

Textsammlungen Staatlicher Standards

Einheitliches System  
der Konstruktionsdokumentation des RGW

**ESKD - Grundlagen**

**ESKD - Maschinenbau**

**ESKD - Schaltzeichen  
der Elektrotechnik**

**ESKD - Schaltpläne  
der Elektrotechnik**

**ESKD - Bauwesen**

**ESKD - Schaltzeichen der Elektrotechnik**

**Staatliche Standards**

**Textsammlung**

# ESKD

Einheitliches System  
der Konstruktionsdokumentation des RGW

Bauinformation  
Informationsrahmen  
Projektierungsprinzipien

HA

**Schaltzeichen  
der Elektrotechnik**

**Ausgabe 1985**

**Verlag für Standardisierung**



TGL

# ESKD

Einheitliches System

der Konstruktionsdokumentation des RGW

## Schaltzeichen der Elektrotechnik

Ausgabe 1985



*Verlag für Standardisierung*

Herausgeber:  
Institut für Nachrichtentechnik, Berlin

Bearbeiter:  
Dr. Wolfgang Hädrich  
Ulrich Herrmann  
Johannes Kucharski  
Fritz Ludwig

## Inhalt

	Seite
Vorwort	7
Erläuterungen	8

### STANDARDS

Standard-Nr. Ausgabe Kurztitel

#### Allgemeine qualifizierende Kennzeichen

TGL 16 005	12.76	Allgemeine Kennzeichen	13
TGL 16 006	12.76	Kennzeichen für Spannungs-, Strom- und Schaltarten	19
ST RGW 4724	6.84	Frequenzen, Frequenzbänder	25
TGL 16 019	6.82	Schaltzeichen für mechanische Verbindungen, Antriebe und Vorrichtungen	29

#### Leitungen, Kabel

TGL 16 007	12.76	Leitungen und Leitungsverbindungen	35
TGL RGW 210-75	3.77	Zeichen allgemeiner Verwendung, die mittels alphanumerischer Drucker dargestellt werden	44
TGL RGW 160-75	7.76	Kabel und Leitungen der Energieversorgung und Nachrichtentechnik	51
TGL RGW 867	1.80	Höchstfrequenzleitungen und deren Elemente	68

#### Bauelemente – Diskrete Bauelemente

TGL 16 008/01	12.79	Widerstände	79
TGL 16 008/02	10.69	Widerstände, Darstellung der Belastbarkeit	83
TGL 16 009	2.81	Kondensatoren	85
TGL RGW 869	10.79	Induktionsspulen, Drosseln, Transformatoren, Transduktoren, Magnetverstärker	88
TGL RGW 862	10.79	Ableiter, Sicherungen	111
TGL 16 017	3.85	Piezoelektrische und magnetostriktive Elemente	120
TGL 16 020	5.79	Magnetspulen, Thermorelaisspulen	123
TGL RGW 287-76	3.78	Schaltgeräte und Kontaktverbindungen	129
TGL RGW 711-77	5.79	Elektromechanische Kuppeleinrichtungen	152
TGL 16 021	5.79	Fernsprechgerätetechnik, allgemein	158

TGL RGW 661-77	5.79	Halbleiterbauelemente	161
TGL RGW 865	12.79	Elektronenröhren, Gasentladungsröhren	174
TGL RGW 866	10.79	Lichtquellen	213
TGL RGW 653-77	5.79	Elektrochemische Quellen, Elektrothermische Quellen	224
TGL RGW 655-77	5.79	Rotierende elektrische Maschinen	228

#### Bauelemente – Integrierte Bauelemente

TGL 16 056/01	5.84	Elemente der Digitaltechnik, Bildungsregeln	241
TGL 16 056/02	5.84	Elemente der Digitaltechnik, Marken, Anschlußbezeichnungen	247
TGL 16 056/03	5.84	Elemente der Digitaltechnik, Vereinfachun- gen, Beispiele	253
TGL 16 057	8.83	Elemente der Analogtechnik	259

#### Geräte und Einrichtungen

TGL 16 026	7.82	Elektromeßgeräte	267
TGL RGW 654-77	5.79	Quantengeneratoren, Quantenverstärker, Laser, Maser	272
TGL RGW 660-77	5.79	Detektoren für ionisierende Strahlungen	277
TGL RGW 659-77	5.79	Fernsprechvermittlungssysteme	284
TGL RGW 658-77	5.79	Fernsprechvermittlungsstellen und Fern- sprechvermittlungsplätze	289
TGL RGW 657-77	5.79	Fernsprechapparate	293
TGL RGW 369-76	4.78	Telegrafenapparate und Telegrafen- umsetzer	297
TGL RGW 370-76	4.78	Funkstellen	303
TGL RGW 652-77	5.79	Antennen	310
TGL 16 053	12.81	Einrichtungen der Fernwirktechnik	320
TGL 16 055	8.82	Sende-, Empfangs- und Übertragungsgeräte	325
ST RGW 4725-84	6.84	Einrichtungen der Puls-Code-Modulation	332
TGL RGW 868	10.79	Elektroakustische Geräte	336
TGL 16 028	5.81	Einrichtungen der Signalechnik	346
TGL RGW 656-77	5.79	Industrielle Elektrowärmeanlagen	354
TGL 16 051/01	2.81	Arten von Kraftwerken und Unterstationen	361
TGL 16 060	2.83	Allgemeine Schaltzeichen für Installationspläne	367
TGL 16 061	2.83	Schaltzeichen für Installationspläne im Schiffbau	374

#### Methodische Hinweise

MS 93-82	6.82	Grundfigur	381
Zeichenschablone für Schaltzeichen			396
Numerisch geordnete Standardübersicht			399

## Vorwort

Die vorliegende Textsammlung enthält die gegenwärtig verbindlichen 43 DDR-Standards über Schaltzeichen der Elektrotechnik/Elektronik.

Für Techniker, Ingenieure und Wissenschaftler steht damit ein umfassendes Nachschlagewerk zur Verfügung, mit dem sie sich über die sinnbildliche Darstellung von elektrischen und elektronischen Bauelementen, Baugruppen, Geräten und Anlagen in Schaltplänen, insbesondere in Stromablaufplänen, schnell und umfassend informieren können. In den Ausbildungsstätten, in den Berufsschulen, sowie an den Universitäten, Hoch- und Fachschulen, aber auch bei den Elektronikamateuren wird dieses Buch ebenfalls als Anschaungs-, Lehr- und Lernmittel besonderen Zuspruch finden, da diesem Interessentenkreis die Standards in ihrer Gesamtheit im allgemeinen nicht vorliegen werden.

Obwohl keine wesentlichen Änderungen in den DDR-Standards bei ihren planmäßigen Überarbeitungen zukünftig zu erwarten sind, ist darauf hinzuweisen, daß besonders bei der Anfertigung von Konstruktionsdokumenten eine Kontrolle des aktuellen Standes erfolgen muß. Maßgebend für die verbindliche Anwendung sind stets die neuesten Ausgaben der Standards. Eine turnusmäßige Überprüfung auf ihre Aktualität erfolgt in Abständen von 5 Jahren. Der neueste Stand ist deshalb dem gültigen „Verzeichnis staatlicher Standards der DDR“ in Verbindung mit den im Gesetzblatt Sonderdruck ST bekanntgegebenen DDR-Standards zu entnehmen.

## Erläuterungen

Die DDR-Standards zum Komplex der Schaltzeichen sind integraler Bestandteil des Einheitlichen Systems der Konstruktionsdokumentation (ESKD), das im RGW geschaffen wurde.

Ihnen liegen deshalb ausnahmslos RGW-Standards zugrunde. Das heißt, alle Schaltzeichen sind zwischen den Ländern des RGW abgestimmt. Die diesbezüglichen Empfehlungen der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) wurden dabei weitgehend berücksichtigt. Damit ist eine internationale Verständlichkeit der Pläne, in denen Schaltzeichen verwendet werden, gegeben und der Austausch von diesbezüglichen Konstruktionsdokumenten gewährleistet. Einige Schaltzeichen wurden aus unterschiedlichen Gründen in den DDR-Standards zusätzlich aufgenommen. Sie sind in den jeweiligen Standards in geeigneter Art gekennzeichnet. Da diese Schaltzeichen im allgemeinen nur Ergänzungen zu anderen Schaltzeichen darstellen, sind auch diese ohne Schwierigkeiten international verständlich.

Damit sind alle wesentlichen Festlegungen für diesen Standardkomplex getroffen worden. Einige DDR-Standards werden zur Zeit noch erarbeitet, bereits bestehende werden überprüft und ggf. überarbeitet. Aufgenommen in die Textsammlung wurden ebenfalls zur Information die entsprechenden RGW-Standards über Schaltzeichen für die PCM-Technik sowie für Frequenzen und Frequenzbänder. Die Schaltzeichen für optoelektronische Anzeigeelemente, für Ferritkerne und Magnetspeicher sowie für die Lichtleitertechnik werden zur Zeit im RGW abgestimmt.

Bei der Vielzahl der Schaltzeichen – es sind mehrere tausend Ausführungen und Varianten – bedarf es sorgfältiger Entscheidungen, das entsprechende Schaltzeichen zu finden, aus einzelnen Elementen zu kombinieren oder aus vorgegebenen Regeln zu bilden.

Die folgenden Ausführungen sollen dazu dienen, diesen Prozeß zu unterstützen. Es werden deshalb einige Zusammenhänge zum Aufbau und zur Gliederung dieses Standardkomplexes erläutert.

Bedingt durch die historische Entwicklung der Elektrotechnik/Elektronik sind auch die Regelungen für die Darstellung der einzelnen Bauelemente, Baugruppen, Geräte und Anlagen in Schaltplänen schrittweise entstanden. Diese Symbole wurden von Beginn an „Schaltzeichen“ genannt.

Entsprechend den jeweiligen Erfordernissen wurden diese Schaltzeichen für die sich entwickelnden Techniken festgelegt. Es wurde auch versucht, zusätzliche Informationen durch die Schaltzeichen zu vermitteln, zum Beispiel über konstruktive Ausführungen. Solche Wege haben sich aber als nicht zweckmäßig erwiesen. Die schnelle Entwicklung der Elektrotechnik/Elektronik und ihre breite Anwendung auf allen Gebieten der Technik forderte zwangsläufig eine dieser Ordnung des Komplexes der Schaltzeichen.

Trend gerecht werdende Ordnung des Komplexes der Schaltzeichen. Da in Schaltplänen durch die Schaltzeichen einzig und allein über die Funktion des jeweiligen Erzeugnisses Auskunft gegeben werden soll, bietet es sich direkt an, ein nach funktionellen Gesichtspunkten aufgebautes System anzustreben und das Schaltzeichen selbst im Interesse einer optimalen Übersichtlichkeit von allen zusätzlichen Informationen zu entlasten.

Dieser Grundsatz war und ist Leitfaden bei den Arbeiten zum vorliegenden

Standardkomplex. Er wurde weitgehend realisiert.

In der vorliegenden Textsammlung wurden die Standards nach folgenden Gliederungspunkten zusammengestellt:

- Allgemeine qualifizierende Kennzeichen
- Leitungen, Kabel
- Diskrete Bauelemente
- Integrierte Bauelemente
- Geräte und Einrichtungen

Die Standards des Abschnittes „Allgemeine qualifizierende Kennzeichen“ enthalten solche Symbole, mit deren Hilfe die Schaltzeichen der anderen Abschnitte in ihrer Funktion detaillierter bestimmt werden können. Zum Beispiel enthalten die TGL 16 005 und TGL 16 006 unter anderem Kennzeichen für Impulsformen, Verstellbarkeiten, Veränderlichkeiten, Spannungs-, Strom- und Schaltarten.

Im Abschnitt „Leitungen, Kabel“ sind die Standards zusammengefaßt, in denen die elektrischen Verbindungen zwischen Bauelementen, Baugruppen, Geräten und Einrichtungen festgelegt sind.

Die Abschnitte „Diskrete Bauelemente“ und „Integrierte Bauelemente“ enthalten alle Standards für Schaltzeichen, die im allgemeinen Sprachgebrauch elektrische oder elektronische Bauelemente darstellen und vorwiegend in Stromlaufplänen angewendet werden. Die diskreten Bauelemente erfüllen nur „eine“ Funktion, nach der sie in den einzelnen Standards zusammengefaßt sind. Die integrierten Bauelemente wurden in zwei Gruppen geordnet, in Elemente der Digitaltechnik und Elemente der Analogtechnik. Zu den Standards des Abschnittes der integrierten Bauelemente ist festzustellen, daß es nicht möglich und auch nicht zweckmäßig ist, die Schaltzeichen nur für einzelne Typen festzulegen. Die derzeitige Vielzahl der Typen und Varianten und die ständige Weiterentwicklung auf diesem Gebiet forderten neue Wege. Deshalb legen diese Standards Regeln für die Bildung der Schaltzeichen fest und enthalten dazu einige Beispiele.

Der Abschnitt „Geräte und Einrichtungen“ faßt die Standards zusammen, durch deren Schaltzeichen Baugruppen, ganze Geräte oder auch Anlagen symbolisiert werden. Hier gibt es jedoch noch einige Unkorrektheiten. So findet man beispielsweise im Standard „Elektroakustische Geräte“ Schaltzeichen, die in die Gruppe der diskreten Bauelemente gehören, wie zum Beispiel Lautsprecher, Mikrofone oder Tonköpfe.

Die Größen der Schaltzeichen wurden grundsätzlich nicht verbindlich festgelegt, lediglich im nichtverbindlichen Teil der Standards sind Größen vorgeschlagen. In letzter Zeit wurde ein Material im RGW erarbeitet und abgestimmt, das sich mit der Bildung neuer Schaltzeichen und den Größenverhältnissen befaßt. Die Grundlagen hierfür sind vorgegebene geometrische Figuren, die sich auf einem Raster befinden. Ein solches Raster soll perspektivisch dazu verwendet werden, um auch die Größenverhältnisse aller Schaltzeichen zueinander zu regeln. Für den Interessierten ist dieses Material (Methodische Hinweise MS 93-82) in die vorliegende Textsammlung aufgenommen worden.

Zur Zeit werden in der Praxis die Schaltzeichen in unterschiedlichen Größen gezeichnet. Einige Betriebe haben deshalb interne Größenfestlegungen getroffen, um für ihren Bereich eine Einheitlichkeit zu erreichen.

In diesem Zusammenhang ist der Hinweis sicher von Interesse, daß der Handel

seit kurzem eine Zeichenschablone anbietet, bei deren Anwendung sich von selbst eine Einheitlichkeit der Größen der Schaltzeichen ergibt. Es bleibt dazu nur noch festzustellen, daß die auf dieser Schablone enthaltenen Schaltzeichen den Schaltzeichen der verbindlichen Standards entsprechen. Einige Erläuterungen zur Arbeit mit der Schablone sind im Abschnitt „Zeichenschablone für Schaltzeichen“ enthalten.

## **ALLGEMEINE QUALIFIZIERENDE KENNZEICHEN**

<b>Deutsche Demokratische Republik</b>	Schaltzeichen der Elektrotechnik Allgemeine Kennzeichen	TGL 16005 Gruppe 921400
--	--	-------------------------------

Условные графические знаки  
электротехники  
Общие символы

Graphical Symbols used in  
Electrical Engineering  
Qualifying Symbols

Deskriptoren: Elektrotechnik; Schaltzeichen; Kennzeichen;  
allgemein

Für die Neuanfertigung von Konstruktionsdokumenten  
verbindlich ab 1.1.1978

Für Konstruktionsdokumente für die zwischenbetrieb-  
liche Kooperation verbindlich ab 1.1.1980

In diesem Standard sind die Festlegungen des \* 1)  
ST RGW 141-74

gemeinsam mit TGL 16006 und TGL 16007 entsprechend der Konvention über die  
Anwendung der Standards des Rates für Gegenseitige Wirtschaftshilfe enthalten.

Tabelle 1 Polaritäten

Lfd. Nr.	Benennung	Kennzeichen
1.	positiv	+
2.	negativ	-

\* 1) Für die vertragsrechtlichen Beziehungen zur ökonomischen und wissenschaftlich-  
technischen internationalen Zusammenarbeit verbindlich ab 1.1.1977

Fortsetzung Seite 2 bis 6

Verantwortlich: VVB RFT Nachrichten- und Meßtechnik, Leipzig  
Bestätigt: 30.12.1976, Amt für Standardisierung, Meßwesen und Warenprüfung,  
Berlin

Tabelle 2 Übertragungsrichtungen des Energieflusses

Lfd. Nr.	Benennung	Kennzeichen
		oder
1.	in einer Richtung	
2.	in beiden Richtungen, nicht gleichzeitig	
3.	in beiden Richtungen, gleichzeitig	

Tabelle 3 Verstellbarkeiten durch bedienmäßige Betätigung

Lfd. Nr.	Benennung	Kennzeichen
1.	allgemein, insbesondere linear  Anmerkung: Präzisierende Angaben sind zulässig z. B.: linear einstellbar bei $I = 0$ linear einstellbar bei $U = 0$	  
2.	nichtlinear	
3.	stetig	
4.	stufenweise, z. B.: in fünf Stufen einstellbar	
5.	abgleichbar	

Tabelle 4 Veränderlichkeiten durch physikalische Vorgänge

Lfd. Nr.	Benennung	Kennzeichen
1.	allgemein, insbesondere linear	
2.	nichtlinear, z. B.: nichtlineare Änderung in Abhängigkeit von der Spannung	

Tabelle 5 Impulsformen

Lfd. Nr.	Benennung	Kennzeichen
1.	Rechteckimpuls positiv	
2.	Rechteckimpuls negativ	
3.	Nadelimpuls positiv	
4.	Nadelimpuls mit exponentiellem Abfall	
5.	Sägezahnimpuls mit linearem Anstieg	
6.	Sägezahnimpuls mit linearem Abfall	
7.	Trapezimpuls	
8.	Impuls mit steiler Hinterflanke	
9.	Impuls mit steiler Vorderflanke	
10.	Mäanderimpuls	
11.	Treppenimpuls	
12.	Wechselstromimpulse	

Tabelle 6 Modulationsarten

Lfd. Nr.	Benennung	Kennzeichen
1.	Pulsphasenmoduliert (PPM)	oder 
2.	Pulsfrequenzmoduliert (PFM)	
3.	Pulsamplitudenmoduliert (PAM)	
4.	Pulslängenmoduliert (PLM)	
5.	Pulscodemoduliert (PCM)	
6.	pulscodemoduliert, binärer 5-Bit-Code	
7.	Pulscodemoduliert, Sieben-über-drei-Code	

Tabelle 7 Abschirmungen

Lfd. Nr.	Benennung	Kennzeichen
1.	allgemein	-----
2.	elektrostatisch	----- E -----
3.	elektromagnetisch	----- H -----
4.	Abschirmung einer Baueinheit	
5.	Abschirmung einer Gruppe von Leitungen	bzw.  

Tabelle 8 Sonstige Kennzeichen

Lfd. Nr.	Benennung	Kennzeichen
1.	Begrenzungslinie	-----
2.	Grafische Trennung zur Hervorhebung von Funktionsgruppen, Anlagenteile usw.	
3.	Gehäuse mit Abschirmung; Gehäuse mit Masse verbunden, Abschirmung mit Erde verbunden	

Fortsetzung der Tabelle Seite 6

## Fortsetzung der Tabelle 8

Lfd. Nr.	Benennung	Kennzeichen
4.	Dauermagnet allgemein	U
5.	Dauermagnet mit Kennzeichnung des Nordpol	N U
6.	Heizelement allgemein	U

## Hinweise

Ersatz für TGL 16005 Ausg. 10.69  
Änderungen gegenüber Ausg. 10.69: Redaktionell und technisch überarbeitet.

Gegenüber ST RGW 141-74 wurde zusätzlich aufgenommen:

Tabelle 5, Nr. 2 und 11; Tabelle 8, Nr. 3. und 6.

Vorliegender Standard stimmt in den grundsätzlichen Festlegungen

mit GOST 2.721-68 überein.

Schaltzeichen der Elektrotechnik; Kennzeichen für Spannungs-, Strom- und Schaltarten siehe TGL 16005

<b>Deutsche Demokratische Republik</b>	Schaltzeichen der Elektrotechnik Kennzeichen für Spannungs-, Strom- und Schaltarten	<b>TGL</b> 16006 Gruppe 921400
--	---	--------------------------------------

Условные графические знаки  
электротехники

Символы различных видов  
напряжений, токов и схем

Graphical Symbols used in  
Electrical Engineering

Symbols for Voltage, Current  
and Ways of Connection

Deskriptoren: Elektrotechnik; Schaltzeichen; Kennzeichen;  
Stromart; Schaltart

Für die Neuanfertigung von Konstruktionsdokumenten  
verbindlich ab 1.1.1978

Für Konstruktionsdokumente für die zwischenbetrieb-  
liche Kooperation verbindlich ab 1.1.1980

In diesem Standard sind die Festlegungen des

ST RGW 141-74<sup>1)</sup>

gemeinsam mit TGL 16005 und TGL 16007 entsprechend der Konvention über die  
Anwendung der Standards des Rates für Gegenseitige Wirtschaftshilfe enthalten.

