie | HS | Lichthauptswitch |
| TW | Turbowechselrichter | AS | Abteilschalter |
| D ₁ | Siebdrössel | L | Leuchtstofflampen |
| D ₂ | Vorschaltgeräte | St. | Starter |
| C ₁ | Löschkondensator | Si | Sicherungen |

Der Turbowechselrichter liefert zunächst an den Ausgangsklemmen des Transformators eine von der Sinusform abweichende Wechselspannung. Durch die Zwischenschaltung eines Siebgliebes, bestehend aus Siebdrossel D_1 und Kondensatoren C_2 und C_3 , zwischen Turbowechselrichter und Verbraucher wird die rechteckige Wechselspannung in eine sinusförmige umgeformt. (sh. Bild 6)

Die normale Serienausführung der Turbowechselrichter ist für eine Nennfrequenz von 100 Hz ausgelegt. Diese Frequenz wurde bereits für viele Beleuchtungsanlagen mit Leuchtstofflampen in Eisenbahn-, Schiffs- und Straßenfahrzeugen standardisiert, weil hierbei - im Gegensatz zur Nennfrequenz 50 Hz - auch bei einer Verringerung der Frequenz unter den Nennwert infolge Absinkens der Batteriespannung im Standbetrieb die Gewähr für eine flimmerfreie Beleuchtung gegeben ist.

In der beiliegenden Tabelle und in den Maßskizzen (Bild 7 - 10) sind verschiedene Turbowechselrichtertypen mit den entsprechenden Daten aufgeführt.