## Tabelle 1 Spannungs- und Stromarten

Lfd. Nr.	Benennung	Kennzeichen
1.	Gleichspannung, Gleichstrom, allgemein	— oder ——
2.	Wechselspannung, Wechselstrom, allgemein	~
3.	Wechselspannung niedriger Frequenz	~
4.	Wechselspannung mittlerer Frequenz; z. B.: Tonfrequenz	~~

Fortsetzung der Tabelle Seite 2

<sup>1)</sup> Für die vertragsrechtlichen Beziehungen zur ökonomischen und wissenschaftlich-technischen internationalen Zusammenarbeit verbindlich ab 1.1.1977

Fortsetzung Seite 2 bis 6

Verantwortlich: VVB RFT Nachrichten- und Meßtechnik, Leipzig  
Bestätigt: 30.12.1976, Amt für Standardisierung, Meßwesen und Warenprüfung  
Berlin

Fortsetzung der Tabelle 1

Lfd. Nr.	Benennung	Kennzeichen
5.	Wechselspannung hoher Frequenz z. B.: Ultraschallfrequenz	
6.	Höchstfrequenz	
7.	Wechselstrom mit Frequenzangabe	$\sim 10 \text{ kHz}$
8.	Wechselstrom mit Leiter- und Frequenzangabe; z. B.: Dreileiterdrehstrom 50 Hz drei Außenleiter	$m \sim f$ $3 \sim 50 \text{ Hz}$
9.	Wechselstrom mit Leiteranzahl, Frequenz- und Spannungsangabe  z. B.: Zweileiterwechselstrom, 1 Außenleiter, neutraler Leiter, 50 Hz, 220 V  Zweileiterwechselstrom, 2 Außenleiter, 50 Hz, 220 V  Vierleiterdrehstrom, 3 Außenleiter, neutraler Leiter, 50 Hz 380/220 V  Fünfleiterdrehstrom, 3 Außenleiter, neutraler Leiter, Schutzleiter, 50 Hz, 380/220 V	$m \sim f U$  $1N \sim 50 \text{ Hz } 220 \text{ V}$  $2 \sim 50 \text{ Hz } 220 \text{ V}$  $3N \sim 50 \text{ Hz } 380/220 \text{ V}$  $3N SL \sim 50 \text{ Hz } 380/220 \text{ V}$
10.	Dreileitergleichstromsystem, zwei Außenleiter, neutraler Leiter, 440/220 V	$2N-440/220 \text{ V}$
11.	Gleich- und Wechselstrom	
12.	Pulsierender Strom	

Tabelle 2 Modulierte Hochfrequenz

Lfd. Nr.	Benennung	Kennzeichen
1.	allgemein  Anmerkung: Für andere Frequenzen sind die Kennzeichen sinngemäß anzuwenden	
2.	mit Angabe der Modulationsart, z. B.: Amplitudenmodulation	
3.	mit unterdrücktem Träger	
4.	Träger mit oberem Seitenband	
5.	Träger mit unterem Seitenband	
6.	Träger mit zwei getrennten modulierten Seitenbändern	
7.	Hochfrequenzentstörung	

Tabelle 3 Schaltarten

Lfd. Nr.	Benennung	Kennzeichen
1.	Einphasenwicklung	
2.	zwei Einphasenwicklungen	
3.	drei Einphasenwicklungen	
4.	m Einphasenwicklungen Anmerkung zu Punkt 1. bis 4.: Die Zahl der Phasen ist wie folgt anzugeben: z. B.: drei getrennte Wicklungen in einem Dreiphasenspeisungssystem	 3~
5.	Einphasenwicklung mit Mittelanzapfung	-
6.	Zweiphasenwicklung	L
7.	Zweiphasen-Dreiphasensystem, Scott.-Schaltung	T
8.	Dreiphasen-V-Schaltung	V

Fortsetzung der Tabelle Seite 5

Fortsetzung der Tabelle 3

Lfd. Nr.	Benennung	Kennzeichen
9.	Dreiphasen-Sternschaltung	Y
10.	Dreiphasen-Sternschaltung mit Mittelanzapfung	Y+
11.	Dreiphasen- Doppel-Sternschaltung	Y Y
12.	Dreiphasen-Dreieckschaltung	△
13.	Offene Dreiphasen-Dreieckschaltung	△-
14.	Dreiphasen-Zickzackschaltung	Y Y
15.	Vierleiter-Zweiphasenschaltung	X
16.	Vierleiter-Zweiphasenschaltung mit Mittelanzapfung	X+
17.	Sechsphasen-Sternschaltung	*

Fortsetzung der Tabelle Seite 6

## Fortsetzung der Tabelle 3

Lfd. Nr.	Benennung	Kennzeichen
18.	Sechsphasen-Sternschaltung mit Mittelanzapfung	*
19.	Sechsphasensystem mit zwei um $180^\circ$ phasenverschobenen Sternschaltungen	
20.	Sechsphasensystem mit zwei um $180^\circ$ phasenverschobenen Sternschaltungen und getrennten Mittelanzapfungen	
21.	Sechsphasen-Doppeldreieckschaltung	
22.	Sechsphasen-Vieleckschaltung	
23.	Sechsphasen-Doppelzickzackschaltung	
24.	Sechsphasen-Doppelzickzackschaltung mit Mittelanzapfung	

## Hinweise

Ersatz für TGL 16006 Ausg. 10.69  
Änderungen gegenüber Ausg. 10.69: Redaktionell und technisch überarbeitet.

Gegenüber ST RGW 141-74 wurde zusätzlich aufgenommen:  
Tabelle 1, Nr. 9., 2. und 5. Zeile; Tabelle 2

Vorliegender Standard stimmt in den grundsätzlichen Festlegungen mit GOST 2.750-68 überein.

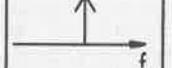
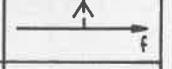
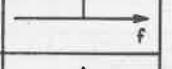
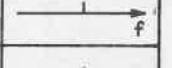
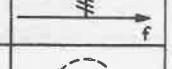
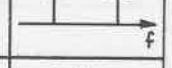
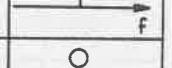
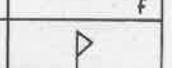
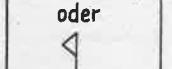
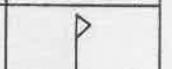
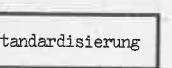
Schaltzeichen der Elektrotechnik; Allgemeine Kennzeichen, siehe TGL 16005

RAT FÜR GEGENSEITIGE WIRTSCHAFTS- HILFE	RGW-STANDARD	ST RGW 4724-84
Einheitliches System der Konstruktionsdokumentation des RGW <b>SCHALTZEICHEN</b> FÜR FREQUENZEN UND FREQUENZBÄNDER VON FREQUENTGETEILTEN ÜBERTRAGUNGSSYSTEMEN		Ersatz für RS 3113-71 Abschnitt 1 Gruppe T 52

Der vorliegende RGW-Standard gilt für manuell oder maschinell ausgeführte Schaltpläne aller Industriezweige

## 1. Schaltzeichen für Frequenzen

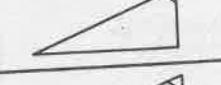
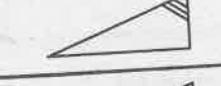
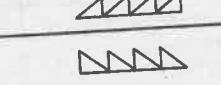
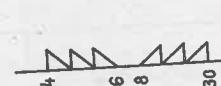
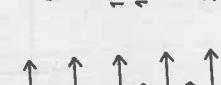
Tabelle 1

Benennung	Schaltzeichen
1. Frequenzachse Anmerkung: Unter der Pfeilspitze können Buchstabsymbole (f) oder Einheiten (Hz, kHz, MHz, GHz usw.) angegeben werden.	
2. Trägerfrequenz, allgemein	
3. Trägerfrequenz, unterdrückt	
4. Trägerfrequenz, teilweise unterdrückt	
5. Pilotfrequenz, allgemein	
6. Pilotfrequenz, unterdrückt	
7. Pilotfrequenz einer Primärgruppe	
8. Pilotfrequenz einer Sekundärgruppe	
9. Pilotfrequenz einer Tertiärgruppe	
10. Pilotfrequenz einer Quartärgruppe oder 15-Sekundärgruppen-Einheit	
11. zwei Pilotfrequenzen, von denen die eine oder die andere übertragen wird	
12. Meßfrequenz, allgemein	
13. Meßfrequenz mit Übertragung auf Anforderung	
14. Signalfrequenz	 oder 
15. Signalkanal	 oder 

Bestätigt von der Ständigen Kommission für die Zusammenarbeit auf dem Gebiet der Standardisierung

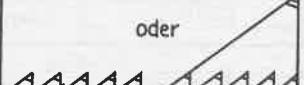
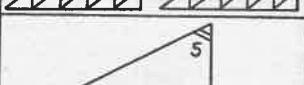
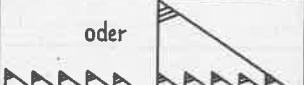
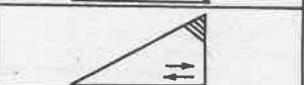
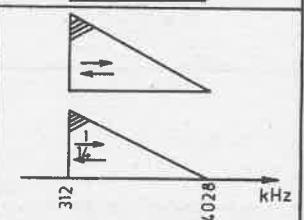
## 2. Schaltzeichen für Frequenzbänder von Kanälen und Kanalgruppen

Tabelle 2

Benennung	Schaltzeichen
1. Frequenzband eines Kanals oder einer Kanalgruppe Anmerkung: Anfang und Ende des Bandes kann mit der Frequenzgröße $f_1$ und $f_2$ bezeichnet werden.	
Allgemein: 1) in Regellage	
2) in Kehrlage	
3) in unbekannter Lage	
4) unterdrücktes Band, z. B. in Regellage	
2. Frequenzband einer Primärgruppe (12 Kanäle)	
3. Frequenzband einer Sekundärgruppe (60 Kanäle)	
4. Frequenzband einer Tertiärgruppe (300 Kanäle)	
5. Frequenzband einer Tertiärgruppe oder einer 15-Sekundärgruppen-Einheit (900 Kanäle)	
Anmerkung zu den Punkten 2, 3, 4, 5: Die Frequenzbänder sind in Regellage dargestellt. Die Darstellung der Kehrlage ist entsprechend 1. 2) vorzunehmen.	
6. Primärgruppe bestehend aus 12 Kanälen in Regellage. Ausführliches Schaltzeichen (nur 4 der 12 Kanäle sind dargestellt)	
7. Primärgruppe bestehend aus 12 Kanälen in Kehrlage. Ausführliches Schaltzeichen (nur 4 der 12 Kanäle sind dargestellt)	
Beispiele:	
1) Frequenzband eines dreikanaligen Fernsprechsystems mit zwei Seitenbändern; 3 Kanäle in Kehrlage im Bereich von 4 bis 16 kHz für die eine Übertragungsrichtung; 3 Kanäle in Regellage im Bereich von 18 bis 30 kHz für die andere Übertragungsrichtung	
2) Frequenzband eines sechskanaligen Fernsprechsystems mit zwei Seitenbändern mit Übertragung der Trägerfrequenzen, wobei die unteren Seitenbänder in Kehrlage unterdrückt sind und nur der Bereich von 16 bis 60 kHz für die eine Übertragungsrichtung dargestellt ist	
8. Sekundärgruppe bestehend aus 5 Primärgruppen in gemischter Lage (die zweite Primärgruppe in Regellage)	

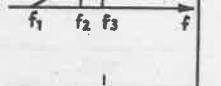
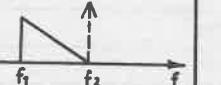
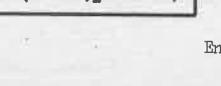
Fortsetzung der Tabelle Seite 3

## Fortsetzung der Tabelle 2

Benennung	Schaltzeichen
9. Sekundärgruppe, bestehend aus 5 Primärgruppen in Regellage. Ausführliches Schaltzeichen	
10. Sekundärgruppe, bestehend aus 5 Primärgruppen in Regellage. Vereinfachtes Schaltzeichen	
11. Tertiärgruppe, bestehend aus 5 Sekundärgruppen in Kehrlage. Ausführliches Schaltzeichen	
12. Tertiärgruppe, bestehend aus 5 Sekundärgruppen in Kehrlage. Vereinfachtes Schaltzeichen	
13. Quartärgruppe oder 15-Sekundärgruppen-Einheit in gemischter Lage, wobei sich die Mehrzahl der Kanäle in Regellage befindet. Vereinfachtes Schaltzeichen	
14. Quartärgruppe oder 15-Sekundärgruppen-Einheit in gemischter Lage, wobei sich die Mehrzahl der Kanäle in Kehrlage befindet. Beispiel: Frequenzband einer 15-Sekundärgruppen-Einheit in Kehrlage, bestehend aus 14 Sekundärgruppen in Kehrlage und 1 Sekundärgruppe in Regellage. Vereinfachtes Schaltzeichen	

## 3. Schaltzeichen für Frequenzbänder mit Amplitudemodulation

Tabelle 3

Benennung	Schaltzeichen	Benennung	Schaltzeichen
1. Trägerfrequenz mit zwei Seitenbändern		5. Teilweise unterdrückte Trägerfrequenz mit Übertragung nur des unteren Seitenbandes in Regellage	
2. Trägerfrequenz mit zwei Seitenbändern ohne Übertragung der unteren Frequenzen der Seitenbänder im angegebenen Bereich		6. Teilweise unterdrückte Trägerfrequenz mit Übertragung des unteren Seitenbandes, aufgeteilt in 3 Teile Geheimhaltung	
3. Trägerfrequenz mit zwei Seitenbändern mit Übertragung der unteren Frequenzen bis Null		7. Trägerfrequenz mit zwei Seitenbändern mit Übertragung der unteren Frequenzen bis Null und ohne Übertragung der oberen Frequenzen des unteren Seitenbandes	
4. Unterdrückte Trägerfrequenz mit Übertragung des unteren Seitenbandes in Kehrlage			

Ende

'Größenverhältnisse der Schaltzeichen für Frequenzen und Frequenzbänder von frequenzgeteilten Übertragungssystemen'

Tabelle 4

Benennung	Darstellung
1. Pilotfrequenz	
2. Sekundärgruppe bestehend aus 5 Primärgruppen in Regellage; ausführliches Schaltzeichen	
3. Trägerfrequenz mit zwei Seitenbändern ohne Übertragung der unteren Frequenzen	

## Informatorische Anlage



Einheitliches System  
der Konstruktionsdokumentation des RGW  
Schaltzeichen für mechanische Verbindungen,  
Antriebe und Vorrichtungen

TGL  
16019  
Gruppe 921400

Единая система конструкторской  
документации СЭВ

Обозначения условные графические  
в электрических схемах  
Механические связи, приводы и  
приспособления

Uniform System of Construction  
Documentation of CMEA  
Wiringsymbols for Mechanical  
Connections, Drives and  
Equipment

Deskriptoren: ESKD; Schaltzeichen; mechanische Verbindungen; Antriebe; Vorrichtungen

Für die Neuanfertigung von  
Konstruktionsdokumenten  
verbindlich ab 1. 1. 1983

Für Konstruktionsdokumente  
für die zwischenbetriebliche  
Kooperation  
verbindlich ab 1. 1. 1984

Dieser Standard enthält die vollinhaltliche unveränderte  
Ausgabe des RGW-Standards

ST RGW 1984-79 \*1)

entsprechend der Konvention über die Anwendung der  
Standards des Rates für Gegenseitige Wirtschaftshilfe.

## Hinweise

Ersatz für TGL 16019 Ausg. 12.73

Änderungen gegenüber Ausg. 12.73: vollständig überarbeitet

\*1) für die vertragsrechtlichen Beziehungen zur ökonomischen und wissenschaftlich-technischen internationalen  
Zusammenarbeit verbindlich ab 1. 1. 1983

Fortsetzung Seite 1 bis 3  
des ST RGW 1984-79

Verantwortlich: VEB Kombinat Nachrichtenelektronik, Leipzig  
Bestätigt: 11. 6. 1982, Amt für Standardisierung, Messwesen und Warenprüfung, Berlin

5. Termin der ersten Überprüfung: 1992

Rat für Gegenseitige Wirtschaftshilfe	RGW-Standard		ST RGW 1984-79																													
	Einheitliches System der Konstruktionsdokumentation des RGW Schaltzeichen für mechanische Verbindungen, Antriebe und Vorrichtungen																															
	Ersatz für RS 3275-71																															
	Gruppe T 52																															
Fortsetzung der Tabelle 2																																
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left; padding-bottom: 5px;">Benennung</th><th style="text-align: left; padding-bottom: 5px;">Schaltzeichen</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Mechanische Verbindung; allgemein</td><td>Form 1      Form 2 *)</td></tr> <tr> <td>2. Verzweigte mechanische Verbindung, zum Beispiel für vier Elemente oder Einrichtungen</td><td></td></tr> <tr> <td>3. Mechanische Verbindungen, die sich kreuzen, aber nicht miteinander verbunden sind</td><td></td></tr> <tr> <td>4. Mechanische Verbindung mit elastischem Zwischenglied</td><td></td></tr> </tbody> </table> <p>1. Die Schaltzeichen für mechanische Verbindungen enthält Tabelle 1.</p> <p>Tabelle 1</p>				Benennung	Schaltzeichen	1. Mechanische Verbindung; allgemein	Form 1      Form 2 *)	2. Verzweigte mechanische Verbindung, zum Beispiel für vier Elemente oder Einrichtungen		3. Mechanische Verbindungen, die sich kreuzen, aber nicht miteinander verbunden sind		4. Mechanische Verbindung mit elastischem Zwischenglied																				
Benennung	Schaltzeichen																															
1. Mechanische Verbindung; allgemein	Form 1      Form 2 *)																															
2. Verzweigte mechanische Verbindung, zum Beispiel für vier Elemente oder Einrichtungen																																
3. Mechanische Verbindungen, die sich kreuzen, aber nicht miteinander verbunden sind																																
4. Mechanische Verbindung mit elastischem Zwischenglied																																
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left; padding-bottom: 5px;">Benennung</th><th style="text-align: left; padding-bottom: 5px;">Schaltzeichen</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2. Die Schaltzeichen für mechanische Verbindungen zur Übertragung von Bewegungen enthält Tabelle 2.</td><td></td></tr> <tr> <td>Tabelle 2</td><td></td></tr> <tr> <td colspan="4"> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left; padding-bottom: 5px;">Benennung</th><th style="text-align: left; padding-bottom: 5px;">Schaltzeichen</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Übertragung von linearen Bewegungen</td><td></td></tr> <tr> <td>1) in einer Richtung</td><td></td></tr> <tr> <td>2) in zwei Richtungen</td><td></td></tr> <tr> <td>3) in zwei Richtungen, mit Begrenzung an einer Seite</td><td></td></tr> <tr> <td>4) in zwei Richtungen mit Begrenzung an beiden Seiten</td><td></td></tr> <tr> <td>2. Übertragung von verzögerten Bewegungen</td><td></td></tr> <tr> <td>1) nach rechts</td><td></td></tr> <tr> <td>2) nach links</td><td></td></tr> </tbody> </table> </td></tr> <tr> <td colspan="4"> <p>Bestätigt von der Ständigen Kommission für Standardisierung Bled, November 1979</p> </td></tr> </tbody> </table>	Benennung	Schaltzeichen	2. Die Schaltzeichen für mechanische Verbindungen zur Übertragung von Bewegungen enthält Tabelle 2.		Tabelle 2		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left; padding-bottom: 5px;">Benennung</th><th style="text-align: left; padding-bottom: 5px;">Schaltzeichen</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Übertragung von linearen Bewegungen</td><td></td></tr> <tr> <td>1) in einer Richtung</td><td></td></tr> <tr> <td>2) in zwei Richtungen</td><td></td></tr> <tr> <td>3) in zwei Richtungen, mit Begrenzung an einer Seite</td><td></td></tr> <tr> <td>4) in zwei Richtungen mit Begrenzung an beiden Seiten</td><td></td></tr> <tr> <td>2. Übertragung von verzögerten Bewegungen</td><td></td></tr> <tr> <td>1) nach rechts</td><td></td></tr> <tr> <td>2) nach links</td><td></td></tr> </tbody> </table>				Benennung	Schaltzeichen	1. Übertragung von linearen Bewegungen		1) in einer Richtung		2) in zwei Richtungen		3) in zwei Richtungen, mit Begrenzung an einer Seite		4) in zwei Richtungen mit Begrenzung an beiden Seiten		2. Übertragung von verzögerten Bewegungen		1) nach rechts		2) nach links		<p>Bestätigt von der Ständigen Kommission für Standardisierung Bled, November 1979</p>			
Benennung	Schaltzeichen																															
2. Die Schaltzeichen für mechanische Verbindungen zur Übertragung von Bewegungen enthält Tabelle 2.																																
Tabelle 2																																
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left; padding-bottom: 5px;">Benennung</th><th style="text-align: left; padding-bottom: 5px;">Schaltzeichen</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Übertragung von linearen Bewegungen</td><td></td></tr> <tr> <td>1) in einer Richtung</td><td></td></tr> <tr> <td>2) in zwei Richtungen</td><td></td></tr> <tr> <td>3) in zwei Richtungen, mit Begrenzung an einer Seite</td><td></td></tr> <tr> <td>4) in zwei Richtungen mit Begrenzung an beiden Seiten</td><td></td></tr> <tr> <td>2. Übertragung von verzögerten Bewegungen</td><td></td></tr> <tr> <td>1) nach rechts</td><td></td></tr> <tr> <td>2) nach links</td><td></td></tr> </tbody> </table>				Benennung	Schaltzeichen	1. Übertragung von linearen Bewegungen		1) in einer Richtung		2) in zwei Richtungen		3) in zwei Richtungen, mit Begrenzung an einer Seite		4) in zwei Richtungen mit Begrenzung an beiden Seiten		2. Übertragung von verzögerten Bewegungen		1) nach rechts		2) nach links												
Benennung	Schaltzeichen																															
1. Übertragung von linearen Bewegungen																																
1) in einer Richtung																																
2) in zwei Richtungen																																
3) in zwei Richtungen, mit Begrenzung an einer Seite																																
4) in zwei Richtungen mit Begrenzung an beiden Seiten																																
2. Übertragung von verzögerten Bewegungen																																
1) nach rechts																																
2) nach links																																
<p>Bestätigt von der Ständigen Kommission für Standardisierung Bled, November 1979</p>																																

3. Die Schaltzeichen für Elemente mechanischer Antriebe enthält Tabelle 3.

Tabelle 3

Benennung	Schaltzeichen
1. Betätigung durch Hand	
1) allgemein	
2) Zugbetätigung <sup>2)</sup>	
3) Druckbetätigung <sup>2)</sup>	
4) Drehbetätigung <sup>2)</sup>	
5) Handradbetätigung	
6) Kurbelbetätigung	
7) abnehmbare Handbetätigung (abnehmbare Kurbel)	
8) Hebelbetätigung	
9) Schlüsselbetätigung	
10) Notbetätigung	
2. Fußbetätigung	
Betätigung durch andere Körperteile	
3. Andere Antriebsarten	
1) Antrieb durch gespeicherte mechanische Energie <sup>3)</sup>	
2) Antrieb durch mechanische Feder	
3) pyrotechnischer Antrieb	
4) elektromagnetischer Antrieb	
5) pneumatischer oder hydraulischer Antrieb	
6) Antrieb durch Elektromotor	
7) Antrieb durch Membran <sup>4)</sup>	
8) Antrieb durch Schwimmer <sup>4)</sup>	
9) Antrieb durch Strahlung <sup>4)</sup>	
10) Nockenantrieb	
a) Nocken <sup>5)</sup>	
b) Rolle	
11) Zahnradantrieb	
12) Antrieb durch Zentrifugalkraft	

- 2) Bei diesen Antrieben wird die selbsttätige Rückkehr in die Ausgangslage vorausgesetzt.  
3) Bei Bedarf kann die Art der gespeicherten Energie im Quadrat angegeben werden.

4. Die Schaltzeichen für mechanische Vorrichtungen enthält Tabelle 4.

Tabelle 4

Benennung	Schaltzeichen
1. Feststellvorrichtungen	oder
1) allgemein	
2) in fixierter Stellung	
3) erreicht die fixierte Stellung bei Verschiebung nach rechts	
4) erreicht die fixierte Stellung bei Verschiebung nach rechts und links	
2. Vorrichtungen mit Sperrklinke	
1) allgemein	
2) zur Verhinderung der Verschiebung nach links	
a) blockiert	
b) nicht blockiert	
3) verhindert Verschiebung nach rechts und links	
3. Vorrichtungen zur Sperrung und Freigabe des selbsttätigen Rückganges, Freilauflösung (Schalschloß)	
4. Kupplungen <sup>6)</sup>	
1) allgemein	
2) gelöst	
3) verbunden	
5. Bremsen	
1) allgemein	
2) in Bremsstellung	
3) gelöst	
6. Mitnehmer	
allgemein	

- 4) Die Schaltzeichen können ohne Rechteck verwendet werden. Innerhalb des Rechtecks können andere Antriebsarten sinnbildlich dargestellt werden.  
5) Bei Bedarf kann das Nockenprofil verdeutlicht dargestellt werden.  
6) Bei Bedarf kann das Verfahren des Kuppelns dargestellt werden, zum Beispiel mit Elektromagnet.

Orientierungsmaße für die Schaltzeichen enthält Tabelle 5.

Tabelle 5

Benennung	Schaltzeichen
1. Antrieb durch gespeicherte mechanische Energie	

Informatorische Anlage

Fortsetzung der Tabelle 5

Benennung	Schaltzeichen
2. Antrieb durch Schwimmer	

## INFORMATIONSANGABEN

1. Autor: Delegation der DDR in der Ständigen Kommission für Standardisierung
2. Thema: 01.637.28-78
3. Der RGW-Standard wurde auf der 46. Tagung der SKS bestätigt.
4. Termine des Beginns der Anwendung des RGW-Standards:

RGW-Mitgliedsländer	Termin für den Beginn der Anwendung des RGW-Standards in den vertragsrechtlichen Beziehungen der ökonomischen und wissenschaftlich-technischen Zusammenarbeit	Termin für den Beginn der Anwendung des RGW-Standards in der nationalen Volkswirtschaft
VRB	Januar 1982	Januar 1982
UVR	Januar 1982	Januar 1982
DDR	Januar 1983	Januar 1983
Rep. Kuba		
MVR	Januar 1983	Januar 1983
VRP	Januar 1982	Januar 1982
SRR	Januar 1981	Januar 1981
UdSSR	Januar 1981	Januar 1981
CSSR		

5. Termin der ersten Überprüfung: 1986;  
Periodizität der Überprüfung: 5 Jahre
6. Verwendetes Dokument: IFC 117-3

## LEITUNGEN, KABEL

<b>Deutsche Demokratische Republik</b>	Schaltzeichen der Elektrotechnik Leitungen und Leitungsverbindungen	<b>TGL</b> 16007 Gruppe 921400
--	--	--------------------------------------

Условные графические знаки  
электротехники  
Линии и соединения линий

Graphical Symbols used in  
Electrical Engineering  
Wires, Cables and Connections

Deskriptoren: Elektrotechnik; Schaltzeichen: Leitung

Für die Neuanfertigung von Konstruktionsdokumenten  
verbindlich ab 1.1.1978

Für Konstruktionsdokumente für die zwischen-  
betriebliche Kooperation verbindlich ab 1.1.1980

In diesem Standard sind die Festlegungen des

ST RGW 141-74 \*1)

gemeinsam mit TGL 16005 und TGL 16006 entsprechend der Konvention über die  
Anwendung der Standards des Rates für Gegenseitige Wirtschaftshilfe enthalten.

Tabelle 1 Leitungen

Lfd. Nr.	Benennung	Schaltzeichen
1.	Leitung, Kabel, Schiene, Gruppenverbindungsleitung, einadrig, allgemein  Anmerkung: Falls erforderlich, sind für Gruppen- verbindungsleitungen breite Linien zu verwenden	—
2	Leitung zweiadrig oder zwei Leiter	//
3	Leitung dreiadrig oder drei Leiter	/\

Fortsetzung der Tabelle Seite 2

\*1) Für die vertragsrechtlichen Beziehungen zur ökonomischen und wissen-  
schaftlich-technischen internationalen Zusammenarbeit verbindlich ab 1.1.1977

Fortsetzung Seite 2 bis 9

Verantwortlich: VVB RFT Nachrichten- und Meßtechnik, Leipzig  
Bestätigt: 30.12.1976, Amt für Standardisierung, Meßwesen und Warenprüfung,  
Berlin

Fortsetzung der Tabelle 1

Lfd. Nr.	Benennung	Schaltzeichen
4.	Leitung vieradrig oder vier Leiter	
5.	Leitung n-adrig	
6.	Gruppe von Leitungen  Anmerkung:  Eine Gruppe kann mit Hilfe von Intervallen in Untergruppen unterteilt werden. Außer den Randuntergruppen muß jede Untergruppe die gleiche Zahl von Linien enthalten	
7.	Zusammengefaßte Darstellung für mehrere Leiter	
8.	Fortsetzung von Gruppenverbindungsleitungen	
9.	Leitung einadrig, flexibel	
10.	Kreuzungen von zwei Leitungen oder von zwei Leitern  Anmerkung: Der Knick darf nicht im Kreuzungspunkt liegen	

Tabelle 2 Abzweigungen

Lfd. Nr.	Benennung	Schaltzeichen
1.	einer Leitung einadrig oder eines Leiters	
2.	Gruppe von n Leitungen mit einer Abzweigung von n Leitungen	
3.	Leitung mit zwei Abzweigungen	
4.	in n parallele identische Stromkreise	

Anmerkungen:  
 1. Wenn Irrtümer ausgeschlossen sind, ist es zulässig, alle Abzweigungen ohne Punkt darzustellen.  
 2. Die Winkel müssen Vielfache von 45° betragen.

Tabelle 3 Grafische Verzweigungen

Lfd. Nr.	Benennung	Schaltzeichen
1.	Grafische Zusammenführung zu einer Gruppenverbindungsleitung oder zu einem Formkabel  Anmerkung: Es ist zulässig, die Richtung jeder Leitung durch einen Knick unter einem Winkel von 45° anzugeben. Die geknickten Teile der benachbarten Leitungen einer Seite dürfen sich nicht überschneiden und keine gemeinsamen Punkte aufweisen.	

Fortsetzung der Tabelle Seite 4

Fortsetzung der Tabelle 3

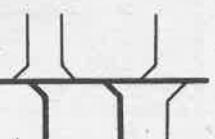
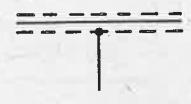
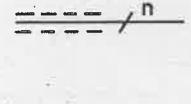
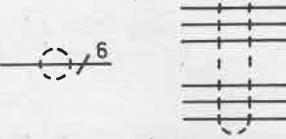
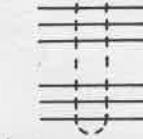
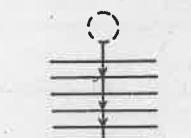
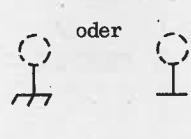
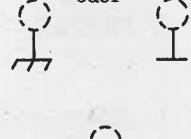
Lfd. Nr.	Benennung	Schaltzeichen
2.	Grafische Verzweigung von elektrischen Verbindungsleitungen und Gruppenverbindungsleitungen	
3.	Grafische Verzweigung von Gruppenverbindungsleitungen	
4.	Grafischer Knick einer Leitung (eines Leiters, eines Kabels, einer Schiene) - unter 90° - unter 135°	

Tabelle 4 Abschirmungen

Lfd. Nr.	Benennung	Schaltzeichen
1.	Leiter auf der ganzen Länge abgeschirmt  Anmerkung: Es ist zulässig, die Kennzeichnung nur auf einzelnen Streckenabschnitten anzugeben	 
2.	Leiter teilweise abgeschirmt	

Fortsetzung der Tabelle Seite 5

Fortsetzung der Tabelle 4

Lfd. Nr.	Benennung	Schaltzeichen
3.	Leiter mit Abzweigung, abgeschirmt	
4.	Leiter abgeschirmt, Abzweigung von der Abschirmung	
5.	Gruppe mit n Leitungen, jede Leitung abgeschirmt	
6.	Gruppe mit n Leitungen, jede Leitung abgeschirmt und abgezweigt	
7.	Gruppe mit sechs Leitungen und gemeinsamer Abschirmung	 oder 
8.	Gruppe mit sieben Leitungen, vier Leitungen gemeinsam abgeschirmt  Anmerkung zu den Punkten 1. bis 8.: - Abschirmung mit Gehäuse verbunden - Abschirmung mit Erde verbunden	   oder  

Fortsetzung der Tabelle Seite 6

Fortsetzung der Tabelle 4

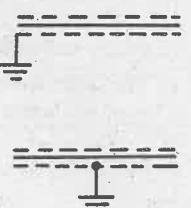
Lfd. Nr.	Benennung	Schaltzeichen
9.	Leiter abgeschirmt mit Ableitung zur Erde  - vom Ende der Abschirmung  - von einem Zwischenpunkt der Abschirmung	

Tabelle 5. Verdrillung

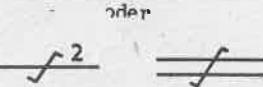
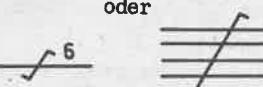
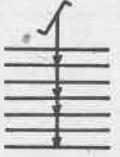
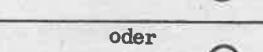
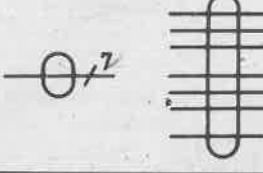
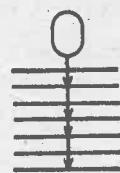
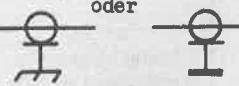
Lfd. Nr.	Benennung	Schaltzeichen
1.	von zwei Leitern	 oder 
2.	Gruppe mit sechs verdrillten Leitungen	 oder 
3.	Gruppe mit sieben Leitungen, von denen vier verdrillt sind	

Tabelle 6 Kabel und mehradrige Leitungen

Lfd. Nr.	Benennung	Schaltzeichen
1.	mit zwei Adern	 oder 
2.	mit sieben Adern	

Fortsetzung der Tabelle Seite 7

Fortsetzung der Tabelle 6

Lfd. Nr.	Benennung	Schaltzeichen
3.	Gruppe mit sieben Leitungen, bestehend aus: vier Kabeladern und drei Leitungen	
4.	Koaxialkabel	
5.	Leitung mit teilweise koaxialer Struktur  Anmerkung: Tangente zeigt zur Seite mit Koaxialstruktur	
6.	Koaxialkabel abgeschirmt	
7.	Hochfrequenz- Verzögerungsleitung	
8.	Koaxialkabel mit Masse verbunden  mit Erde verbunden	 oder 
9.	Verkürzte Darstellung einer Leitung oder einer Ader	

Fortsetzung der Tabelle Seite 8

Fortsetzung der Tabelle 6

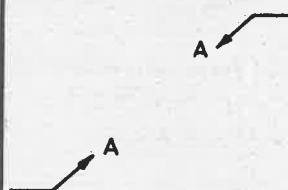
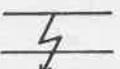
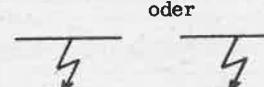
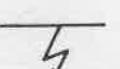
Lfd. Nr.	Benennung	Schaltzeichen
10.	Hinweis auf Fortsetzung einer Leitung oder einer Ader, zum Beispiel "A"	

Tabelle 7 Leitungsverbindungen

Lfd. Nr.	Benennung	Schaltzeichen
1.	allgemein; trennbare und nicht-trennbare	●
2.	trennbare, z. B.: Anschlußklemme	○
3.	Verbindung mit Masse  Anmerkung: Falls erforderlich, können die schrägen Striche fortgelassen werden. In diesem Falle muß das Gehäuse durch eine kurze breite Linie dargestellt werden	 
4.	Erdung allgemein; Verbindung mit Erde	
5.	Verbindung mit Schutzleiter	
6.	Verbindung mit einer störungsarmen Erdung	
7.	Verbindung mit Betriebserdungsleiter	

Tabelle 8 Isolationsfehler

Lfd. Nr.	Benennung	Schaltzeichen
1.	zwischen den Leitern	
2.	zwischen Leiter und Masse	
3.	zwischen Leiter und Erde	
4.	zwischen den durch Punkte gekennzeichneten Leitern	

## Hinweise

Ersatz für TGL 16007 Ausg. 10.69.

Änderungen gegenüber Ausg. 10.69: Redaktionell und technisch überarbeitet.

Gegenüber ST RGW 141-74 wurde zusätzlich aufgenommen:  
Tabelle 1 Nr. 8; Tabelle 6 Nr. 7, 9. und 10.; Tabelle 7 Nr. 1., 2. und 7.

Vorliegender Standard stimmt in den grundsätzlichen Festlegungen mit GOST 2.751-68 überein.

001.2.658.512.2:  
DK 621.3.049.002.611



## DDR-Standard

März 1977

Einheitliches System der  
Konstruktionsdokumentation des RGW  
Grafische Kurzzeichen  
in Schaltplänen der Elektrotechnik  
Zeichen allgemeiner Verwendung,  
die mittels alphanumerischer Drucker dargestellt werden

TGL  
RGW 210-75  
Gruppe 921400

Единая система конструкторской  
документации СЭВ  
**Обозначения условные графические**  
в электрических схемах  
Обозначения общего применения, выполняемые  
методом алфавитноцифровой печати

Unified System for  
Design Documentation of CMEA  
**Graphical Symbols In Circuit**  
**Diagrams of Electrical Engineering**  
Symbols General, Realised with  
Alphanumeric Printer

Deskriptoren: Konstruktionsdokumentation, Schaltplaene; Kurzzeichen, grafisch; Zeichen, allgemein

Für die Neuanfertigung von Konstruktionsdokumenten und für Konstruktionsdokumente für  
die zwischenbetriebliche Kooperation verbindlich ab  
verbindlich ab 1.1.1981

Dieser Standard enthält die vollinhaltliche unveränderte Ausgabe des RGW-Standards

ST RGW 210-75<sup>n1)</sup>

entsprechend der Konvention über die Anwendung der Standards des Rates für Gegenseitige Wirtschaftshilfe.

### Hinweise

Der ST RGW 210-75 gilt nur in Verbindung mit dem ST RGW 141-74 ESKD RGW; Grafische Kurzzeichen in elektrischen Schaltungen; Kennzeichen für allgemeine Anwendungszwecke.

Zeichen allgemeiner Verwendung in Schaltplänen der Elektrotechnik, die nicht mittels alphanumerischer Drucker dargestellt werden, sind nach

TGL 16005 Schaltzeichen der Elektrotechnik; Allgemeine Kennzeichen,

TGL 16006 Schaltzeichen der Elektrotechnik; Kennzeichen für Spannungs-, Strom- und Schaltarten sowie

TGL 16007 Schaltzeichen der Elektrotechnik; Leitungen und Leitungsverbindungen

auszuführen.

<sup>n1)</sup> für die vertragsrechtlichen Beziehungen zur ökonomischen und wissenschaftlich-technischen internationalen Zusammenarbeit verbindlich ab 1.1.1977

Fortsetzung Seite 1 bis 6  
des ST RGW 210-75

Verantwortlich: VEB Kombinat Robotron, Dresden

Bestätigt: 30. 3. 1977, Amt für Standardisierung, Maßwesen und Warenprüfung, Berlin

UDK 001.2.658.512.2:621.3.049.002.611

RAT FÜR GEGENSEITIGE WIRTSCHAFTS- HILFE	RGW-STANDARD	ST RGW 210-75
Einheitliches System der Konstruktionsdokumentation des RGW GRAFISCHE KURZZEICHEN IN SCHALTPLÄNEN DER ELEKTROTECHNIK Zeichen allgemeiner Verwendung die mittels alphanumerischer Drucker dargestellt werden		Gruppe T 52

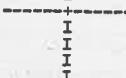
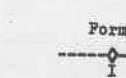
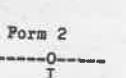
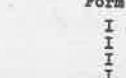
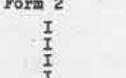
1. Die Zeichen allgemeiner Verwendung, die mittels alphanumerischer Drucker ausgeführt werden, sind in der Tabelle aufgeführt.

Bemerkung	Kurzzeichen	
<b>1. Linie für elektrische Verbindung</b>		
- Leitung, Kabel, Schiene		
- Linie für Gruppenverbindung		
(gemäß ST RGW 141-74, Tabelle 6, Punkt 1):		
- horizontal		
- vertikal		
Bemerkungen:		
1) Die horizontalen Linien sind mit Hilfe des Zeichens "Minus" darzustellen.		
2) Die vertikalen Linien sind mit Hilfe des Zeichens "senkrechter Strich" (gemäß Form 1) oder des "Buchstabens I" (gemäß Form 2) darzustellen		
3) Form 2 darf nur verwendet werden, wenn das Zeichen "senkrechter Strich" im Zeichenvorrat des Druckers nicht vorhanden ist.		
<b>2. Knickpunkt einer elektrischen Verbindungslinie</b>		
(gemäß ST RGW 141-74, Tabelle 6, Punkt 5)		
Bemerkungen:		
1) Die Knickpunkte sind mit Hilfe des Zeichens "Sternchen" darzustellen.		
2) Es ist zulässig, zwei Knickpunkte im Abstand einer Druckzeile oder im Abstand einer Druckposition in der Zeile darzustellen.		

Fortsetzung der Tabelle Seite 2

Bestätigt von der Ständigen Kommission für Standardisierung Karl-Marx-Stadt, Dezember 1975

**Fortsetzung der Tabel**

Benennung	Kurzzeichen	
	Form 1	Form 2
3. Kreuzung von elektrischen Verbindungs- linien, die untereinander nicht elektrisch verbunden sind (gemäß ST RGW 141-74, Tabelle 6, Punkt 6)	 	 
Bemerkungen:		
1) In Form 1 wird der Kreuzungspunkt durch Übereinanderdrucken der Zeichen für die horizontale und vertikale Linie gebildet.  In Form 2 wird der Kreuzungspunkt durch das Zeichen "Plus" dargestellt.  In Form 3 wird der Kreuzungspunkt gebildet, indem das am Kreuzungspunkt befindliche Zeichen "Minus" aus der horizontalen Linie ausgelassen wird.	 	 
2) Auf einem Schaltplan darf nur eine der drei Formen angewendet werden.		
4. Elektrische Verbindungsleitung mit Abzweigungen (gemäß ST RGW 141-74, Tabelle 6, Punkt 7):		
- mit einer Abzweigung	 	 
- mit zwei Abzweigungen		
Bemerkungen:		
1) Der Abzweigungsypunkt ist mit dem Zeichen "Rhombus" (gemäß Form 1) oder dem "Buch- staben O" (gemäß Form 2) darzustellen.	 	 
2) Die Form 2 darf nur verwendet werden, wenn das Zeichen "Rhombus" im Zeichen- vorrat des Druckers nicht vorhanden ist.		
3) Es ist zulässig, Abzweigungsypunkte im Abstand von einer Druckzeile oder im Abstand von einer Druckposition in der Zeile darzustellen, z. B. :	 	 

Fortsetzung der Tabelle Seite

### Fortsetzung der Tabelle

Fortsetzung der Tabelle Seite 4

## Fortsetzung der Tabelle

## Benennung

## Kurzzeichen

9. Grafische Verzweigung (Zusammenführung) von mehreren elektrischen Verbindungslien zu einer Gruppenverbindungsline (gemäß ST RGW 141-74, Tabelle 6, Punkt 4)

Bemerkung zu den Punkten 8 und 9:  
Vertikale Teile einer Gruppenverbindungsline sind mit Hilfe des "Buchstabens X" darzustellen.

Bemerkung zu den Punkten 5 bis 9:

Dicke horizontale Linien sind mit Hilfe des Zeichens "gleich" auszuführen.

10. Elektrische Verbindungsline mit Angabe der Richtung des Stromes, Signals, Energieflosses (gemäß ST RGW 141-74, Tabelle 7, Punkt 1)

Bemerkung:

Für die Angabe der Richtung sind die Zeichen "größer" und "kleiner" zu verwenden.

11. Elektrische Verbindungsline mit Text, der angeordnet ist:

- über der Linie
- in einer Linienunterbrechung
- am Ende der Linie

12. Trennlinie zur grafischen Aufteilung des Schaltplanes

(gemäß ST RGW 141-74, Tabelle 8, Punkt 4)

- horizontal
- vertikal

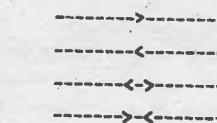
Bemerkungen:

- 1) Horizontale und vertikale Linien gemäß Form 1 sind mit Hilfe des Zeichens "Punkt" darzustellen.

X12-----  
X  
X5-----  
X  
X  
-----2X  
X10-----  
X11-----  
X  
X  
X4-----  
X  
X  
-----X

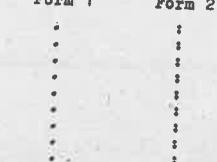
oder

X12-----  
X  
X5-----  
X  
X  
-----2X  
X10-----  
X11-----  
X  
X  
X4-----  
X  
X  
-----X



ABCD<sup>E</sup>  
-----  
ABCDEF-----  
oder  
----- ABCDEF -----  
----- ABCDEF -----  
----- ABCDEF -----

Form 1      Form 2



Fortsetzung der Tabelle Seite 5

## Fortsetzung der Tabelle

## Benennung

## Kurzzeichen

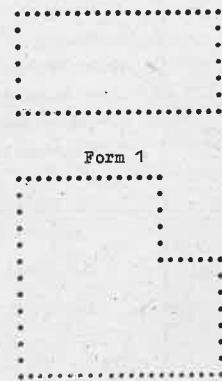
- 2) Vertikale Linien gemäß Form 2 sind mit Hilfe des Zeichens "Doppelpunkt" darzustellen.

- 3) Es wird empfohlen, Form 2 bei kurzen Linien oder bei einer großen Anzahl von Kreuzungen mit elektrischen Verbindungslien zu verwenden.

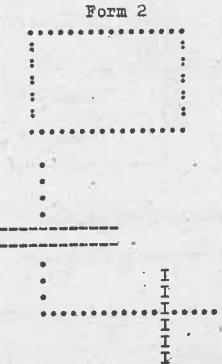
13. Linie zur Hervorhebung von Elementengruppen, die ein Gerät oder eine Funktionsgruppe bilden (gemäß ST RGW 141-74, Tabelle 8, Punkt 5)

Bemerkungen:

- 1) Es ist zulässig, Konturen unregelmäßiger Form darzustellen, die aus horizontalen und vertikalen Linienabschnitten bestehen, z. B.:

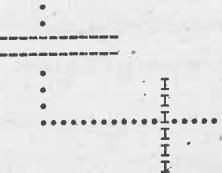


Form 1



Form 2

- 2) Bei Kreuzungen von Konturlinien mit elektrischen Verbindungslien ist die Konturlinie an der Kreuzungsstelle zu unterbrechen, z. B.:



2. Grafische Kurzzeichen allgemeiner Verwendung in Schaltplänen der Elektrotechnik sind gemäß ST RGW 141-74 darzustellen.

Ende

## Informatorische Angaben

1. Verfasser: Delegation der UdSSR in der Ständigen Kommission für Standardisierung
2. Thema 2710-73
3. Als RGW-Standard bestätigt auf der 38. Sitzung der SKS
4. Einführungstermine für die Anwendung des RGW-Standards:

Mitgliedsland des RGW	Einführungstermin für die Anwendung des RGW-Standards in den vertragsrechtlichen Beziehungen für die wirtschaftliche und wissenschaftlich-technische Zusammenarbeit	Einführungstermin für die Anwendung des RGW-Standards in der Volkswirtschaft
VRB	Januar 1977	Januar 1977
UVR	Januar 1977	Januar 1978
DDR	Januar 1977	Januar 1981
Republik Kuba		
MVR		
VRP	Januar 1977	Januar 1977
SRR		
UdSSR	Januar 1977	Januar 1977
CSSR	Januar 1977	Januar 1978

5. Termin der ersten Überprüfung: 1982

Turnusmäßige Überprüfung: alle 5 Jahre

6. Der vorliegende RGW-Standard ist in Verbindung mit dem Standard ST RGW 141-74 anzuwenden.

DK 001.2.658.512.2  
:621.315

## DDR-Standard

Juli 1976



Einheitssystem  
der Konstruktionsdokumentation des RGW  
GRAFISCHE KURZZEICHEN FÜR KABEL UND  
LEITUNGEN DER ENERGIEVERSORGUNG UND  
DER NACHRICHTENTECHNIK

TGL

RGW 160-75  
Gruppe 921400

Единая система конструкторской  
документации СЭВ

Обозначения условные графические  
линий электроснабжения и связи

Standard system for constructional  
documents of Comecon

Graphic Symbols for Cables  
and Lines in Power Supply  
and Information Technique

Deskriptoren: ESKD; Grafisches Kurzzeichen; Kabel; Leitung;  
Energieversorgung; Nachrichtentechnik

Für die vertragsrechtlichen Beziehungen  
zur ökonomischen und wissenschaftlich-  
technischen internationalen Zusammenar-  
beit  
verbindlich ab 1. 1. 1978

Für die Neuanfertigung von Konstruktions-  
dokumenten für Schaltpläne fabrikfertiger  
Baueinheiten und wiederverwendungsfähiger  
Unterlagen in der Volkswirtschaft der DDR  
verbindlich ab 1. 1. 1979

Die Festlegungen dieses Standards sind  
zur Anwendung empfohlen, wenn Schaltplä-  
ne bestehender Anlagen ergänzt oder ge-  
ändert werden.