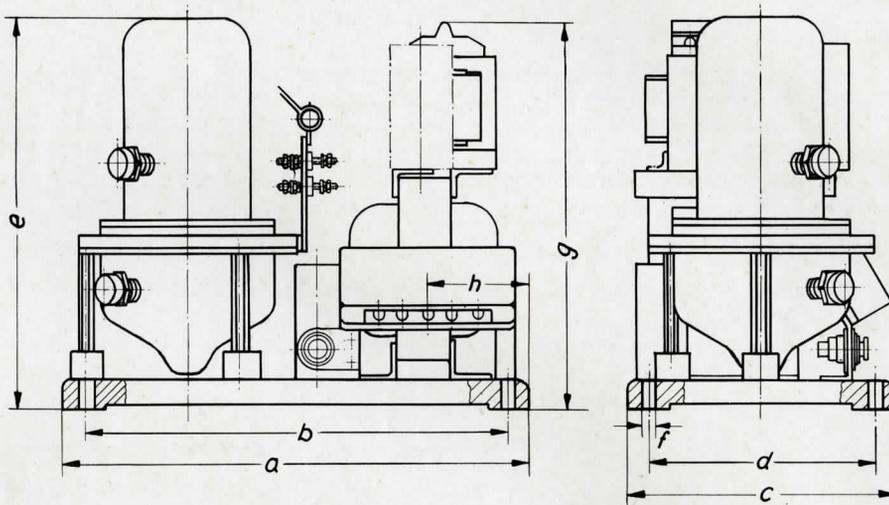


Bild 7 Maßskizze der Turbowechselrichtertypen 300 VA

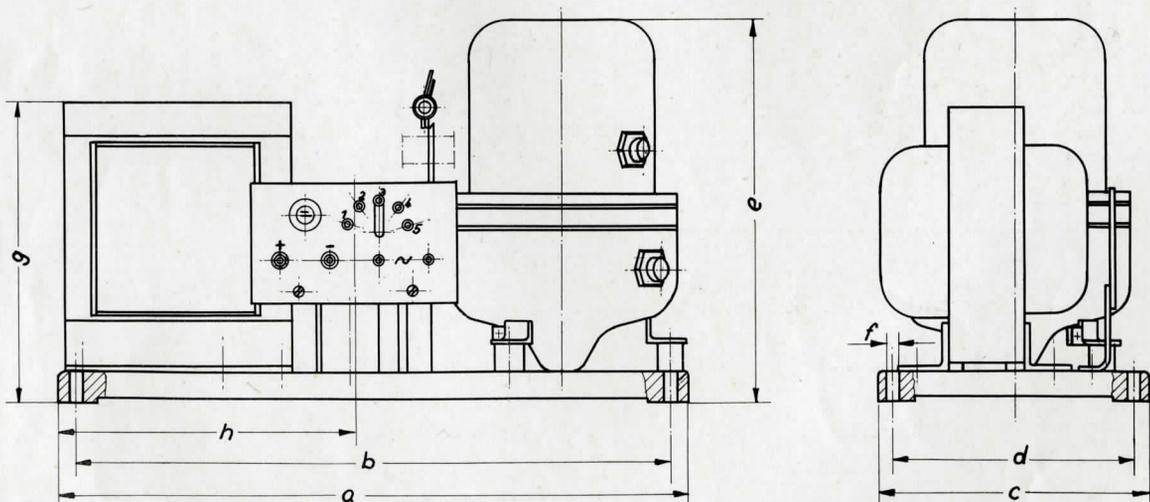


Bild 8 Maßskizze der Turbowechselrichtertypen 750 VA und 1000 VA/100 Hz.

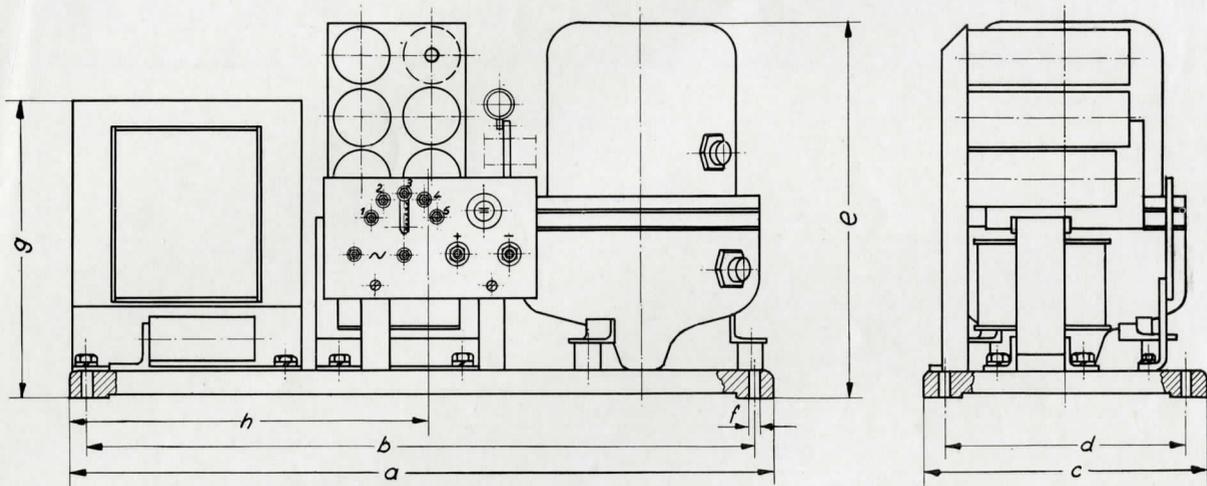


Bild 9 Maßskizze der Turbowechselrichtertype 1200 VA/100 Hz.

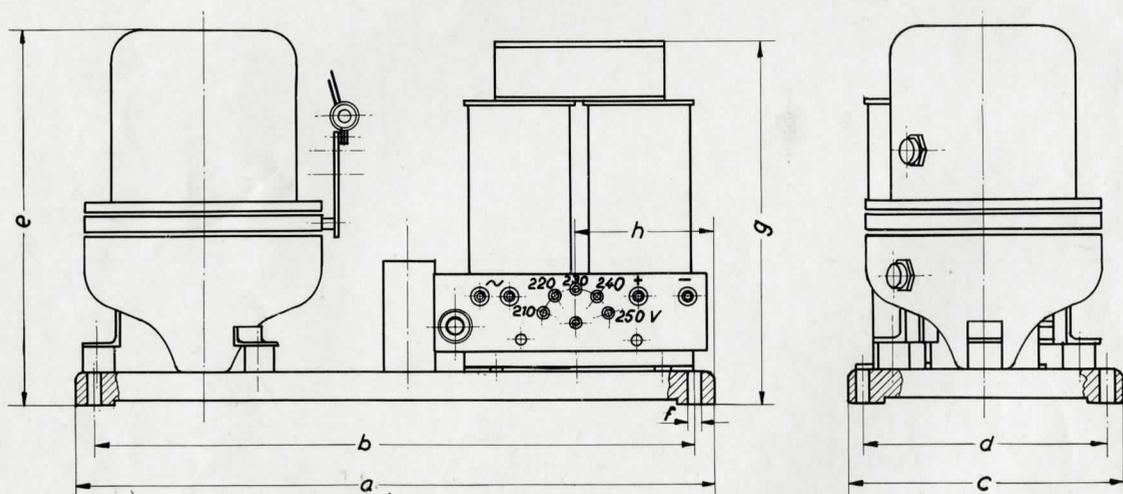


Bild 10 Maßskizze der 60 Hz - Turbowechselrichtertype 1500 VA

Type	Bestell Nr.	Gleich spg.	Wechsel- spg.	Leistung ³⁾	Frequenz	Gewicht kg	Abmessungen								Bild
							a	b	c	d	e	f	g	h	
12/2 x 115/300/100	26 85 50	12	2 x 115	300	100	16,0	330	300	190	160	275	8,4	275	72	7
24/2 x 115/300/100	26 85 26	24	2 x 115	300	100	16,0	330	300	190	160	275	8,4	275	72	7
24/230/300/100/005 ¹⁾	26 85 00	24	230	300	100	17,0	330	300	190	160	275	8,4	275	72	7
24/230/750/100/023	26 85 02	24	230	750	100	30,5	500	470	215	190	295	11,5	210	235	8
24/230/1000/100/029	26 85 04	24	230	1000	100	35,0	500	470	215	190	295	11,5	230	235	8
24/230/1200/100 ²⁾	26 85 20	24	230	1200	100	45,5	550	520	220	190	290	11,5	230	235	9
24/230/1500/100	26 85 28	24	230	1500	100	36,0	500	470	215	190	305	11,5	265	115	8
24/230/1500/60/018	26 85 19	24	230	1500	60	51,0	500	470	215	190	295	11,5	265	115	10
110/230/1500/100	26 85 82	110	230	1500	100	40,0									8
110/230/3000/100/027	26 85 84	110	230	3000	100	64,0	530	490	280	240	310	11,5	325	150	8
24/270/1000/50 ⁴⁾	26 85 21	24	270	1000	50	60,0	650	600	320	270	320	13	310	132	8
24/270/1500/50 ⁴⁾	26 85 11	24	270	1500	50	61,0	550	510	320	280	325	M16	320	140	8

1.) Diese Type wird mit bereits aufgebauter Siebdrossel D_1 geliefert.

2.) Diese Type wird mit bereits aufgebauter Siebdrossel D_1 und mit Siebkondensator C_3 und Elektrolytkondensatoren geliefert.

3.) Die in dieser Spalte angegebenen Leistungswerte beziehen sich auf einen Betrieb in kontinentalem Klima.
Turbowechselrichter für Betrieb in tropischem Klima auf besondere Anfrage!

4.) Diese Typen sind in Zusammenschaltung mit einer GEZ-Netzspannungsregeleinrichtung für die Stromversorgung von Tonfilm- und elektroakustischen Geräten mit konstanter Wechselspannung und konstanter Frequenz bestimmt.

Turbowechselrichter für andere Gleich- und Wechselspannungen und Frequenzen auf Anfrage!

1000

1000
1000
1000
1000