Dieser Standard enthält die vollinhaltliche, unveränderte  
Ausgabe des RGW-Standards

ST RGW 160-75

entsprechend der Konvention über die Anwendung der Stan-  
dards des Rates für Gegenseitige Wirtschaftshilfe.

Fortsetzung Seite 1 bis 16  
des ST RGW 160-75

Verantwortlich: VVB RFT Nachrichten- und Meßtechnik, Leipzig  
Bestätigt: 27.7.1976, Amt für Standardisierung, Meßwesen und  
Warenprüfung, Berlin

Rat für Gegenseitige Wirtschaftshilfe	RGW-STANDARD	ST RGW 160-75
	Einheitssystem der Konstruktionsdokumentation des RGW	
	GRAFISCHE KURZZEICHEN FÜR KABEL UND LEITUNGEN DER ENERGIEVERSORGUNG UND DER NACHRICHTENTECHNIK	
	Gruppe T 52	

Der vorliegende RGW-Standard gilt für die grafischen Kurzzeichen für Kabel und Leitungen der Energieversorgung und der Nachrichtentechnik (Freileitungen, unterirdische Kabel, Unterwasserkabel u. ä.), die in Schaltplänen anzuwenden sind.

#### 1. Linie (Kabel, Leitung), Trasse

Die grafischen Kurzzeichen für Linien und Trassen sind in der Tabelle 1 aufgeführt.

Tabelle 1

Benennung	Kurzzeichen
1. Linie (Kabel, Leitung), Trasse allgemeines Kurzzeichen	—
Anmerkung: Ist es erforderlich, auf einem Schaltplan projektierte Linien von in Betrieb befindlichen, zu demontierenden oder demontierten Linien zu unterscheiden, werden folgende zusätzliche Kurzzeichen verwendet:	
1. projektierte Linie	↙
2. in Betrieb befindliche Linie	↘
3. zu demontierende Linie	✗
4. demontierte Linie	✗

Fortsetzung der Tabelle 1 auf Seite 2

Bestätigt von der Ständigen Kommission für Standardisierung des RGW  
Bratislava, Juli 1975

## Fortsetzung der Tabelle 1

Benennung	Kurzzeichen
2. Kreuzung von Linien, Trassen	+
Anmerkung: Ist es erforderlich, die Lagebeziehung im Hinblick auf die Höhe der sich kreuzenden Kabel, Leitungen oder Trassen darzustellen, so wird die unterhalb befindliche Linie bzw. Trasse mit einer Unterbrechung am Kreuzungspunkt gezeichnet.	— — — —
3. Richtfunkstrecke	←-----→

oder

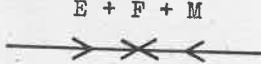
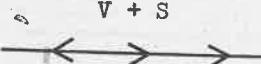
2. Buchstabenbezeichnungen für Übertragungsarten auf den Linien  
Die Buchstabenbezeichnungen für die Übertragungsarten sind in der Tabelle 2 aufgeführt.

Tabelle 2

Benennung	Kurzzeichen
1. Fernsteuerung	C
2. Leistungsübertragung	E
3. Fernsprechverbindung	F
4. Fernmessung	M
5. Rundfunkübertragung	R

Fortsetzung der Tabelle 2 auf Seite 3

## Fortsetzung der Tabelle 2

Benennung	Kurzzeichen
6. Tonübertragung (Musik)	S
7. Stereophonische Musikübertragung	SS
8. Telegrafie	T
9. Datenübertragung	TD
10. Videosignalübertragung	V
11. Videosignalübertragung für Farbfernsehen	VC
12. Bildfernspprechverbindung (Videotelefonie)	VF
13. Videosignalübertragung, monochromatisch	VM
14. Beispiele für die Anwendung der Kurzzeichen für die Übertragungsarten:	<p>- Linie, die in einer Richtung zur Leistungsübertragung, in zwei Richtungen zur Fernsprechübertragung (gleichzeitig) sowie in einer Richtung zur Fernmeßübertragung benutzt wird .</p>  <p>- Richtfunkstrecke, die zur Übertragung von Videosignalen und Tonsignalen in einer Richtung benutzt wird</p> 

## 3. Verlegungsarten von Linien (Kabel und Leitungen)

Die Kurzzeichen für die Verlegungsarten von Kabeln und Leitungen sind in der Tabelle 3 aufgeführt.

Tabelle 3

Benennung	Kurzzeichen
1. Freileitungen auf Masten	—○—
2. Oberirdische Linie	——

Fortsetzung der Tabelle 3 auf Seite 4

## Fortsetzung der Tabelle 3

Benennung	Kurzzeichen
3. Unterirdische Linie	——
4. Unterwasserlinie	—○—

## 4. Masten bzw. Stützkonstruktionen für Luftlinien

Die Kurzzeichen für Masten bzw. Stützkonstruktionen sind in der Tabelle 4 aufgeführt.

Tabelle 4

Benennung	Kurzzeichen
1. Mast, allgemeines Kurzzeichen; Mast mit kreisförmigen Querschnitt	○
2. Mast mit quadratischem Querschnitt	□
3. Mast mit rechteckigem Querschnitt  Anmerkung: Erforderlichenfalls ist es zulässig, zusätzliche Bezeichnungen (grafische, Buchstaben- oder Zifferbezeichnungen zu verwenden, mit denen zum Beispiel angegeben wird, Material des Mastes, Konstruktionseinzelheiten, usw.	□
4. Stützkonstruktionen 4.1. Mast mit einem Stützbalken	—○—
4.2. Mast mit zwei Stützbalken	—○—

Fortsetzung der Tabelle 4 auf Seite 5

## Fortsetzung der Tabelle 4

Benennung	Kurzzeichen
4.3. Mast mit Anker	
4.4. Mast mit Strebe	
4.5. Endmast	
4.6. Zwillingsendmast	
4.7. Streckenmast	
4.8. Kuppelmast, Streckenzwillingsmast	
4.9. A-Mast	
4.10. Portal mast	
4.11. Dreipunktmast	
4.12. Vierpunktmast	

Anmerkung: Neben den in Tabelle 4 aufgeführten grafischen Kurzzeichen darf jeweils die Mastnummer eingetragen werden.

## 5. Elemente und Konstruktion von Luftlinien

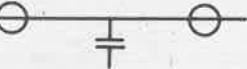
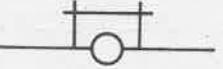
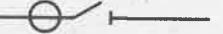
Die Kurzzeichen für Elemente und Konstruktionen von Luftlinien sind in der Tabelle 5 aufgeführt.

Tabelle 5

Benennung	Kurzzeichen
1. Streckendoppelaufhängung	
2. Aufhängung der Leitung bzw. des Kabels am Hängeseil	
3. Selbsttragende Leitung bzw. selbsttragendes Kabel	
4. Leitungstransposition am Gestänge	
5. Leitungstransposition im Spannfeld	
6. Leitungsschwingungsdämpfer	
7. Kondensatorenbatterie am Gestänge	

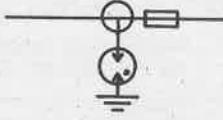
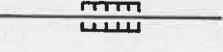
Fortsetzung der Tabelle 5 auf Seite 7

Fortsetzung der Tabelle 5

Benennung	Kurzzeichen
8. Kondensatorenbatterie im Spannfeld	
9. Pupinspule am Gestänge	
10. Kontrollklemme am Gestänge	
11. Schmelzsicherung am Gestänge	
12. Trennschalter am Gestänge	
13. Trennschalter mit Sicherung am Gestänge	
14. Lichtquelle am Gestänge	
15. Elektroakustisches Gerät am Gestänge; z. B.: Lautsprecher	

Fortsetzung der Tabelle 5 auf Seite 8

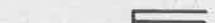
Fortsetzung der Tabelle 5

Benennung	Kurzzeichen
16. Blitzschutzeinrichtungen am Gestänge	
16.1 Funkenstrecke, Sicherheitsfunkenstrecke	
16.2 Ableiter; allgemeines Kurzzeichen	
16.3 Gasgefüllter Ableiter mit Schmelzsicherung	
16.4 Blitzableiter	
17. Schutzgitter über der Leitung	
18. Schutzgitter unter der Leitung	

### 6. Elemente unterirdischer Linien

Die Kurzzeichen für Elemente von unterirdischen Linien bzw. Erdkabel sind in der Tabelle 6 aufgeführt.

Tabelle 6

Benennung	Kurzzeichen
1. Pupinisiertes Kabel Anmerkung: Neben dem grafischen Kurzzeichen darf die Induktivität der Pupinspulen sowie der Pupinisierungsabstand angegeben werden; z. B.: Kabel mit Pupinspulen der Induktivität 177 mH mit einem Pupinisierungsabstand von 1830 m	 
2. Kabelmuffen und Kabelendverschlüsse	
2.1 Kabelendverschluß, allgemeines Kurzzeichen	
2.2 Kabelendverschluß mit Verzweigung, Abzweigmuffe	
2.3 Durchführungsmuffe	
2.4 Durchführungsmuffe mit erhöhter Zuverlässigkeit	
2.5 T-Muffe, Abzweigmuffe mit einem Abzweig	
2.6 Kreuzmuffe, Abzweigmuffe mit zwei Abzweigungen	
2.7 Abzweigmuffe mit n Abzweigungen	

Fortsetzung der Tabelle 6 auf Seite 10

Fortsetzung der Tabelle 6

Benennung	Kurzzeichen
3. Konzentrationsmuffe; z. B. für drei Kabel Anmerkung: Die längere Seite bezeichnet das Gebiet mit dem höheren Druck	
7. Schutz von unterirdischen und Unterwasserlinien Die Kurzzeichen für den Schutz von Erdkabel und Unterwasserkabel sind in der Tabelle 7 aufgeführt.	

### 7. Schutz von unterirdischen und Unterwasserlinien

Die Kurzzeichen für den Schutz von Erdkabel und Unterwasserkabel sind in der Tabelle 7 aufgeführt.

Tabelle 7

Benennung	Kurzzeichen
1. Kabelabdeckung	
1.1 Abdeckung, allgemeines Kurzzeichen	
1.2 Abdeckung durch Ziegelsteine	
1.3 Abdeckung durch Kabelabdeckhauben bzw. durch Firstziegel	
1.4 Abdeckung durch Betonplatten	
1.5 Abdeckung durch Profilstahl	
1.6 Abdeckung durch Plastfolie	

Fortsetzung der Tabelle 7 auf Seite 11

Fortsetzung der Tabelle 7

Benennung	Kurzzeichen
2. Kabelkanalanlagen	
2.1 in einem Schutzrohr	
2.2 in n Rohren	
2.3 im Kabelformstein, z. B. dreizügig  Anmerkung: Im Falle einer größeren Anzahl von Öffnungen (mehr als drei) wird das Zeichen mit drei Öffnun- gen gezeichnet, während die tatsächliche Anzahl der Öffnungen durch eine Zahl ausgedrückt wird; z. B.: Kabelformstein mit neun Zügen	 
2.4 im offenen Kabelkanal	
2.5 im geschlossenen Kabelkanal	
2.6 im Kabeltunnel  Anmerkung: Ist es erforderlich die Verlegungsart anzugeben, so wird deren Kurzzeichen links neben dem Kurzzeichen der Abdeck- kung dargestellt; z. B.: Erdkabel durch Abdeckung mit Ziegelsteinen	    
Unterwasserkabel mit Ab- deckung durch Beton- platten	

Fortsetzung der Tabelle 7 auf Seite 12

Fortsetzung der Tabelle 7

Benennung	Kurzzeichen
Unterwasserkabel im Schutzrohr und mit Erde bedeckt	
3. Kabelschacht	
4. Kabelkammern	
4.1 Endkammer	
4.2 Durchgangskammer	
4.3 Eckkammer	
4.4 Kreuzungskammer	
5. Schutz des Kabels gegen Lageverschiebung	
6. Schutzanode	

Anmerkung: Neben den grafischen Kurzzeichen der Tabelle 7  
dürfen präzisierende Angaben eingetragen werden.

8. Einrichtungen zur Drucküberwachung (von Gas oder Öl)  
im Kabel

Die Kurzzeichen für Drucküberwachungseinrichtungen für  
Kabel sind in der Tabelle 8 aufgeführt.

Tabelle 8

Benennung	Kurzzeichen
1. Gasdichte bzw. Öldichte Trennwand im Kabel	
2. Gasdichtes bzw. Öldichtes Ventil im Kabel	
3. Umgehung einer gasdichten oder öldichten Trennwand	
4. Druckbehälter für Luft oder Öl	
5. Manometer mit Alarmsignalkontakte	
6. Signalanlage für Druckabfall	

## 9. Verschiedene Einrichtungen

Die Kurzzeichen für verschiedene sonstige Einrichtungen  
sind in der Tabelle 9 aufgeführt.

Tabelle 9

Benennung	Kurzzeichen
1. Kabelschränke	
1.1 Schrank, allgemeine Darstellung	
1.2 Schrank am Gestänge	
1.3 Unterirdischer Schrank	
2. Wetterfestes Häuschen	
3. Einwegverstärker, zweiadrig	
4. Zweiwegverstärker, zweiadrig	
5. Zweiwegverstärker, vieradrig	
	oder

Fortsetzung der Tabelle 9 auf Seite 15

## Fortsetzung der Tabelle 9

Benennung	Kurzzeichen
6. Einwegverstärker mit Umgehung für Signal- oder Speisestrom	#  #
7. Zweiwegverstärker mit negativer Impedanz	#  #

- Ende -

## Informatorische Angaben

1. Autor: Delegation der VRP in der Ständigen Kommission für Standardisierung.
2. Thema: 670.2715-73.
3. Als ST RGW bestätigt auf der 37. Sitzung der SKS.
4. Einführungstermin für die Anwendung des RGW-Standards:

RGW-Land	Einführungstermin für die Anwendung des RGW-Standards in den Vertrags- und Rechtsbeziehungen der ökonomischen und wissenschaftlich-technischen Zusammenarbeit	Einführungstermin für die Anwendung des RGW-Standards in der Volkswirtschaft
VRB	Januar 1978	Januar 1978
UVR	Januar 1978	Januar 1978
DDR	Januar 1978	Januar 1979
Rep. Kuba		
MVR		
VRP	Januar 1978	Januar 1978
SRR		
UdSSR	Januar 1978	Januar 1978
CSSR	Januar 1979	Januar 1979

5. Termin für die erste Durchsicht 1983, turnusmäßige Durchsicht alle fünf Jahre.

## DDR-Standard

Januar 1980



Einheitliches System der Konstruktionsdokumentation des RGW  
Schaltzeichen für Höchstfrequenzleitungen und deren Elemente

**TGL**  
RGW 867

Gruppe 921400

Единая система конструкторской документации СЭВ  
Обозначения условные графические  
в электрических схемах  
Линий сверхвысокой частоты и их  
элементы

Uniform System of Construction Documentation of CMEA  
Graphical Symbols for Extra-High Frequency Lines and Their Elements

Deskriptoren: ES KD; Schaltzeichen; Hoechstfrequenzleitung

Für die Neuanfertigung von Konstruktionsdokumenten verbindlich ab 1.1.1981

Für Konstruktionsdokumente für die zwischenbetriebliche Kooperation verbindlich ab 1.1.1982

Dieser Standard enthält die vollinhaltliche unveränderte Ausgabe des RGW-Standards

ST RGW 867-78<sup>\*1)</sup>

entsprechend der Konvention über die Anwendung der Standards des Rates für Gegenseitige Wirtschaftshilfe

## Hinweise

Ersatz für TGL 16018/01 und /02 Ausg. 10.72

Änderungen gegenüber TGL 16018/01 und /02:

Redaktionell und technisch überarbeitet.

Im vorliegenden Standard ist auf folgenden Standard Bezug genommen:  
ST RGW 287-76 (TGL RGW 287-76)<sup>\*1)</sup> für die vertragsrechtlichen Beziehungen zur ökonomischen und wissenschaftlich-technischen internationalen Zusammenarbeit verbindlich ab 1.1.1981Fortsetzung Seite 1 bis 7  
des ST RGW 867-78Verantwortlich: VEB Kombinat Nachrichtenelektronik, Leipzig  
Bestätigt: 29.1.1980, Amt für Standardisierung, Messwesen und Warenprüfung, Berlin

RAT FÜR GEGENSEITIGE WIRTSCHAFTSHILFE	RGW-STANDARD	ST RGW 867-78
	Einheitliches System der Konstruktionsdokumentation des RGW Schaltzeichen für Höchstfrequenzleitungen und deren Elemente	RS 954-67 Gruppe T 52

Der vorliegende RGW-Standard gilt für manuell oder maschinell ausgeführte Schaltpläne für Erzeugnisse aller Industriezweige und legt die Schaltzeichen für Höchstfrequenzleitungen und deren Elemente fest.

1. Die Schaltzeichen für Höchstfrequenzleitungen sind in Tabelle 1 aufgeführt.

Tabelle 1  
Fortsetzung der Tabelle 1

Benennung	Schaltzeichen	Benennung	Schaltzeichen
1. Höchstfrequenzleitung (Mikrowellenleitung)		Anmerkung: Zulässig ist die Angabe der chemischen Formel des Gases oder seiner Bezeichnung:	
1) allgemein	—	1. Rechteckhohlleiter, luftgefüllt unter Druck (0,2 MPa)	
2) Rechteckhohlleiter		2. Hohlleiter, gasgefüllt unter Druck (Freon, 0,3 MPa)	
3) Quadrathohlleiter		14) Koaxialleitung, gasgefüllt	
4) Rundhohlleiter		15) Rechteckhohlleiter mit Dielektrikum gefüllt	
5) Ovalhohlleiter, elliptischer Hohlleiter		16) Koaxialleitung mit Dielektrikum gefüllt	
6) U-Hohlleiter; Steghohlleiter		17) Symmetrischer Bandleiter mit Dielektrikum gefüllt	
7) I-Hohlleiter; Doppelsteghohlleiter		18) Dielektrische Oberflächenwellenleitung, rund	
8) Koaxialleitung	oder	19) Höchstfrequenzleitung, flexibel	
Anmerkung zu 1: Neben dem Schaltzeichen für den Hohlleiter können angegeben werden: 1. Abmessungen des Querschnittes 2. Wellenart (z. B. $H_{01}$ , $TE_{01}$ , $H_{12}$ )		20) Wendelleitung	
9) Bandleitung, symmetrisch		21) Leitungsabschnitt mit bestimmten Eigenschaften, allgemein	
10) Bandleitung, unsymmetrisch		Anmerkung: Zulässig ist die Angabe der Länge des Abschnittes, z. B. Leitungsabschnitt mit der Länge $\lambda/4$ (Viertelwellenabschnitt)	
11) Goubon-Leitung, Oberflächenwellenleitung mit dielektrischer Schicht		$\lambda/4$	
12) Doppelleitung, abgeschirmt		22) Höchstfrequenzleitung, gedreht	
Anmerkung: Das Schaltzeichen, welches den konkreten Leitungstyp angibt, ist im Schaltplan so oft darzustellen, daß ein einwandfreies Erkennen dieses Typs gewährleistet ist.		Anmerkung: Zulässig ist die Angabe der Winkelgröße der Verdrehung	
13) Hohlleiter, gasgefüllt, rechteckig		23) Ebene Oberflächenwellenleitung	
14) Hohlleiter, gasgefüllt, recht-eckig		24) Höchstfrequenzleitung in der zeichnerischen Darstellung abgewinkelt	

Fortsetzung der Tabelle 1 auf Spalte 2

Bestätigt von der Ständigen Kommission für Standardisierung  
Sofia, Juni 1978

Fortsetzung der Tabelle 1 auf Seite 2

Fortsetzung der Tabelle 1	
Benennung	Schaltzeichen
2. Verzögerungsstruktur	
1) geöffnet	
2) geschlossen	
3. Kreuzung voneinander unabhängiger Höchstfrequenzleitungen	
4. Rechteckhohlleiter, zeichnerisch gekreuzt von einer Höchstfrequenzleitung	
5. Rechteckhohlleiter, zeichnerisch gekreuzt von einem Rundhohlleiter	
6. Biegung eines Hohlleiters (z. B. rechteckig)	
1) konstruktiv abgewinkelt	90°H
2) konstruktiv abgerundet	45°E
Anmerkung zu 6.: Für die konstruktive Biegung des Hohlleiters ist die Angabe der Winkelgröße, für den rechteckigen Hohlleiter auch die Angabe der Biegungsebene obligatorisch.	90°H     45°E
7. Unterdrückung der Wellenform, allgemein.	
Anmerkung: Zulässig ist die Angabe der Wellenform und des Leitungstyps, z. B. Unterdrückung der Wellenform $H_{02}$ in einem runden Hohlleiter	
8. Höchstfrequenzleitungsverbindung	
1) kontakt symmetrisch	
2) kontakt unsymmetrisch	
3) reaktive Verbindung von Höchstfrequenzleitungen ohne Unterbrechung des elektrischen Gleichstromkreises	
4) reaktive Verbindung von Höchstfrequenzleitungen mit Unterbrechung des elektrischen Gleichstromkreises	
5) Gleitkontaktverbindung	
6) Kontakt-Drehverbindung	
7) Reaktive Gleitkontaktverbindung	
8) Reaktive Drehverbindung	

2. Die Schaltzeichen für Abschlußelemente (Eintore) und Durchgangselemente mit zwei Anschlüssen (Zweitore) sind in Tabelle 2 enthalten	
Benennung	Schaltzeichen
1. Kurzschließer	
2. Kurzschließer, gleitend, beweglich	
3. Kurzschließer, schaltbar (Sperre)	
4. Schaltbare Sende- und Empfangsweiche (T-R-Röhre)	
5. Absorber reflexionsarmer Leitungsabschluß	
Anmerkungen:	
1. Zulässig ist das Schaltzeichen	
2. Zulässig ist neben dem Schaltzeichen die Angabe von Zahlenwerten für das Stehwellenverhältnis oder den Betrag des Reflexionsfaktors sowie die Absorptionsleistung.	
6. Konstante Diskontinuität	
1) allgemein	
Anmerkung: Zulässig ist neben dem Schaltzeichen die Angabe von Zahlenwerten für das Stehwellenverhältnis oder den Betrag des Reflexionsfaktors.	
2) veränderbar	
3) veränderbar, gleitend	
7. Serien-Diskontinuität	
1) allgemein	
2) kapazitiv	
3) induktiv	
4) mit Stromresonanz	
5) mit Spannungsresonanz	
8. Parallel-Diskontinuität	
1) allgemein	
2) kapazitiv	
3) induktiv	
4) mit Stromresonanz	
5) mit Spannungsresonanz	

Fortsetzung der Tabelle 2 auf Seite 3

Fortsetzung der Tabelle 2	
Benennung	Schaltzeichen
9. Anpassungseinrichtung E-H	
10. Anpassungseinrichtung mit mehreren Kreisen (z. B. drei Kreisen)	
11. End-Diskontinuität (Leitungsabschluß)	
12. Absorptions-Dämpfungs-glied	
1) konstant	
2) veränderbar	
Anmerkungen:	
1. Es können folgende Schaltzeichen verwendet werden	
2. Zulässig ist die Angabe der Dämpfung und der zulässigen Leistung neben dem Schaltzeichen für das Dämpfungsglied	
13. Dämpfungsglied im Sperrbereich	
14. Übergang von einem Höchstfrequenzleitungstyp zum anderen	
1) allgemein	
2) von einem runden Hohlleiter zu einem rechteckigen	
3) Hohlleiter-Koaxial-Übergang	
4) Hohlleiter-Übergang, kontinuierlich	
5) Hohlleiter-Übergang, stufenförmig	
6) Höchstfrequenzleitungsübergang mit kontinuierlicher Querschnittsänderung im angegebenen Abschnitt	
15. Phasendreher	
1) allgemein	
Anmerkung: Zulässig ist die Angabe der Größe der Phasendrehung in Grad oder Radiant.	
2) veränderbar	
16. Gyrorator	
17. Frequenzfilter	
1) allgemein	
2) Hochpaß	
3) Tiefpaß	
4) Bandpaß	
Anmerkung: Zulässig ist die Angabe des Einschaltverfahrens, z. B. Bandpaß mit Einschaltung durch Gasentladung.	
5) Bandsperre	
18. Filter zur Unterdrückung einer Wellenform	
1) allgemein	
Anmerkung: Zulässig ist die Angabe der Wellenform, z. B. Filter zur Unterdrückung der Wellenform $E_{01}$ .	
19. Polarisator, allgemein	
Anmerkung: Zulässig ist die Angabe:	
1. der Drehung und der Winkelgröße der Drehung, z. B. Einrichtung zur Drehung der Polarisationsebene in einem runden Hohlleiter	
2. Änderung der Polarisationsrichtung, z. B. Einrichtung zur Umwandlung einer linearpolarisierten Welle in eine Welle mit zirkularer Polarisierung.	
20. Richtungsleitung (Ventil). Der nichtdurchstrichene Pfeil gibt die Vorwärtsrichtung an (Richtung der kleineren Dämpfung)	

Fortsetzung der Tabelle 2 auf Spalte 2

Fortsetzung der Tabelle 2	
Benennung	Schaltzeichen
3) Richtungsabhängiger Phasendreher	
Der längere Pfeil gibt die Richtung der größeren Phasendrehung an.	
Anmerkung: Zulässig ist die Angabe der Größe der Phasendrehung in Vorwärtsrichtung (Zähler) und in Rückwärtsrichtung (Nenner).	
4) Bandpass	
5) Tiefpass	
6) Bandspur	
7) Filter zur Unterdrückung einer Wellenform	
8) Polarisor, allgemein	
Anmerkung: Zulässig ist die Angabe:	
1. der Drehung und der Winkelgröße der Drehung, z. B. Einrichtung zur Drehung der Polarisationsebene in einem runden Hohlleiter	
2. Änderung der Polarisationsrichtung, z. B. Einrichtung zur Umwandlung einer linearpolarisierten Welle in eine Welle mit zirkularer Polarisierung.	
20. Richtungsleitung (Ventil). Der nichtdurchstrichene Pfeil gibt die Vorwärtsrichtung an (Richtung der kleineren Dämpfung)	

Fortsetzung der Tabelle 2 auf Seite 4

Fortsetzung der Tabelle 2

Benennung	Schaltzeichen
Anmerkung: Zulässig ist die Angabe der Dämpfung in Vorwärtsrichtung (Zähler) und in Rückwärtsrichtung (Nenner)	
21. Richtungsleitung, veränderbar (Ventil mit veränderbarer Vorwärtsdämpfung)	
Anmerkung zu 20. und 21.: Zulässig ist im Quadrat die Angabe des Buchstabsymbols "α" für die Dämpfung	
3. Die Schaltzeichen für Durchgangselemente mit mehr als zwei Anschlüssen ( $n$ -Tore mit $n > 2$ ) sind in Tabelle 3 enthalten.	
	Tabelle 3
Benennung	Schaltzeichen
1. T-förmige Höchstfrequenzleitungsverbindung, allgemein	
Anmerkung: Zulässig ist bei Hohlleitern die Angabe der Verbindungsfläche.	
2. Leistungsteiler	
Anmerkung: Die Zahlen geben das Verhältnis der geteilten Leistungen an.	
3. Verzweiger mit vier Zweigen, achtpolig (Viertorverzweiger), allgemein Die Energie am Eingang des Verzweigers wird nur auf die beiden benachbarten Zweige übertragen, die die Weiterleitung der Energie übernehmen	
4. Richtkoppler. Die obere Zahl kennzeichnet die Koppeldämpfung, die untere die Richtdämpfung	
Anmerkung: Zulässig ist die Angabe der benutzten Abzweigrichtung mit Pfeilen	
5. Richtkoppler, doppelt (Zwillingsrichtkoppler)	
6. Hybridring	
7. Verbindung von drei Höchstfrequenzleitungen, von denen zwei in der gleichen Ebene, der dritte senkrecht zu ihnen angeordnet ist.	

Fortsetzung der Tabelle 3 auf Spalte 2

Fortsetzung der Tabelle 3

Benennung	Schaltzeichen
8. Hohlleiter-Hybridverbindung, Doppel T-Verzweigung (Hohlleiterverbindung des Typs "Magisches T")	
9. Übergang von einem Doppel-Rechteckhohlleiter auf einen einfachen Hohlleiter, die Hohlleiter berühren sich mit den Schmalseiten	
10. Übergang von einem Doppel-Rechteckhohlleiter auf einen einfachen, die Hohlleiter berühren sich mit den Breitseiten	
11. Übergang von einem Doppel-Rechteckhohlleiter auf einen einfachen mit zusätzlichem Zweig	
12. Schlitzkoppler	
13. Schlitzkoppler, veränderbar	
14. Übergang von einem runden Hohlleiter auf zwei senkrecht zueinander liegende Rechteckhohlleiter	
15. Drehkreuzverbindung (Tourniquetverbindung)	
16. Zirkulator mit drei Zweigen (Dreiarmzirkulator, Y-Zirkulator)	
17. Zirkulator mit vier Zweigen (Vierarmzirkulator)  Anmerkung: Wenn erforderlich, kann neben der Darstellung des Zirkulators das Symbol für Dauermagnet oder elektromagnetische Spule angegeben werden, z. B. Vierarm-Zirkulator mit Dauermagnet.	
18. Zirkulator mit schaltbarer Übertragungsrichtung. Der Strom, der in der Wicklung in das mit einem Punkt gekennzeichnete Ende eintritt, bildet im Zirkulator einen Energiefuß in der mit einem Punkt gekennzeichneten Pfeilrichtung	
19. Höchstfrequenzleitungsschalter für zwei Stellungen (Schritt 90°)	

Fortsetzung der Tabelle 3 auf Seite 5

Fortsetzung der Tabelle 3

Benennung	Schaltzeichen
20. Höchstfrequenzleitungsenschalter für drei Stellungen (Schritt 120°)	
21. Höchstfrequenzleitungsenschalter für vier Stellungen (Schritt 45°)	
Anmerkung zu 19. bis 21.: Für die Darstellung der Höchstfrequenzleitungsenschalter ist die Verwendung der in ST RGW 287-76 festgelegten Symbole zulässig.	
Anmerkung zu Tabelle 3: Für die Darstellung der Verbindungsstellen von Höchstfrequenzleitungen kann ein Punkt verwendet werden, wenn sein Fehlen zu Mißverständnissen führt.	
4. Die Schaltzeichen für Kopplungseinrichtungen sind in Tabelle 4 enthalten	

Tabelle 4

Benennung	Schaltzeichen
1. Kopplungsöffnung	
Anmerkung: Zulässig ist die Angabe der Buchstaben Z oder Y im Kreis zur Kennzeichnung der Serien- bzw. Parallelkopplung, z. B. Serien-Parallel-Kopplung von zwei Höchstfrequenzleitungen.	
2. Kopplungsöffnung, veränderbar	
3. Kopplungselement mit Höchstfrequenzleitung, allgemein	
4. Schleife, mit Höchstfrequenzleitung gekoppelt	
5. Sonde, mit Höchstfrequenzleitung gekoppelt	
6. Spirale, mit Höchstfrequenzleitung gekoppelt	
7. Kopplungselement mit Höchstfrequenzleitung, veränderbar, allgemein	
8. Veränderbare Schleife, mit Höchstfrequenzleitung gekoppelt	
9. Veränderbare Sonde, mit Höchstfrequenzleitung gekoppelt	

Fortsetzung der Tabelle 4 auf Spalte 2

Fortsetzung der Tabelle 4

Benennung	Schaltzeichen
10. Bewegliche Sonde, mit Höchstfrequenzleitung gekoppelt	
5. Die Schaltzeichen für Resonatoren sind in Tabelle 5 aufgeführt	
	Tabelle 5
Benennung	Schaltzeichen
1. Festfrequenzresonator	
2. Resonator, veränderbar Anmerkung: Neben dem Schaltzeichen kann die Resonanzfrequenz (Zähler) und die Güte des Resonators (Nenner) angegeben werden, z. B. 7055 MHz/5000.	
6. Beispiele für die Verbindung von Geräten, Resonatoren und Hohlleitern sind in Tabelle 6 enthalten.	
	Tabelle 6
Benennung	Schaltzeichen
1. Resonator, mit Rechteckhohlleiter verbunden	
2. Resonator mit Dämpfung der H01-Welle, über eine Kopplungsöffnung mit einem Rechteckhohlleiter und über eine Koppelschleife mit einer Koaxialleitung verbunden	
3. Einschaltung von Resonatoren in die Höchstfrequenzleitung, Serien- und Parallel einschaltung	
4. Resonatoren, über eine Kopplungsöffnung verbunden	
5. Einschaltung eines Meßgerätes in die Höchstfrequenzleitung, z. B. eines Leistungsmessers Anmerkung: Zulässig ist die Darstellung des Frequenzmessers mit dem Schaltzeichen für den Resonator.	
6. Einschaltung eines Bolometers in den Hohlleiter	
7. Einschaltung eines Thermistors in den Hohlleiter	

Fortsetzung der Tabelle 6 auf Seite 6

## Fortsetzung der Tabelle 6

Benennung	Schaltzeichen
8. Einschaltung einer Halbleiterdiode in den Hohlleiter, direkt	
9. Einschaltung einer Halbleiterdiode in den Hohlleiter, über Sonde	
Anmerkung: Wenn erforderlich, können folgende Schaltzeichen verwendet werden:	
1. Einschaltung einer Halbleiterdiode	
2. Einschaltung eines Thermistors	
10. Einschaltung einer Vakuumdiode in die Höchstfrequenzleitung	
Anmerkung: Zulässig ist die Angabe besonderer Kenndaten für Hohlleiter: Wellenform, Polarisation, Wellenwiderstand, Grenzwellenlänge usw., z. B. linear-polarisierte Welle H10	
kontinuierlicher Hohlleiterübergang mit Angabe der Größe des Wellenwiderstandes der anzupassenden Hohlleiter mit Angabe der Anschlußquerschnitte	

## Informatorische Anlage

## Maße der Schaltzeichen

Die Abmessungen der wichtigsten Schaltzeichen für Höchstfrequenzleitungen und deren Elemente sind in Tabelle 7 aufgeführt.

Benennung	Tabelle 7 Schaltzeichen
1. Hohlleiter, rechteckig	
2. Hohlleiter, rund	
3. Diskontinuität	
4. Resonator	
5. Höchstfrequenzeinrichtung	

Ende

## INFORMATIONSANGABEN

1. Autor: UdSSR-Delegation in der Ständigen Kommission für Standardisierung
2. Thema: 01.637.16-77
3. Der RGW-Standard wurde auf der 43. Sitzung der SKS bestätigt.
4. Termine des Beginns der Anwendung des RGW-Standards:

RGW-Mitgliedsländer	Termin für den Beginn der Anwendung des RGW-Standards in den vertraglichen Beziehungen zur ökonomischen und wissenschaftlich-technischen Zusammenarbeit	Termin für den Beginn der Anwendung des RGW-Standards in der nationalen Volkswirtschaft
VRB	Januar 1981	Januar 1981
UVR	Januar 1981	Januar 1981
DDR	Januar 1981	Januar 1981
Rep. Kuba		
MVR		
VRP	Januar 1981	Januar 1981
SRR		
UdSSR	Januar 1981	Januar 1981
CSSR	Januar 1981	Januar 1981

5. Termin der ersten Überprüfung: 1986;  
Periodizität der Überprüfung: 5 Jahre

6. Verwendete Dokumente:  
IEC-Veröffentlichungen 117-11, 117-13

## **BAUELEMENTE – DISKRETE BAUELEMENTE**



Einheitliches System  
der Konstruktionsdokumentation des RGW  
Schaltzeichen für Widerstände

TGL

16008/01

Gruppe 921400

Единая система конструкторской документации СЭВ  
Обозначения условные графические  
резисторов

Uniform System of Construction  
Documentation of CMEA  
Graphical Symbols for Resistors

Deskriptoren: ESKD; Schaltzeichen; Widerstand

Für die Neuanfertigung von Konstruktionsdokumenten  
verbindlich ab 1. 1. 1981

Für Konstruktionsdokumente für die  
zwischenbetriebliche Kooperation  
verbindlich ab 1. 1. 1982

Dieser Standard gilt für manuelle oder maschinelle Darstellungen von Schaltzeichen für Erzeugnisse  
aller Industriezweige.

In diesem Standard sind die Festlegungen des  
ST RGW 863-78<sup>\*)</sup>

enthalten entsprechend der Konvention über  
die Anwendung der Standards des Rates für  
Gegenseitige Wirtschaftshilfe.

Tabelle 1: Festwiderstände

Nr.	Benennung	Schaltzeichen
1	allgemein	
1.1	mit einer symmetrischen Anzapfung	
1.2	mit einer unsymmetrischen Anzapfung	
1.3	mit zwei Anzapfungen Anmerkung: Hat der Widerstand mehr als zwei Anzapfungen, können die längeren Seiten des Schaltzeichens verlängert werden, z. B. Widerstand mit sechs Anzapfungen	 oder 
2	Widerstandsheizelement	
3	Meß-Nebenwiderstand (Shunt) Anmerkung: Die Verlängerung der schmalen Seiten des Schaltzeichens kennzeichnet die Anschlüsse für die Einschaltung in den Mefkreis	

<sup>\*)</sup> für die vertragsrechtlichen Beziehungen zur ökonomischen und wissenschaftlich-technischen internationalen Zusammenarbeit verbindlich ab 1. 1. 1981

Fortsetzung Seite 2 bis 4

Tabelle 2 Widerstände, veränderbar

Nr.	Benennung	Schaltzeichen
<b>1</b> Widerstände, verstellbar (durch Betätigung veränderbar)		
<b>1.1</b>	mit zwei Anschlüssen, allgemein  Anmerkung: Wenn Mißverständnisse ausgeschlossen sind, ist es z. B. bei hoher Zeichnungsdichte zulässig, einen Anschluß des Widerstandes an den Anfang des Pfeiles zu zeichnen, z. B.	
<b>1.1.1</b>	stetig	
<b>1.1.2</b>	stufenweise, allgemein	
<b>1.1.3</b>	stufenweise mit Angabe der Anzahl der Stufen, z. B. 5 Stufen	
<b>1.1.4</b>	mit funktioneller Abhängigkeit  Anmerkung: Neben das Schaltzeichen ist der mathematische Ausdruck für die funktionelle Abhängigkeit zu setzen, z. B. $\ln x$	
<b>1.1.5</b>	verstellbar, z. B. mittels Elektromotor  Anmerkung zu den Nr. 1.1.1 bis 1.1.5: Die Darstellung der Schaltzeichen in anderer Form analog Nr. 1.1 ist zulässig, wenn die Erkennbarkeit der Funktion gewährleistet ist	
<b>1.1.6</b>	mit Unterbrechung des Stromkreises	

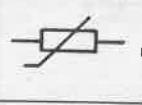
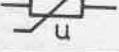
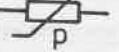
Fortsetzung der Tabelle Seite 3

Fortsetzung der Tabelle 2

Nr.	Benennung	Schaltzeichen
<b>1.2</b>	mit drei Anschlüssen, allgemein (Potentiometer)	
<b>1.2.1</b>	mit zusätzlichen Anzapfungen, z. B. mit zwei Anzapfungen	
<b>1.2.2</b>	mit mehreren beweglichen Kontakten, z. B. mit zwei Kontakten	
<b>1.2.3</b>	mit mehreren beweglichen Kontakten, z. B. mit zwei mechanisch gekoppelten Kontakten	
<b>1.2.4</b>	mit funktioneller Abhängigkeit  Anmerkung: Neben das Schaltzeichen ist der mathematische Ausdruck für die funktionelle Abhängigkeit zu setzen z. B. $kx^2$	
<b>1.2.5</b>	mechanisch gekoppelt, z. B. doppelt	
<b>1.2.6</b>	mit Schließkontakt, im Zusammenhang dargestellt  Anmerkung: der Schließkontakt wird bei einer bestimmten Stellung des beweglichen Kontaktes des Potentiometers betätigt. Eine getrennte Darstellung des Schließkontakte und des Potentiometers ist zulässig, wobei die mechanische Verbindungsline entsprechend verlängert werden kann.  Anmerkung zu den Nr. 1.2 und 1.2.1 bis 1.2.6: Die dargestellten Schaltzeichen sind für Widerstände anzuwenden, bei denen sich der bewegliche Kontakt zwischen zwei festen Stellungen (Anfangs- und Endstellung) bewegt. Die konstruktive Ausführung des Widerstandes kann beliebig sein: gerade, ring- oder spiralförmig	
<b>1.3</b>	Widerstände, abgleichbar	
<b>1.3.1</b>	mit zwei Anschlüssen, allgemein	
<b>1.3.2</b>	mit drei Anschlüssen, allgemein (Potentiometer)	

Fortsetzung der Tabelle Seite 4

## Fortsetzung der Tabelle 2

Nr.	Benennung	Schaltzeichen
2	Widerstände, nichtlinear (durch physikalische Vorgänge veränderbar)	
2.1	allgemein	 oder 
2.2	spannungsabhängig (Varistor)	
2.3	druckabhängig (Tensiometer)	
2.4	temperaturabhängig (Thermistor) mit Eigenheizung	
2.4.1	mit positivem Temperaturkoeffizienten (Kaltleiter)	
2.4.2	mit negativem Temperaturkoeffizienten (Heißleiter)	
2.5	temperaturabhängig (Thermistor) indirekt geheizt, z. B. Kaltleiter  Anmerkung zu den Nr. 2.2 bis 2.5: Die Darstellung der Schaltzeichen in der anderen Form analog Nr. 2.1 ist zulässig, wenn die Erkennbarkeit der Funktion gewährleistet ist	

## Hinweise

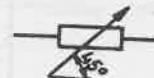
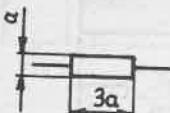
Ersatz für TGL 16008/01 Ausg. 10.69

Änderungen gegenüber Ausg. 10.69: Abschnitte 1. bis 4. redaktionell und technisch überarbeitet und erweitert, Abschnitt 5. gestrichen auf der Grundlage des ST RGW 863-78.

Gegenüber ST RGW 863-78 sind im vorliegenden Standard die Schaltzeichen redaktionell neu angeordnet worden.

Schaltzeichen der Elektrotechnik; Widerstände; Darstellung der Belastbarkeit siehe TGL 16008/02

Maßangaben für die Darstellung der wichtigsten Schaltzeichen als Empfehlung



<b>Deutsche Demokratische Republik</b>	Schaltzeichen der Elektrotechnik	★ <b>TGL</b> <b>16 008</b> Blatt 2 Gruppe 360
	WIDERSTÄNDE Darstellung der Belastbarkeit	

Обозначения условные графические в электротехнике

Сопротивления

Обозначения мощности

Circuit Symbols of  
Electrical Engineering  
Resistors  
Representation of Loading  
Capacity

Verbindlich ab 1. 7. 1970

Dieser Standard gilt, wenn die Darstellung der Belastbarkeit von Festwiderständen notwendig ist.

Lfd. Nr.	Belastbarkeit W	Schaltzeichen ausführlich	Bemerkung
1.	0,05 oder $\frac{1}{20}$		
2.	0,125 oder $\frac{1}{8}$		
3.	0,25 oder $\frac{1}{4}$		
4.	0,33 oder $\frac{1}{3}$		
5.	0,5 oder $\frac{1}{2}$		
6.	0,75 oder $\frac{3}{4}$		
7.	1		
8.	1,5		
9.	2		
10.	2,5		
11.	3		
12.	über 3 W; zum Beispiel: 15 W		Keine

Fortsetzung Seite 2

Verantwortlich: VVB RFT Nachrichten- und Meßtechnik  
Bestätigt: 24.10.1969, Amt für Standardisierung, Berlin

Die Angabe der Belastbarkeit bezieht sich auf die Kenngröße des Widerstandes gemäß Standard.

#### Hinweise

<sup>a</sup>Ersatz für TGL 16 008 Blatt 2 Ausgabe 5.66.

Änderungen gegenüber Ausgabe 5.66:

Entstanden unter Berücksichtigung der Empfehlung RS 543-66 der Ständigen Kommission des RGW für Standardisierung. Redaktionell sowie technisch überarbeitet und erweitert.

Gegenüber der Empfehlung RS 543-66 wurden zusätzlich aufgenommen:

Lfd. Nr. 4., 6., 8. und 10.

DK 621.3.06:003.62

DDR-Standard

Februar 1981

<b>Deutsche Demokratische Republik</b>	Einheitliches System der Konstruktions- dokumentation des RGW <b>Schaltzeichen für Kondensatoren</b>	<b>TGL</b> <b>16009</b> Gruppe 921400
--	--	---

Единая система конструкторской документации СЭВ <b>Обозначения условные графи- ческие в электрических схемах конденсаторы</b>	Uniform System of Construction Documentation of CMEA <b>Graphical Symbols for Capacitors</b>
---	--

Deskriptoren: ESKD; Schaltzeichen; Kondensator

Für die Neuanfertigung von  
Konstruktionsdokumenten  
verbindlich ab 1. 1. 1982

Für Konstruktionsdokumente  
für die zwischenbetriebliche  
Kooperation  
verbindlich ab 1. 1. 1982

Dieser Standard enthält die vollinhaltliche unveränderte  
Ausgabe des RGW-Standards

ST RGW 864-78 <sup>a)1)</sup>  
entsprechend der Konvention über die Anwendung der Standards  
des Rates für Gegenseitige Wirtschaftshilfe.

#### Hinweise

Ersatz für TGL RGW 864 Ausg. 12.79  
Änderungen gegenüber TGL RGW 864:  
Schaltzeichen unter Nr. 2 und 3 korrigiert

<sup>a)1)</sup> für die vertragsrechtlichen Beziehungen zur ökonomischen und wissenschaftlich-technischen inter-  
nationalen Zusammenarbeit verbindlich ab 1. 1. 1981

Fortsetzung Seite 1 bis 3  
des ST RGW 864-78

Verantwortlich: VEB Kombinat Nachrichtenelektronik, Leipzig  
Bestätigt: 10. 2. 1981, Amt für Standardisierung, Maßwesen und Warenprüfung, Berlin

Rat für Gegenseitige Wirtschaftshilfe	RGW-Standard			
	Einheitliches System der Konstruktions-dokumentation des RGW Schaltzeichen für Kondensatoren			
	ST RGW 864-78			
<b>Ersatz für RS 543-66</b>				
<b>Gruppe T 52</b>				
<p>Dieser RGW-Standard gilt für manuelle oder maschinelle Darstellungen von Schaltzeichen für Erzeugnisse aller Industriezweige und des Bauwesens.</p> <p>Die Schaltzeichen für Kondensatoren sind in Tabelle 1 enthalten.</p>				
Tabelle 1				
Benennung	Schaltzeichen			
<b>1. Festkondensator:</b>				
1) allgemein				
2) mit Darstellung des Außenbelags				
3) Mehrfachkondensator; z. B. doppelt				
4) mit Schirmgehäuse				
- und Verbindung einer Elektrode mit dem Gehäuse				
- und mit Anschluß am Gehäuse				
5) untere Elektrode verbunden mit der Masse des Gerätes				
6) mit in Reihe geschaltetem Widerstand				
<b>2. Gepolerter Kondensator</b>				
Fortsetzung der Tabelle 1 auf Seite 2				
<p>Bestätigt von der Ständigen Kommission für Standardisierung Sofia, Juni 1978</p>				

Dieser Standard ist im Rahmen der Konvention über die Anwendung der RGW-Standards verbindlich

Fortsetzung der Tabelle 1	
Benennung	Schaltzeichen
3. Elektrolytkondensator	
- gepolt	
- un gepolt	
Anmerkung: Das Zeichen "+" kann entfallen, wenn keine Mißverständnisse auftreten	
4. Durchführungskondensator	
5. Breitbandkondensator	
6. Störschutzkondensator	
7. Kondensator veränderbar:	
1) allgemein	
Anmerkung: Wenn das bewegliche Element (Rotor) gekennzeichnet werden soll, ist folgendes Schaltzeichen zu verwenden	
2) mit stufenweiser Regelung	
3) Mehrfach-Drehkondensator (z. B. drei Unterteilungen)	
4) Differentialkondensator	
Anmerkung: $C_1 + C_2 = \text{const.}$	
5) Doppelstator-Lrehkondensator	
Anmerkung: Bei jeder Stellung der beweglichen Elektrode ist	
$C_1 = C_2$	
6) Trimmkondensator	
Anmerkung: Wenn das bewegliche Element (Rotor) gekennzeichnet werden soll, ist folgendes Schaltzeichen zu verwenden	
Anmerkung zu den Abschnitten 1 bis 7: Wenn das bewegliche Element (Rotor) eines veränderbaren Kondensators, der Außenbelag eines Festkondensators oder die Elektrode eines Kondensators mit einem niedrigen Potential behaftet sind, kann die entsprechende Elektrode bogenförmig dargestellt werden, z. B.	
8. Varikondensator	

## DDR-Standard

Oktober 1979

<b>Deutsche Demokratische Republik</b>	Einheitliches System der Konstruktionsdokumentation des RGW Schaltzeichen der Elektrotechnik INDUKTIONSSPULEN, DROSSELN, TRANSFORMATOREN, TRANSDUKTOREN, MAGNETVERSTÄRKER
	<b>TGL</b> RGW 869 Gruppe 921400

Единая система  
конструкторской документации СЭВ  
Обозначения условные графические  
в электрических схемах  
Натужни индуктивности, дроссели,  
трансформаторы, трансдукторы и  
магнитные усилители

Uniform System of Construction  
Documentation of CMEA  
Symbols used in  
Electrical Engineering  
Induction Coils, Chokes, Trans-  
formers, Transductors,  
Magnetic amplifiers

Deskriptoren: Eskd; Schaltzeichen; Induktionsspule; Drossel; Transformator

Für die Neuanfertigung von Konstruktionsdokumenten verbindlich ab 1.1.1983

Für Konstruktionsdokumente für die zwischenbetriebliche Kooperation ver-  
bindlich ab 1.1.1984

Dieser Standard enthält die vollinhaltliche unver-  
änderte Ausgabe des RGW-Standards  
<sup>\*1)</sup>  
ST RGW 869-78

entsprechend der Konvention über die Anwendung  
der Standards des Rates für Gegenseitige Wirt-  
schaftshilfe.

## Hinweise

Ersatz für TGL 16010/01 bis /04 Ausg. 8.75

Änderungen gegenüber TGL 16010/01 bis /04:

Redaktionell und technisch überarbeitet

\*1) für die vertragsrechtlichen Beziehungen zur ökonomischen und wissenschaftlich-  
technischen internationalen Zusammenarbeit verbindlich ab 1.1.1982

Fortsetzung Seite 1 bis 22  
des ST RGW 869-78

Verantwortlich: VEB Kombinat Nachrichtenelektronik, Leipzig  
Bestätigt: 15.10.1979, Amt für Standardisierung, Maßwesen und Warenprüfung, Berlin

RAT FÜR GEGENSEITIGE WIRTSCHAFTS- HILFE	RGW-STANDARD	ST RGW 869-78
	Einheitliches System der Konstruktionsdokumentation des RGW Schaltzeichen der Elektrotechnik INDUKTIONSSPULEN, DROSSELN, TRANSFORMATOREN, TRANSDUKTOREN MAGNETVERSTÄRKER	Ersatz für RS 4226-73

Der vorliegende RGW-Standard gilt für manuelle oder maschinelle Darstellungen von Schaltzeichen für Erzeugnisse aller Industriezweige und legt die Schaltzeichen für Induktionsspulen, Drosseln, Transformatoren, Transduktoren und Magnetverstärker fest.

1. Die allgemeinen Schaltzeichen für Wicklungen und Magnetleiter sind in Tabelle 1 angegeben.

Tabelle 1

Benennung	Form 1	Form 2
1. Wicklung  Anmerkung: 1. Die Zahl der Halbkreise in der Darstellung der Wicklung und die Rich- tung der Anschlüsse werden nicht festgelegt.  2. Bei der Darstellung von Transdiktoren werden folgende Zeichen ver- wendet:		

Fortsetzung der Tabelle 1 auf Seite 2

Bestätigt von der Ständigen Kommission für Standardisierung  
Sofia, Juni 1978

Fortsetzung der Tabelle 1

Benennung	Schaltzeichen	
	Form 1	Form 2
1) Steuerwicklung		
2) Arbeitswicklung		
3) Zur Angabe des Beginns der Wicklung wird ein Punkt verwendet.		
2. Primärwicklung des Stromwandlers		
3. Spule mit Anzapfungen		
4. Spule mit Gleitkontakte		
5. Magnetkern		
1) Ferromagnetischer		

Fortsetzung der Tabelle 1 auf Seite 3

Fortsetzung der Tabelle 1

Benennung	Schaltzeichen
Anmerkung: Für die Darstellung eines nichtmagnetischen Kerns (z. B. eines Kupferkerns) wird das chemische Symbol des entsprechenden Metalls angegeben.	
2) Ferromagnetischer mit Luftspalt	
3) Massekern	
Anmerkung: Der Magnetkern wird nur bei Bedarf dargestellt.	
6. Magnetkern, Ferritkern	
Anmerkung: Der Ferrit-Magnetkern wird mit dickem Strich dargestellt.	
7. Wicklung eines Speichertransformators	
8. Spule mit Kern, z. B. mit Massekern	
9. Magnetkern eines Transduktors	

2. Die Schaltzeichen für Induktionsspulen und Drosseln sind in Tabelle 2 angegeben.

Tabelle 2

Benennung	Schaltzeichen
1. Induktionsspule	
1) mit Ferromagnetkern und Luftspalt	
2) mit Kupferkern	
3) mit Ferromagnetkern mit stufenloser Regelung der Induktivität	
4) nachregelbar mit Massekern	
5) mit Gleitkontakt mit Stufenregelung	

Fortsetzung der Tabelle 2 auf Seite 5

Fortsetzung der Tabelle 2

Benennung	Schaltzeichen
2. Variometer	
3. Goniometer	
4. Drosselpule (wird in Schaltungen von Starkstromanlagen verwendet)	
5. Drossel	<p>1) mit Ferromagnetkern</p> <p>2) mit Ferromagnetkern, Koaxial</p>  

Fortsetzung der Tabelle 2 auf Seite 6

Fortsetzung der Tabelle 2

Benennung	Schaltzeichen	
	Form 1	Form 2
3) Drosselpule für Drehstrom mit Sternschaltung der Wicklungen	 oder 	

3. Beispiele für den Aufbau der Schaltzeichen für Transformatoren sind in Tabelle 3 angegeben.

Tabelle 3

Benennung	Schaltzeichen	
	Form 1	Form 2
1. Einphasen-Transformator mit zwei getrennten Wicklungen		
1) Allgemeines Schaltzeichen Anmerkung: Für die Darstellung von Transformatoren im Schaltplan werden zwei Formen von Schaltzeichen verwendet:  einlinig		

Fortsetzung der Tabelle 3 auf Seite 7

Fortsetzung der Tabelle 3

Benennung	Schaltzeichen	
	Form 1	Form 2
mehrlinig		
Im Standard ist die einlinige Form des Schaltzeichens für Transformatoren verwendet.		
2) mit Ferromagnetkern und elektrostatischer Abschirmung zwischen den Wicklungen		
3) mit Anzapfung am Mittelpunkt der Sekundärwicklung		
4) Einphasen-Regeltransformator		

Fortsetzung der Tabelle 3 auf Seite 8

Fortsetzung der Tabelle 3

Benennung	Schaltzeichen	
	Form 1	Form 2
5) stufenlos verstellbar		
6) stufenweise verstellbar		
2. Dreiphasen-Transformator mit zwei Wicklungen und Schaltung der Wicklungen		
1) Stern - Stern mit sekundärseitig herausgeführtem neutralem (Mittel-) Punkt		
2) Stern - Zickzack mit sekundärseitig herausgeführtem neutralem (Mittel-) Punkt		

Fortsetzung der Tabelle 3 auf Seite 9

Fortsetzung der Tabelle 3

Benennung	Schaltzeichen	
	Form 1	Form 2
3. Dreiphasen-Transformator mit drei Wicklungen mit Schaltung der Wicklungen		
1) Stern - Stern - Dreieck		
2) Stern - zwei umgekehrte Sternschaltungen mit herausgeführten neutralen Punkten an zwei Sekundärwicklungen mit Ausgleichsdrosseln		
3) stufenweise verstellbar		

Fortsetzung der Tabelle 3 auf Seite 10

Fortsetzung der Tabelle 3

Benennung	Schaltzeichen	
	Form 1	Form 2
4) Dreiphasen-Drehtransformator (Phasenregler)		
4. Dreiphasen-Transformatorgruppe, bestehend aus drei Einphasentransformatoren mit je zwei Wicklungen, mit Schaltung der Wicklungen  Stern - Dreieck		
5. Dreiphasen-Transformatorgruppe, bestehend aus drei Einphasentransformatoren mit drei Wicklungen, mit Schaltung der Wicklungen  Stern - Stern - Dreieck		

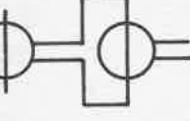
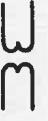
4. Beispiele für Schaltzeichen von Meßwandlern sind in Tabelle 4 ausgeführt.

Tabelle 4

Benennung	Schaltzeichen	
	Form 1	Form 2
1. Stromwandler		
1) mit einer Sekundärwicklung		
2) mit einem Kern und zwei Sekundärwicklungen		
3) mit zwei Kernen und zwei Sekundärwicklungen		
4) mit zwei Anzapfungen an der Sekundärwicklung		

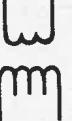
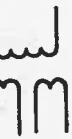
Fortsetzung der Tabelle 4 auf Seite 12

Fortsetzung der Tabelle 4

Benennung	Schaltzeichen	
	Form 1	Form 2
5) Selbstsättigungs-Stromwandler		
6) Kaskadenstromwandler	 oder 	
2. Spannungswandler		
1) Spannungswandler		

Fortsetzung der Tabelle 4 auf Seite 13

Fortsetzung der Tabelle 4

Benennung	Schaltzeichen	
	Form 1	Form 2
2) Spannungswandler mit drei Anzapfungen an der Sekundärwicklung		
3) Spannungswandler mit zwei Sekundärwicklungen		

5. Beispiele für den Aufbau der Schaltzeichen für Spartransformatoren sind in Tabelle 5 angegeben.

Tabelle 5

Benennung	Schaltzeichen	
	Form 1	Form 2
1. Einphasen-Spartransformator		
1) allgemeine Darstellung		

Fortsetzung der Tabelle 5 auf Seite 14

Fortsetzung der Tabelle 5

Benennung	Schaltzeichen	
	Form 1	Form 2
einlinig		
mehrlinig		
2) mit Spannungsregelung		
2. Dreiphasen-Spartransformator		
1) mit Sternschaltung der Wicklungen		

Fortsetzung der Tabelle 5 auf Seite 15

Fortsetzung der Tabelle 5

Benennung	Schaltzeichen	
2) Dreiphasen-Spartransformator mit drei Wicklungen, mit Schaltung der Wicklungen, Stern - Dreieck		
3. Stelltransformator, einphasig		
4. Stelltransformator, dreiphasig		

6. Beispiele für den Aufbau der Schaltzeichen für Transduktoren und Magnetverstärker sind in Tabelle 6 angegeben.

Tabelle 6

Benennung	Schaltzeichen
1. Transduktorelement mit einer Steuer- und einer Arbeitswicklung	
2. Transduktor, allgemeine Darstellung	
3. Magnetverstärker, allgemeine Darstellung	
4. Einphasentransduktor mit parallel geschalteten Arbeitswicklungen	

Fortsetzung der Tabelle 6 auf Seite 17

Fortsetzung der Tabelle 6

Benennung	Schaltzeichen
5. Einphasentransduktor mit in Reihe geschalteten Arbeitswicklungen	
6. Magnetverstärker mit direkter Selbsterregung und zwei Steuerwicklungen	
7. Magnetverstärker mit Selbstsättigung mit zwei Steuerwicklungen mit Gleichstromausgang	
8. Dreiphasentransduktor mit Mittelpunktschaltung der Arbeitswicklung und drei Steuerwicklungen	

Fortsetzung der Tabelle 6 auf Seite 18

Fortsetzung der Tabelle 6

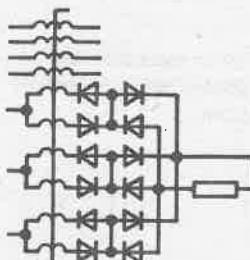
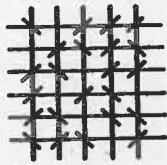
Benennung	Schaltzeichen
9. Dreiphasentransduktoren mit Drehstrom-Brückenschaltung und Gleichstromausgang der Arbeitswicklung	
7. Beispiele für den Aufbau der Schaltzeichen für Speichertransformatoren sind in Tabelle 7 angegeben.	

Tabelle 7

Benennung	Schaltzeichen
1. Speichertransformator, allgemeine Darstellung	
2. Eine Wicklung auf einem Kern	 oder 

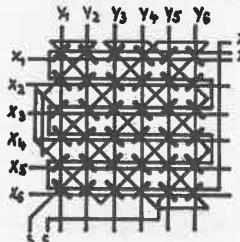
Fortsetzung der Tabelle 7 auf Seite 19

Fortsetzung der Tabelle 7

Benennung	Schaltzeichen
3. Wicklung mit drei Windungen auf einem Ferrit-Kern	
4. Zwölf Wicklungen auf einem Kern	
5. Speichertransformator, bestehend aus fünf Kernen mit mehreren Wicklungen auf jedem Kern	

Fortsetzung der Tabelle 7 auf Seite 20

Fortsetzung der Tabelle 7

Benennung	Schaltzeichen
6. Speichermatrix mit Ferritkernen	

Ende

## Informatorische Anlage

## Maße der Schaltzeichen

Die Maße für die allgemeinen Schaltzeichen von Induktionsspulen und Transformatoren sind in Tabelle 8 angegeben.

Tabelle 8

Benennung	Schaltzeichen
1. Wicklung	
2. Transformatorwicklung	

## INFORMATIONSANGABEN

1. Autor: Delegation der UdSSR in der Ständigen Kommission für Standardisierung
2. Thema: 01.637.18-77
3. Der RGW-Standard wurde auf der 43. Sitzung der SKS bestätigt.
4. Termine des Beginns der Anwendung des RGW-Standards:

RGW-Mitgliedsländer	Termin für den Beginn der Anwendung des RGW-Standards in den vertragsrechtlichen Beziehungen zur ökonomischen und wissenschaftlich-technischen Zusammenarbeit	Termin für den Beginn der Anwendung des RGW-Standards in der nationalen Volkswirtschaft
VRB	Januar 1981	Januar 1981
UVR	Januar 1981	Januar 1981
DDR	Januar 1982	Januar 1983
Rep. Kuba		
MVR		
VRP	Januar 1982	Januar 1982
SRR		
UdSSR	Januar 1981	Januar 1981
CSSR	Januar 1982	Januar 1982

5. Termin der ersten Überprüfung: 1986; Periodizität der Überprüfung: 5 Jahre.
6. Verwendete Dokumente:  
IEC-Veröffentlichung 117-2



Einheitliches System der Konstruktionsdokumentation des RGW  
Schaltzeichen der Elektrotechnik

ABLEITER

SICHERUNGEN

Gruppe 921400

**TGL**  
RGW 862

Единая система  
конструкторской документации СЭВ  
Обозначения условные графические  
в электрических схемах  
Разрядники и предохранители

Uniform System of Construction  
Documentation of CMEA  
Symbols used in  
Electrical Engineering

ARRESTERS

FUSES

Deskriptoren: ESKD; Schaltzeichen; Ableiter; Sicherung

Für die Neuanfertigung von Konstruktionsdokumenten sowie für Konstruktionsdokumente für die zwischenbetriebliche Kooperation verbindlich ab 1.1.1981

Dieser Standard enthält die vollinhaltliche unveränderte Ausgabe des RGW-Standards

ST RGW 862-78<sup>\*1)</sup>

entsprechend der Konvention über die Anwendung der Standards des Rates für Gegenseitige Wirtschaftshilfe.

## Hinweise

Ersatz für TGL 16012 Ausg. 2.70  
Änderungen gegenüber TGL 16012:  
Abschnitte 2.5., 2.10., 2.11. gestrichen; redaktionell überarbeitet und technisch erweitert.

<sup>\*1)</sup> für die vertragsrechtlichen Beziehungen zur ökonomischen und wissenschaftlich-technischen internationalen Zusammenarbeit verbindlich ab 1.1.1981

Fortsetzung Seite 1 bis 8  
des ST RGW 862-78

Verantwortlich: VEB Kombinat Nachrichtenelektronik, Leipzig  
Bestätigt: 15.10.1979, Amt für Standardisierung, Meßwesen und Warenprüfung, Berlin

RAT FÜR GEGENSEITIGE WIRTSCHAFTS- HILFE	RGW-STANDARD	
	Einheitliches System der Konstruktions- dokumentation des RGW	ST RGW 862-78
	Schaltzeichen der Elektrotechnik	Ersatz für RS 541-66
	ABLEITER	SICHERUNGEN

Gruppe T 52

Der vorliegende RGW-Standard gilt für manuelle oder maschinelle Darstellungen von Schaltzeichen für Erzeugnisse aller Industriezweige und des Bauwesens und legt die Schaltzeichen für Ableiter und Sicherungen fest.

1.. Die Schaltzeichen für Funkenstrecken und Ableiter sind in Tabelle 1 enthalten.

Benennung	Schaltzeichen
1. Funkenstrecke	
1) allgemein, mit zwei Elektroden	
2) symmetrisch, mit zwei Elektroden	
3) mit drei Elektroden	
2. Ableiter	
1) allgemein	

Fortsetzung der Tabelle 1 auf Seite 2

Bestätigt von der Ständigen Kommission für Standardisierung  
Sofia, Juni 1978

Fortsetzung der Tabelle 1	
Benennung	Schaltzeichen
2) Rohrableiter	
3) Ventilableiter und Magnetventilableiter	
4) Kugelableiter, Kugelfunken- strecke	
Anmerkung: Bei Vorhandensein einer Zündelektrode wird folgen- des Schaltzeichen ver- wendet.	
5) Hornableiter	
6) Kohleableiter	
7) Elektrochemischer Ableiter	
Anmerkung zu den Punkten 5); 6); 7): Der Ableiter kann auch ohne Rechteck dargestellt werden.	
3. Vakuumableiter und Ableiter mit Gasfüllung	
1) Vakuumableiter, allgemein	
2) Ableiter mit zwei Elektroden, gasgefüllt	
3) Symmetrischer Ableiter mit zwei Elektroden, gasgefüllt	

Fortsetzung der Tabelle 1 auf Seite 3

Fortsetzung der Tabelle 1

Benennung	Schaltzeichen
4) Ableiter mit drei Elektroden, gasgefüllt	
5) Ableiter mit Zündelektrode, gasgefüllt	
4. Höchstfrequenzableiter, schmalbandig	
1) mit innerem Resonator	
2) mit äußerem Resonator	
3) veränderbar, mit äußerem Resonator	
1. durch Änderung des Ableiterelektrodenabstandes	
2. mittels Resonator	
5. Beispiele für die Kopplung eines schmalbandigen Höchstfrequenzableiters mit Resonator und einer Höchstfrequenzleitung	
1) Kopplung über Kopplungsöffnung	

Fortsetzung der Tabelle 1 auf Seite 4

Fortsetzung der Tabelle 1

Benennung	Schaltzeichen
2) Kopplung über Koppelschleife	
6. Höchstfrequenzableiter, breitbandig	
1) für den Schutz des Empfängers	
2) zum Abblocken des Senders	
3) als Empfänger-Vorschutz	
7. Zwillingsableiter	
1) für den Schutz des Empfängers	
2) zum Abblocken des Senders	

2. Die Schaltzeichen für Sicherungen sind in Tabelle 2 enthalten

Benennung	Schaltzeichen
1. Schmelzsicherung	
1) allgemein	

Anmerkung: Die unter Spannung verbleibende Seite kann mit einem dicken Strich dargestellt werden.

Fortsetzung der Tabelle 2 auf Seite 5

Fortsetzung der Tabelle 2

Benennung	Schaltzeichen
2) träge	
3) überträgt	
4) flink, überflink  Anmerkung zu den Punkten 2; 3): Die entsprechenden Flächen innerhalb des Schaltzeichens können schwarz ausgefüllt werden.	
2. Sicherung mit Signalisierung ohne Angabe der Art der Verbindung zum Signalkreis  Anmerkung: Die Art der Verbindung zum Signalkreis kann dargestellt werden:	
1) Sicherung mit elektrischer Verbindung zum Signalkreis  2) Sicherung ohne elektrische Verbindung zum Signalkreis	

Fortsetzung der Tabelle 2 auf Seite 6

Fortsetzung der Tabelle 2

Benennung	Schaltzeichen
3. Durchschlagsicherung	
4. Trennsicherung	

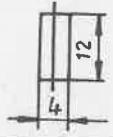
Ende

## Informatorische Anlage

## Maße der Schaltzeichen

Die Abmessungen für die wichtigsten Schaltzeichen für Ableiter und Sicherungen sind in Tabelle 3 aufgeführt.

Tabelle 3

Benennung	Schaltzeichen
1. Funkenstrecke	
2. Ventilableiter	
3. Schmelzsicherung	
4. Träge Sicherung	
5. Überträge Sicherung	

## INFORMATIONSANGABEN

1. Autor: Delegation der VRB in der Ständigen Kommission für Standardisierung
2. Thema: 01.637.12-77
3. Der RGW-Standard wurde auf der 43. Tagung der SKS bestätigt.
4. Termine des Beginns der Anwendung des RGW-Standards:

RGW-Mitglieds-länder	Termin für den Beginn der Anwendung des RGW-Standards in den vertragsrechtlichen Beziehungen zur ökonomischen und wissenschaftlich-technischen Zusammenarbeit	Termin für den Beginn der Anwendung des RGW-Standards in der nationalen Volkswirtschaft
VRB	Januar 1981	Januar 1981
UVR	Januar 1980	Januar 1980
DDR	Januar 1981	Januar 1981
Rep. Kuba		
MVR		
VRP	Januar 1981	Januar 1981
SRR		
UdSSR	Januar 1981	Januar 1981
CSSR	Januar 1982	Januar 1982

5. Termin der ersten Überprüfung: 1986;  
Periodizität der Überprüfung: 5 Jahre

6. Verwendete Dokumente:  
IEC-Veröffentlichung 117-3



Einheitliches System der Konstruktionsdokumentation des RGW  
**Schaltzeichen für piezoelektrische und  
magnetostriktive Elemente, Verzögerungs-  
leitungen und Elemente  
elektromechanischer Filter**

**TGL**  
**16 017**  
Gruppe 921 400

Единая система конструкторской документации СЭВ; Обозначения условные графические в электрических схемах; Элементы пьезоэлектрические, магнитострикционные, линии задержки и элементы электромеханических фильтров

Uniform System of Construction Documentation of CMEA, Graphical Symbols for piezoelectric Crystals and magnetostrictive elements, delay lines and elements of electromechanical filters

Deskriptoren: ESKD; Schaltzeichen; piezoelektrisches Element; magnetostriktives Element; Verzögerungsleitung; Filter, elektromechanisch

Umfang 3 Seiten

Verantwortlich: VEB Kombinat Nachrichtenelektronik, Leipzig

Bestätigt: 25. 6. 1985, Amt für Standardisierung, Meßwesen und Warenprüfung, Berlin

Für die Neuanfertigung von Konstruktionsdokumenten verbindlich ab 1. 7. 1986

Für Konstruktionsdokumente für die zwischenbetriebliche Kooperation verbindlich ab 1. 7. 1987

Dieser Standard gilt für manuell oder maschinell ausgeführte Schaltpläne für Erzeugnisse aller Industriezweige.

Im vorliegenden Standard ist ST RGW 4075-83 und IEC 617-4 übernommen worden.

Weitere Informationen siehe Abschnitt „Hinweise“.

**1. Allgemeine Schaltzeichen für Elemente mit speziellen  
elektromechanischen Eigenschaften**

Fortsetzung der Tabelle 1

Tabelle 1

Benennung Schaltzeichen	Benennung Schaltzeichen
1. Piezoelektrisches Element 1) mit zwei Elektroden	2. Magnetostriktives Element 1) mit einer Wicklung
2) mit drei Elektroden	2) mit mehreren, z. B. mit drei Wicklungen
3) mit zwei Elektrodenpaaren	3. Elektret
4. Element zur Übertragung mechanischer Schwingungen	

**2. Spezielle qualifizierende Kennzeichen zur Angabe der physikalischen Eigenschaften von Elementen und Verzögerungsleitungen**

Tabelle 2

Benennung Kennzeichen
--------------------------

**1. Verzögerungsfunktion**

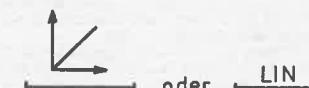
Anmerkung:

1. Die Länge des Zeichens ist nicht festgelegt

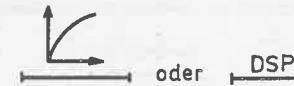
2. Falls erforderlich, ist über dem Verzögerungszeichen eine Angabe über die Verzögerungszeit oder über die Dispersionseigenschaften anzubringen, z. B. Verzögerung 20  $\mu$ s

20  $\mu$ s

- 1) Leitung mit linearer Abhängigkeit der Dispersion von der Frequenz



- 2) Leitung mit nichtlinearer Abhängigkeit der Dispersion von der Frequenz

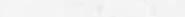


**2. Abschluß einer magnetostriktiven Leitung**

- 1) nicht impedanzabgeglichen



- 2) impedanzabgeglichen



**3. Vierpol**



**3. Schaltzeichen für Verzögerungsleitungen**

Tabelle 3

Benennung Schaltzeichen
----------------------------

Form 1 Form 2

**1. Verzögerungsleitung, allgemein**



Fortsetzung der Tabelle 3

Benennung  
Schaltzeichen

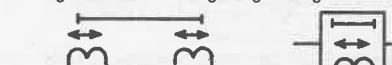
Form 1

Form 2

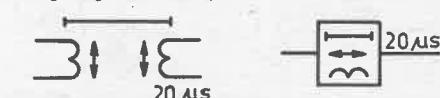
**2. Piezoelektrische Verzögerungsleitung**



**3. Magnetostriktive Verzögerungsleitung**



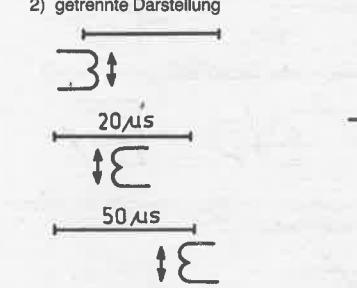
**4. Magnetostriktive Verzögerungsleitung mit Angabe der Verzögerungszeit, z. B. 20  $\mu$ s**



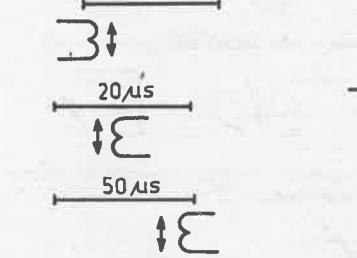
**5. Magnetostriktive Verzögerungsleitung mit mehreren Ausgängen bzw. Abgriffen, z. B. 2 Ausgänge mit den Verzögerungszeiten von 20  $\mu$ s und 50  $\mu$ s**



1) zusammengefaßte Darstellung



2) getrennte Darstellung



**6. Elektromagnetische Verzögerungsleitung**

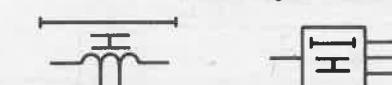
1) mit konzentrierten Parametern



2) mit verteilten Parametern (Koaxial-Verzögerungsleitung)



**7. Elektromagnetische Verzögerungsleitung mit konzentrierten Parametern mit mehreren Abgriffen, z. B. mit 2 Abgriffen**



4. Beispiele für den Aufbau von Schaltzeichen für piezoelektrische und magnetostruktive Baugruppen

Tabelle 4

Form 1	Benennung Schaltzeichen	Form 1	Benennung Schaltzeichen
Fortsetzung der Tabelle 4		Form 1	Form 2
1. Verzögerungsleitung mit piezoelektrischem Wandler mit festem Stoff		2) mit magnetostruktiven Wandlern	
2. Verzögerungsleitung mit piezoelektrischem Wandler mit flüssigem Füllmittel, z. B. Quecksilber, mit Angabe der Verzögerungszeit, z. B. 20 µs	Hg 20 µs	7. Zusammengesetztes piezoelektrisches Filter	
3. Verzögerungsleitung mit magnetostruktivem Wandler und impedanzabgleichter Leitung		<b>Hinweise</b>	
		Ersatz für TGL 16 017, Ausg. 6.75 Änderungen: Kennzeichen der Wirkprinzipien und Wirkstoffe gestrichen, Schaltzeichen für elektromechanische Filter aufgenommen, präzisierte Darstellungen für Verzögerungsleitungen aufgenommen. Der ST RGW 4075-83 ist für die vertragsrechtlichen Beziehungen zur ökonomischen und wissenschaftlich-technischen internationalen Zusammenarbeit verbindlich ab 1. 1. 1986. Gegenüber ST RGW 4075-83 wurde der vorliegende Standard redaktionell geändert. Aus ST RGW 4075-83 wurden die allgemeinen qualifizierenden Kennzeichen der Informatorischen Anlage nicht übernommen. Der vorliegende Standard stimmt mit IEC 617-4, Abschnitt 8. und 9. überein.	
4. Regelbare Verzögerungsleitung 1) Piezoelektrische Verzögerungsleitung		Größenverhältnisse der grundlegenden Schaltzeichen	
		Benennung Schaltzeichen	
2) Elektromagnetische Koaxial-Verzögerungsleitung		1. Piezoelektrisches Element mit zwei Elektroden	
3) Elektromagnetische Verzögerungsleitung mit konzentrierten Parametern			
5. Piezoelektrisches Filter		mit drei Elektroden	
		2. Magnetostruktives Element mit einer Wicklung	
6. Elektromechanisches Filter, allgemein			
1) mit piezoelektrischen Wandlern			



Einheitliches System der Konstruktions-dokumentation des RGW  
Schaltzeichen der Elektrotechnik  
**Magnetspulen und Thermorelaisspulen**

**TGL**  
**16020**  
Gruppe 921400

Единая система конструкторской  
Обозначения условные графичес-  
кие в электрических схемах  
документации СЭВ  
Воспринимающая часть электромеханических  
устройств

Uniform System of Construction  
Documentations of CMEA  
Graphical Symbols used in Electrical Engineering  
**Magnet Coils and Thermoelectric  
Relay Coils**

Deskriptoren: Konstruktionsdokumentation, Elektrotechnik, Schaltzeichen, Magnetspule

Für die Neuanfertigung von Konstruktionsdokumenten verbindlich ab 1.1.1981  
Für Konstruktionsdokumente für die zwischenbetriebliche Kooperation  
verbindlich ab 1. 1. 1982

Dieser Standard gilt für Relais, Anlasser, Schütze und Elektromagnete.

Dieser Standard gilt nicht für Magnetspulen von Signalrelais der Bahnsicherungsanlagen.

In diesem Standard sind die Festlegungen des  
ST RGW 712-77 1)

entsprechend der Konvention über die Anwendung des Standards  
des Rates für Gegenseite Wirtschaftshilfe enthalten.

Tabelle 1 Magnetspulen und Thermorelaisspulen ohne Darstellung zusätzlicher grafischer Felder

Nr.	Benennung	Schaltzeichen
1	Magnetspule, allgemein	
2	Magnetspule mit einer Wicklung Anmerkung: Es ist zulässig, die schräge Linie nicht darzustellen, wenn nicht hervorgehoben werden muß, daß es sich um eine Spule mit einer Wicklung handelt	
3	Magnetspule mit einer Wicklung und einer bifilaren Wicklung, wobei beide Wicklungen das gleiche Kurzzeichen haben müssen, z. B. K1 Anmerkung: Für die Darstellung einer Wicklung ohne Induktivität (bifilar Wicklung) ist das Schaltzeichen für Widerstand zu verwenden	

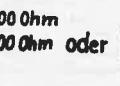
Fortsetzung der Tabelle Seite 2

\*1) für die vertragsrechtlichen Beziehungen zur ökonomischen und wissenschaftlich-technischen internationalen Zusammenarbeit verbindlich ab 1. 1. 1980

Fortsetzung Seite 2 bis 6

Verantwortlich: VEB Kombinat Nachrichtenelektronik  
Bestätigt: 31. 5. 1979, Amt für Standardisierung, Meßwesen und Warenprüfung, Berlin

Fortsetzung der Tabelle 1

Nr.	Benennung	Schaltzeichen
4	Magnetspule mit mehreren Wicklungen, z. B. mit zwei Wicklungen	 oder 
5	Magnetspule mit zwei Wicklungen bei getrennter Darstellung der Wicklungen, wobei beide Wicklungen das gleiche Kurzzeichen haben müssen, z. B. K1	 
6	Magnetspule mit n Wicklungen ( $n > 2$ ), z. B. $n = 3$ bei getreterner Darstellung der Wicklungen, wobei alle Wicklungen das gleiche Kurzzeichen haben müssen, z. B. K1	  
7	Magnetspule mit z. B. zwei Wicklungen und Angabe von Kenngrößen, wobei für "Ohm" auch "Ω" geschrieben werden kann  Anmerkung. Die Kenngrößen, welche die Wicklung kennzeichnen, dürfen im oder neben dem Rechteck angegeben werden	  oder    oder  
8	Magnetspule mit zueinander gegensinnigen Wicklungen (Differentialwicklung)	
9	Elektrodynamische Wicklung	
10	Magnetspule mit angezapfter Wicklung	 oder 
11	Magnetspule für 3-Phasen-Wechselstrom (Drehstrom)	

Fortsetzung der Tabelle Seite 3

Fortsetzung der Tabelle 1

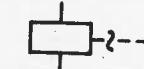
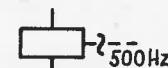
Nr.	Benennung	Schaltzeichen
12	Magnetspule gegen Wechselstrom unempfindlich	
13	Magnetspule mit Darstellung der mechanischen Kopplung bei Resonanz, allgemein	
14	Magnetspule mit Darstellung der mechanischen Kopplung bei Resonanz, mit Angaben der Resonanzfrequenz	
15	Thermorelaiswicklung	

Tabelle 2 Magnetspulen mit Darstellung zusätzlicher grafischer Felder

Nr.	Benennung	Schaltzeichen
1	Magnetspule, mit einem zusätzlichen grafischen Feld, allgemein	
2	Magnetspule, mit zwei zusätzlichen grafischen Feldern, allgemein  Anmerkung: Die Linie zwischen zwei zusätzlichen grafischen Feldern darf entfallen	

Tabelle 3 Beispiele für die Darstellung von Magnetspulen mit besonderen Eigenschaften und für besondere Einsatzzwecke

Nr.	Benennung	Schaltzeichen
1	Stromwicklung, allgemein	

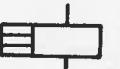
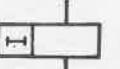
Fortsetzung der Tabelle Seite 4

Fortsetzung der Tabelle 3

Nr.	Benennung	Schaltzeichen
2	Überstromwicklung	
3	Unterstromwicklung	
4	Spannungswicklung, allgemein	
5	Überspannungswicklung	
6	Unterspannungswicklung	
7	Wechselstrom Anmerkung zu den Nr. 1 bis 7. Beim Fehlen einer zusätzlichen Information im Hauptfeld ist die Angabe der präzisierenden Daten im Hauptfeld bei gleich- zeitiger Wegfall des zusätzli- chen grafischen Feldes zulässig	
8	Fehlerstrom	
9	Fehlerspannung	
10	Arbeitsstrom	

Fortsetzung der Tabelle Seite 5

Fortsetzung der Tabelle 3

Nr.	Benennung	Schaltzeichen
11	Ruhestrom	
12	Rückstrom	
13	ansprechbeschleunigt	
14	ansprech- und rückgangsbe- schleunigt	
15	ansprechverzögert	
16	rückgangsverzögert	
17	ansprech- und rückgangsver- zögert Anmerkung zu den Nr. 12 bis 17. Die Kennzeichnung einer entsprechenden Zeitangabe ist zulässig	
18	polarisiert	
19	mit Restmagnetismus	

Fortsetzung der Tabelle Seite 6

## Fortsetzung der Tabelle 3

Nr.	Benennung	Schaltzeichen
20	mit mechanischer Blockierung	
21	bei impulsmaßiger Belastung	

## Hinweise

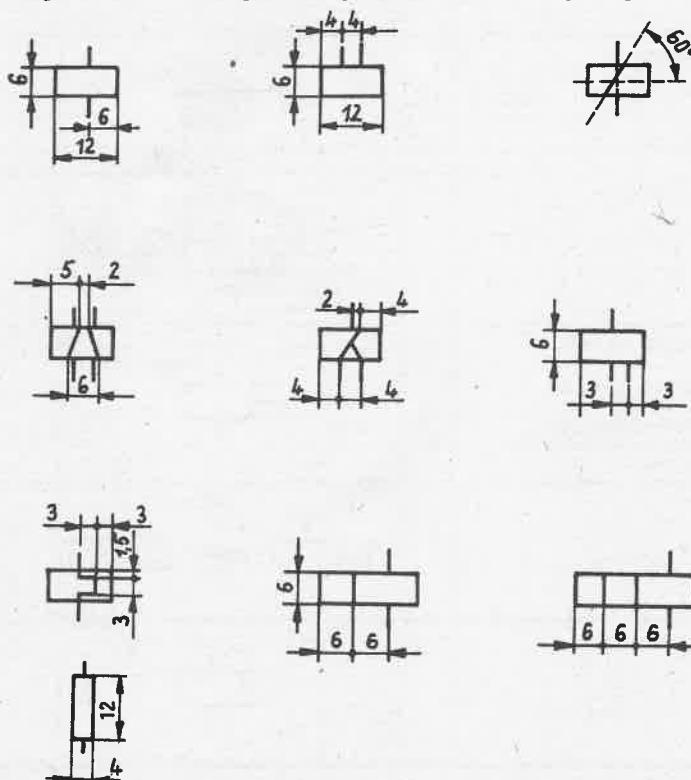
Ersatz für TGL 16020 Ausg. 3.78

Änderungen gegenüber Ausgabe 3.78: Inhalt des Standards auf der Grundlage des ST RGW 712-77 vollständig überarbeitet

Gegenüber ST RGW 712-77 wurden zusätzlich aufgenommen: Schaltzeichen, die am Tabellenrand mit einem schwarzen Dreieck gekennzeichnet sind

Einheitliches System der Konstruktionsdokumentation des RGW; Schaltzeichen der Elektrotechnik; Schaltgeräte und Kontaktverbindungen siehe TGL RGW 287-76

Maßangaben für die Darstellung der wichtigsten Schaltzeichen als Empfehlung



bifilare Wicklung

<b>Deutsche Demokratische Republik</b>	Einheitliches System der Konstruktionsdokumentation des RGW	<b>TGL</b> RGW 287-76
	Schaltzeichen der Elektrotechnik <b>SCHALTGERÄTE UND KONTAKTVERBINDUNGEN</b>	

Единая система конструкторской документации СЭВ  
Обозначения условные графические  
в электрических схемах  
Устройства коммутационные и  
контактные соединения

Uniform System of Construction  
Documentation of CMEA  
Symbols used in  
Electrical Engineering

Switchgears and Contact Connections

Deskriptoren: ESKD; Schaltzeichen; Schaltgeräte

Für die Neuanfertigung von Konstruktionsdokumenten  
verbindlich ab 1.1.1979Für Konstruktionsdokumente für die zwischenbetriebliche Kooperation  
verbindlich ab 1.1.1980Dieser Standard enthält die vollinhaltliche  
unveränderte Ausgabe des RGW-Standards

ST RGW 287-76 \* 1)

entsprechend der Konvention über die Anwendung  
der Standards des Rates für Gegenseitige  
Wirtschaftshilfe.

## Hinweise

Gemeinsam mit TGL 16020 Ausg. 3.78 Ersatz für TGL 16020 Ausg. 12.73

Schaltzeichen der Elektrotechnik; Schaltgerätetechnik siehe TGL 16020

\*1) für die vertraglichen Beziehungen zur ökonomischen und wissenschaftlich-  
technischen internationalen Zusammenarbeit  
verbindlich ab 1.1.1979

Fortsetzung Seite 1 bis 22  
des ST RGW 287-76

Verantwortlich: VVB RFT Nachrichten- und Meßtechnik, Leipzig  
Bestätigt: 17.3.1978, Amt für Standardisierung, Meßwesen und Warenprüfung, Berlin

RAT FÜR GEGENSEITIGE WIRTSCHAFTSHILFE	RGW-STANDARD	ST RGW 287-76
	Einheitliches System der Konstruktionsdokumentation des RGW Schaltzeichen der Elektrotechnik	Ersatz für RS 542-66
	SCHALTGERÄTE UND KONTAKT- VERBINDUNGEN	Gruppe T 52

Der vorliegende RGW-Standard gilt für manuelle oder maschinelle Darstellungen von Schaltzeichen für Schaltgeräte, Kontaktverbindungen und deren Elemente aller Industriezweige.

Der vorliegende RGW-Standard legt keine Schaltzeichen für Schaltgeräte, Kontaktverbindungen und deren Elemente der Eisenbahnsicherungstechnik fest.

1. Die Schaltzeichen für Schaltgeräte müssen in der Ausgangslage dargestellt werden. Hierbei wird die Bewegungsrichtung der beweglichen Kontakte von der Ausgangs- zur Endlage nicht festgelegt.

Bei beweglichen Kontakten, die durch schräge Linien dargestellt werden, soll die Drehung des Kontaktes innerhalb eines Sektors erfolgen, der von einem spitzen Winkel eingeschlossen wird und zwar in Richtung der Verkleinerung des Winkels (Abb. 1).



Abb. 1

2. Falls erforderlich, dürfen Schaltzeichen von Schaltgeräten spiegelbildlich dargestellt werden (Abb. 2 und 3).



Abb. 2

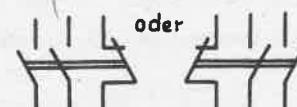


Abb. 3

3. Die Schaltzeichen der Kontakte von Schaltgeräten dürfen mit Ergänzungen entsprechend den Abbildungen 4 und 5 versehen werden.



Abb. 4



Abb. 5

Bestätigt von der Ständigen Kommission für Standardisierung  
Warschau, Juni 1976

4. Die Schaltzeichen für die Kontakte von Schaltgeräten sind in Tabelle 1 angegeben.

Tabelle 1

Benennung	Schaltzeichen
1. Kontakt eines Schaltgerätes. Allgemeine Schaltzeichen	
1) Schließer	
2) Öffner	 oder
3) Umschalter	 oder
4) Umschalter ohne Unterbrechung des Stromkreises	
5) Umschalter mit Mittelstellung	
6) mit Zwillingschließer	
7) mit Zwillingsöffner	
Anmerkung:	
	Die in den Punkten 1.2 und 1.3 angeführten Varianten gelten für alle entsprechenden Schaltzeichen des vorliegenden Standards

Fortsetzung der Tabelle 1 Seite 3

## Fortsetzung der Tabelle 1

Benennung	Schaltzeichen
2. Impuls-Schließkontakt	
1) beim Ansprechen	
2) bei Rückkehr	
3) beim Ansprechen und bei Rückkehr	
3. Impuls-Öffnungskontakt	
1) beim Ansprechen	
2) bei Rückkehr	
3) beim Ansprechen und bei Rückkehr	
4. Kontakt in einer Kontaktgruppe, der früher als die anderen Kontakte der Gruppe anspricht:	
1) Schließ	

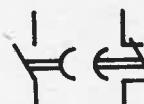
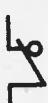
Fortsetzung der Tabelle 1 Seite 4

## Fortsetzung der Tabelle 1

Benennung	Schaltzeichen
2) Öffner	
5. Kontakt in einer Kontaktgruppe, der später als die anderen Kontakte der Gruppe anspricht:	
1) Schließ	
2) Öffner	
6. Verzögerungs-Schließkontakt, der wirksam wird	
1) beim Ansprechen	
2) bei Rückkehr	
3) beim Ansprechen und bei Rückkehr	

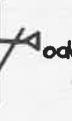
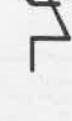
Fortsetzung der Tabelle 1 Seite 5

## Fortsetzung der Tabelle 1

Benennung	Schaltzeichen
7. Verzögerungs-Öffnungskontakt, der wirksam wird.	
1) beim Ansprechen	
2) bei Rückkehr	
3) beim Ansprechen und bei Rückkehr	
Anmerkungen zu den Punkten 6 und 7:	
1. Die Verzögerung erfolgt bei Bewegung in Richtung vom Bogen zu dessen Zentrum.	
2. Das Schaltzeichen für die Verzögerung darf auf der entgegengesetzten Seite des Zeichens für den beweglichen Kontakt dargestellt werden, zum Beispiel:	
8. Kontakt ohne selbsttätige Rückkehr	
1) Schließer	
2) Öffner	

Fortsetzung der Tabelle 1 Seite 6

## Fortsetzung der Tabelle 1

Benennung	Schaltzeichen
9. Kontakt mit selbsttätiger Rückkehr	
1) Schließer	
2) Öffner	 oder 
Anmerkungen zu den Punkten 8 und 9: Das Zeichen für die selbsttätige Rückkehr ist nur bei Bedarf zu verwenden. In einer Kontaktgruppe, die in der Regel keine selbsttätige Rückkehr hat, ist diese dann besonders hervorzuheben.	
Das gleiche gilt für das Schaltzeichen eines Kontaktes ohne selbsttätige Rückkehr.	
10. Leistungskontakt (Schützkontakt)	
1) Schließer	
2) Öffner	
3) Schließer mit Lichtbogenlöschung	
4) Öffner mit Lichtbogenlöschung	

Fortsetzung der Tabelle Seite 7

## Fortsetzung der Tabelle 1

Benennung	Schaltzeichen
11. Kontakt eines Trenners	
12. Kontakt eines Lasttrennschalters	
13. Kontakt mit automatischer Auslösung	
14. Kontakt mit mechanischer Verbindung, allgemeines Zeichen: 1) Schließer 2) Öffner	
15. Temperaturempfindlicher Kontakt (Thermokontakt); allgemeine Kurzzeichen: 1) Schließer 2) Öffner	
16. Kontakt eines Thermorels bei separater Darstellung	

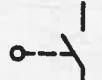
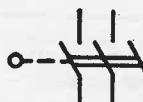
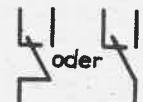
5. Beispiele für die Darstellung von Schaltzeichen für Schaltgeräte mit zwei Stellungen sind in Tabelle 2 angeführt.

Tabelle 2

Benennung	Schaltzeichen
1. Schalter 1) einpolig	
2) mehrpolig zum Beispiel: dreipolig	
2. Dreipoliger Schalter mit zwei Schließern und einem Öffner	
3. Zweipoliger Schalter, der einen Kontakt früher schließt als der andere öffnet	
4. Dreipoliger Schalter mit automatischer Auslösung Anmerkung: Bei Bedarf sind zur Angabe der Werte, bei deren Veränderung Auslösung erfolgt, folgende Schaltzeichen zu verwenden: 1) Überstrom 2) Unterstrom 3) Rückstrom 4) Überspannung	

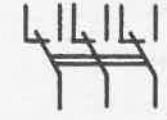
Fortsetzung der Tabelle 2 Seite 9

## Fortsetzung der Tabelle 2

Benennung	Schaltzeichen
5) Unterspannung	$U <$
6) Maximale Temperatur	$T^>$
Die Zeichen werden neben das Schaltzeichen gezeichnet; zum Beispiel:	
Schalter dreipolig mit Auslösung bei Überstrom	
5. Wegeschalter	
1) einpolig	
2) mehrpolig, z. B.: dreipolig	
6. Dreipoliger Trenner	
7. Dreipoliger Lasttrennschalter	
8. Einpoliger Umschalter	

Fortsetzung der Tabelle 2 Seite 10

## Fortsetzung der Tabelle 2

Benennung	Schaltzeichen
9. Mehrpoliger Umschalter, z. B.: dreipolig	
Anmerkung zu den Punkten 1 - 9: In den angeführten Schaltzeichen wird vorausgesetzt, daß die Schaltgeräte ohne selbsttätigen Rückgang sind.	
10. Einpoliger Schalter mit selbsttätigem Rückgang	
1) Schließer	
2) Öffner	
11. Druckknopfschalter	
1) mit Schließkontakt	
2) mit Öffnerkontakt	
12. Knopf-Zugschalter	
1) mit Schließkontakt	
2) mit Öffnerkontakt	

Fortsetzung der Tabelle 2 Seite 11

Fortsetzung der Tabelle 2

Benennung	Schaltzeichen
13. Knopf-Drehschalter	
1) mit Schließkontakt	
2) mit Öffnerkontakt	
Anmerkung zu den Punkten 11 - 13: Bei den angeführten Schaltzeichen wird vorausgesetzt, daß die Knopfschalter selbsttätigen Rückgang haben.	
14. Knopfschalter ohne selbsttätigen Rückgang	
1) Druckschalter; Rückgang durch Herausziehen des Knopfes	
2) Druckschalter; Rückgang durch nochmaligen Knopfdruck	
3) Druckschalter; Rückgang durch besonderen Antrieb; zum Beispiel: durch Drücken eines besonderen Knopfes	

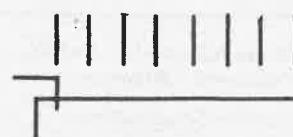
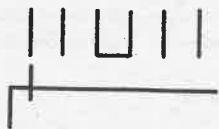
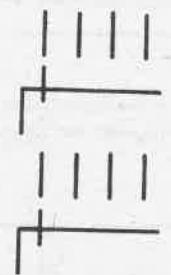
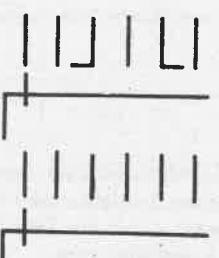
6. Beispiele für die Darstellung von Schaltzeichen für Mehrstellenschalter sind in der Tabelle 3 angeführt.

Tabelle 3

Benennung	Schaltzeichen
1. Einpoliger Mehrstellenschalter, z.B. mit sechs Stellungen. Allgemeines Schaltzeichen	
Anmerkung: Stellungen des Mehrstellenschalters, bei denen keine Stromkreise angeschlossen sind, bzw. Stellungen, die miteinander verbunden sind, werden mit kurzen Strichen dargestellt;	
zum Beispiel: 6-Stellenschalter ohne Unterbrechung bei der Umschaltung	
3. Einpoliger Mehrstellenschalter mit beweglichem Schließkontakt für drei benachbarte Stromkreise in jeder Stellung	
4. Einpoliger Mehrstellenschalter mit beweglichem Schließkontakt für drei Stromkreise, wobei ein Zwischenanschluß jeweils ausgelassen wird	

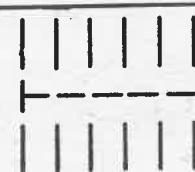
Fortsetzung der Tabelle 3 Seite 13

Fortsetzung der Tabelle 3

Benennung	Schaltzeichen
5. Einpoliger Mehrstellenschalter mit beweglichem Kontakt, der in jeder nachfolgenden Stellung einen parallelen Stromkreis an die in der vorhergehenden Stellung geschlossenen Kreise anschließt	
6. Einpoliger 6-Stellenschalter mit beweglichem Kontakt, der den Stromkreis beim Übergang aus der dritten in die vierte Stellung nicht öffnet	
7. Zweipoliger 4-Stellenschalter	
8. Zweipoliger 6-Stellenschalter bei dem der dritte Kontakt der oberen Ebene früher und der fünfte Kontakt später anspricht, als die entsprechenden Kontakte der unteren Ebene	

Fortsetzung der Tabelle 3 Seite 14

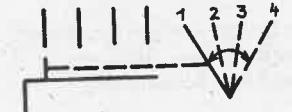
Fortsetzung der Tabelle 3

Benennung	Schaltzeichen
9. Mehrstellenschalter von selbstständigen Stromkreisen; z. B. von sechs Stromkreisen	

Anmerkungen zu den Punkten 1 – 9:

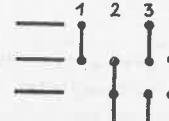
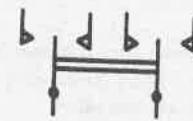
1. Falls es notwendig ist, die Begrenzung der Antriebsbewegung des Schalters anzugeben, wird ein Lagediagramm verwendet; z. B.:
  - 1) Der Antrieb gewährleistet den Übergang des beweglichen Kontaktes des Schalters von der Stellung eins zur Stellung vier und zurück
  - 2) Der Antrieb gewährleistet den Übergang des beweglichen Kontaktes von der Stellung eins zur Stellung vier und weiter zur Stellung eins; die Rückbewegung ist nur von Stellung drei zur Stellung eins möglich.
  - 2. Das Lagediagramm wird mit dem beweglichen Kontakt des Schalters durch eine mechanische Verbindungslinie verbunden

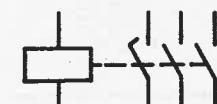
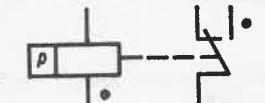
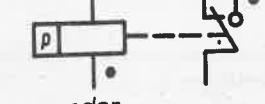
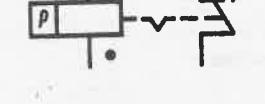
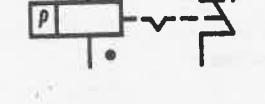
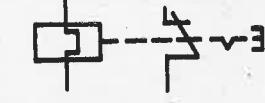
Fortsetzung der Tabelle 3 Seite 15

Fortsetzung der Tabelle 3

Benennung	Schaltzeichen
10. Komplizierte Schalter kann man in der Schaltung mit Hilfe eines der folgenden Verfahren darstellen:	<p>1) Der Umschalter wird als Schaltzeichen dargestellt. Auf dem Schaltbild wird eine Tabelle für das Schließen der Kontakte gezeichnet</p> <p>2)</p>  
11. Zweipoliger Dreistellenschalter mit mittlerer Ruhestellung	 <p>Anmerkung zu den Punkten 1 - 11: Bei den aufgeführten Schaltzeichen wird vorausgesetzt, daß die Kontakte keinen selbsttätigen Rückgang haben</p>
12. Zweipoliger Dreistellenschalter mit selbsttätigem Rückgang in die mittlere Ruhestellung	

7. Beispiele für die Darstellung von Schaltzeichen für Relais sind in der Tabelle 4 angeführt.

Tabelle 4

Benennung	Schaltzeichen
1. Elektrisches Relais mit einem Schließer, einem Öffner und einem Umschalter	
2. Elektrisches Relais mit Schließern, von denen der eine früher als die anderen anspricht	
<p>Anmerkung zu den Punkten 1 und 2: Bei den angeführten Schaltzeichen wird vorausgesetzt, daß die Relaiskontakte selbsttätigen Rückgang haben</p>	
3. Polarisches Relais	
1) für eine Stromrichtung in der Wicklung mit selbsttätigem Rückgang	
2) für eine Stromrichtung in der Wicklung ohne selbsttätigem Rückgang	 <p>oder</p> 
3) für beide Stromrichtungen in der Wicklung mit mittlerer Ruhestellung	
<p>Anmerkung: Der mit einem Punkt versehene Kontakt schließt sich beim Anlegen einer Gleichspannung, wenn der Pluspol zu dem mit dem Punkt gekennzeichneten Relaisanschluß führt.</p>	
4. Elektrothermisches Relais ohne selbsttätigem Rückgang, Rückgang durch Knopfdruck	

8. Schaltzeichen für Kontakte von Kontaktverbindungen sind in der Tabelle 5 angeführt.

Tabelle 5

Benennung	Schaltzeichen
1. Kontakt einer Kontaktverbindung	
1) einer Steckverbindung Stecker	→ oder
Buchse	Y oder )—
2) einer trennbaren Verbindung	—○—
3) einer untrennbaren Verbindung	—●—
2. Gleitkontakt	
1) an einer linearen stromführenden Oberfläche	
2) an mehreren linearen stromführenden Oberflächen	
3) an einer ringförmigen stromführenden Oberfläche	
4) an mehreren ringförmigen stromführenden Oberflächen	
Anmerkung:	
Das Längenverhältnis der leitenden und isolierten Abschnitte sowie ihre Anzahl wird durch die Konstruktion bestimmt.	

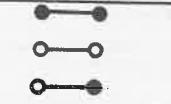
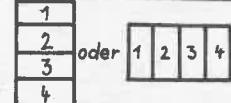
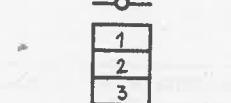
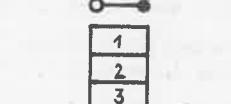
9. Beispiele für die Darstellung von Kontaktverbindungen sind in der Tabelle 6 angeführt.

Tabelle 6

Benennung	Schaltzeichen
1. Steckkontakteverbindung	
2. Vierpolige Steckkontakteverbindung	
3. Vierpoliger Stecker einer Steckkontakteverbindung	
4. Vierpolige Buchse einer Steckkontakteverbindung	
Anmerkung zu den Punkten 1 - 4: Die Verwendung von folgenden Schaltzeichen ist zulässig:	
1) Vierpolige Kontaktsteckverbindung	
2) Stecker einer vierpoligen Kontaktsteckverbindung	
3) Buchse einer vierpoligen Kontaktsteckverbindung	
Die Ziffern innerhalb der Rechtecke bezeichnen die Kontaktnummern	

Fortsetzung der Tabelle 6 Seite 19

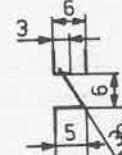
Fortsetzung der Tabelle 6

Benennung	Schaltzeichen
5. Koaxial-Kontaktsteckverbindung, (hochfrequent)	
6. Kontaktbrücke	
7. Klemmleiste	<p>Anmerkung: Zur Angabe der Art der Kontaktverbindungen können z. B. auch folgende Schaltzeichen verwendet werden:</p> <p>1) Leiste mit trennbaren Verbindungen</p> <p>2) Leiste mit trennbaren und nichttrennbaren Verbindungen</p>    
8. Steckverbindung mit Zwischenstück	<p>1) trennbar</p>     <p>2) mit herausgeführtem Stecker</p>     <p>3) mit herausgeführter Buchse</p>     <p>4) umsteckbar</p> 
9. Steckverbindung mit Schutzkontakt	 
Ende	

Informatorische Anlage

Maße einzelner Schaltzeichen und Verhältnis ihrer Bestandteile zueinander

Tabelle 7

Benennung	Schaltzeichen
1. Kontakt eines Schaltgerätes:	
1) Schließer	
2) Umschalter	
3) Impuls-Öffnungskontakt bei Ansprechen und Rückgang	
4) Impuls-Schließkontakt bei Absprechen und Rückgang	
5) Schließkontakt ohne selbsttätigen Rückgang	

Fortsetzung der Tabelle 7 Seite 21

Fortsetzung der Tabelle 7

Benennung	Schaltzeichen
6) Schließkontakt mit selbsttätigem Rückgang	
7) Verzögerungs-Schließkontakt	
2. Kontakt einer Kontaktverbindung	<p>1) einer Steckverbindung</p> <p>2) einer trennabaren Verbindung</p>
3. Dreipoliger Schalter	
4. Einpoliger Umschalter	

## INFORMATIONSANGABEN

1. Autor - Delegation der UdSSR in der Ständigen Kommission für Standardisierung
2. Thema 01.637.01-74
3. Dieser RGW-Standard wurde auf der 39. Tagung der Ständigen Komission für Standardisierung bestätigt.
4. Termine für den Beginn der Anwendung dieses RGW-Standards

RGW-Mitglieds-länder	Termin für den Beginn der Anwendung des RGW-Standards in den vertragrechtlichen Beziehungen zur ökonomischen und wissenschaftlich-technischen Zusammenarbeit	Termin für den Beginn der Anwendung des RGW-Standards in der Volkswirtschaft
VRB	Januar 1979	Januar 1979
UVR	Januar 1979	Januar 1979
DDR	Januar 1979	Januar 1979
Rep. Kuba		
MVR	Januar 1979	Januar 1979
VRP	Januar 1979	Januar 1979
SRR	-	-
UdSSR	Januar 1979	Januar 1979
CSSR *	Januar 1980	Januar 1980

5. Termin für die erste Durchsicht - 1982; turnusmäßige Durchsicht - alle 5 Jahre.

## DDR-Standard

Mai 1979

<b>Deutsche Demokratische Republik</b>	Einheitliches System der Konstruktionsdokumentation des RGW Schaltzeichen der Elektrotechnik <b>Elektromechanische Koppeleinrichtungen</b>	<b>TGL</b> <b>RGW 711-77</b>
		Gruppe 921400
Единая система конструкторской документации СЭВ Обозначения условные графические в электрических схемах	Uniform System of Construction Documentation of CMEA Symbols used in Electrical Engineering	Electromechanical Coupling Capacitor
Deskriptoren: ESKD; Schaltzeichen; Koppeleinrichtung		
<p>Für die Neuanfertigung von Konstruktionsdokumenten verbindlich ab 1. 1. 1980</p> <p>Für Konstruktionsdokumente für die zwischenbetriebliche Kooperation verbindlich ab 1. 1. 1981</p> <p>Dieser Standard enthält die vollinhaltliche unveränderte Ausgabe des RGW-Standards</p> <p>ST RGW 711-77<sup>1)</sup></p> <p>entsprechend der Konvention über die Anwendung der Standards des Rates für Gegenseitige Wirtschaftshilfe.</p>		
<p>Hinweise</p> <p>Gemeinsam mit TGL 16021 Ersatz für TGL 16021/01 Ausg. 12.72</p> <p>Anderungen gegenüber TGL 16021/01 Ausg. 12.72 (alte Abschnitte 4 bis 6): technisch und redaktionell überarbeitet, Schaltzeichen für Koordinatenschalter aufgenommen.</p> <p>Schaltzeichen der Elektrotechnik; Fernsprechgerätekunde; allgemein siehe TGL 16021</p>		
<p><sup>1)</sup> für die vertragsrechtlichen Beziehungen zur ökonomischen und wissenschaftlich-technischen internationalen Zusammenarbeit verbindlich ab 1. 1. 1980</p> <p>Fortsetzung Seite 1 bis 5 des ST RGW 711-77</p> <p>Verantwortlich: VEB Kombinat Nachrichtenelektronik, Leipzig Bestätigt: 10.5.1979, Amt für Standardisierung, Maßwesen und Warenprüfung, Berlin</p>		

<b>Rat für Gegenseitige Wirtschaftshilfe</b>	<b>RGW-Standard</b>	<b>ST RGW 711-77</b>																		
		Einheitliches System der Konstruktionsdokumentation des RGW Schaltzeichen der Elektrotechnik <b>Elektromechanische Koppeleinrichtungen</b>																		
Der vorliegende RGW-Standard gilt für manuelle oder maschinelle Darstellung von Schaltzeichen für Erzeugnisse aller Industriezweige und des Bauwesens.																				
1. Die Schaltzeichen für Elemente von Wählern sind in Tabelle 1 aufgeführt.																				
<p style="text-align: right;">Tabelle 1</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Benennung</th> <th>Schaltzeichen</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Kontaktarm (Eingang) des Wählers mit Unterbrechung des Stromkreises bei Umschaltung</td> <td>oder</td> </tr> <tr> <td>2. Kontaktarm des Wählers ohne Unterbrechung des Stromkreises bei Umschaltung</td> <td>oder</td> </tr> <tr> <td>3. Kontakt des Kontaktfeldes (Ausgang des Wählers)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4. Gruppe von Kontakten des Kontaktfeldes</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5. Kontaktfeld des Wählers Allgemeines Schaltzeichen</td> <td>Vereinfacht      Ausführlich</td> </tr> <tr> <td>6. Kontaktfeld des Wählers mit Ausgangsstellung Allgemeines Schaltzeichen</td> <td></td> </tr> <tr> <td>7. Kontaktfeld des Wählers mit Darstellung der Kontakte (Ausgänge)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>8. Kontaktfeld des Wählers mit Darstellung von Kontaktgruppen (Gruppen von Ausgängen)</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			Benennung	Schaltzeichen	1. Kontaktarm (Eingang) des Wählers mit Unterbrechung des Stromkreises bei Umschaltung	oder	2. Kontaktarm des Wählers ohne Unterbrechung des Stromkreises bei Umschaltung	oder	3. Kontakt des Kontaktfeldes (Ausgang des Wählers)		4. Gruppe von Kontakten des Kontaktfeldes		5. Kontaktfeld des Wählers Allgemeines Schaltzeichen	Vereinfacht      Ausführlich	6. Kontaktfeld des Wählers mit Ausgangsstellung Allgemeines Schaltzeichen		7. Kontaktfeld des Wählers mit Darstellung der Kontakte (Ausgänge)		8. Kontaktfeld des Wählers mit Darstellung von Kontaktgruppen (Gruppen von Ausgängen)	
Benennung	Schaltzeichen																			
1. Kontaktarm (Eingang) des Wählers mit Unterbrechung des Stromkreises bei Umschaltung	oder																			
2. Kontaktarm des Wählers ohne Unterbrechung des Stromkreises bei Umschaltung	oder																			
3. Kontakt des Kontaktfeldes (Ausgang des Wählers)																				
4. Gruppe von Kontakten des Kontaktfeldes																				
5. Kontaktfeld des Wählers Allgemeines Schaltzeichen	Vereinfacht      Ausführlich																			
6. Kontaktfeld des Wählers mit Ausgangsstellung Allgemeines Schaltzeichen																				
7. Kontaktfeld des Wählers mit Darstellung der Kontakte (Ausgänge)																				
8. Kontaktfeld des Wählers mit Darstellung von Kontaktgruppen (Gruppen von Ausgängen)																				
<p>Dieser Standard ist im Rahmen der Konvention über die Anwendung der RGW-Standards verbindlich</p> <p>Bestätigt von der Ständigen Kommission für Standardisierung Friedrichroda, Dezember 1977</p>																				

2. Beispiele für den Aufbau von Schaltzeichen für Wähler sind in Tabelle 2 aufgeführt.

Tabelle 2

Benennung	Schaltzeichen
1. Wähler mit einer Bewegungsrichtung ohne Rückkehr der Kontaktarme in die Ausgangsstellung	
2. Wähler mit einer Bewegungsrichtung mit Rückkehr der Kontaktarme in die Ausgangsstellung	
Anmerkung zu den Nr. 1. u. 2.: Bei Einsatz des Wählers in einem Vierdrahttrakt wird folgendes Schaltzeichen verwendet, zum Beispiel, Wähler mit Rückkehr der Kontaktarme in die Ausgangsstellung	
3. Wähler mit zwei Bewegungsrichtungen mit Rückkehr der Kontaktarme in die Ausgangsstellung	
4. Relaiswähler	
5. Motorwähler mit Rückkehr der Kontaktarme in die Ausgangsstellung	
6. Motorwähler mit zwei Bewegungsrichtungen, mit motorischem Gruppenantrieb	
7. Wähler mit Darstellung der Kontakte (Ausgänge) mit einer Bewegungsrichtung ohne Rückkehr der Kontaktarme in die Ausgangsstellung: 1) mit Unterbrechung des Stromkreises bei Umschaltung 2) ohne Unterbrechung des Stromkreises bei Umschaltung	
8. Wähler mit Darstellung der Kontakte (Ausgänge) mit einer Bewegungsrichtung mit Rückkehr der Kontaktarme in die Ausgangsstellung: 1) ohne Unterbrechung des Stromkreises bei Umschaltung 2) mit Unterbrechung des Stromkreises bei Umschaltung	
Anmerkung zu den Nr. 7 und 8: Für Wähler mit Darstellung von Kontaktgruppen (Gruppen von Ausgängen) wird nebenstehendes Schaltzeichen verwendet, z. B. Wähler mit Rückkehr der Kontaktarme in die Ausgangsstellung	

Fortsetzung der Tabelle 2 auf Seite 3

Fortsetzung der Tabelle 2

Benennung	Schaltzeichen
9. Wähler mit Angabe der Anzahl der erzwungenen und freien Wahlschritte, z. B. 10 erzwungene und 20 freie Wahlschritte	
10. Wähler mit zwei Bewegungsrichtungen, mit Rückkehr der Kontaktarme in die Ausgangsstellung und mit Angabe der Dekaden und Anschaltung an eine bestimmte (die sechste) Dekade	
11. Wähler mit zwei Bewegungsrichtungen und Rückkehr der Kontaktarme in die Ausgangsstellung sowie Vielfachschaltung der Kontaktfelder mehrerer Wähler (z. B. zwei)	

3. Die Schaltzeichen für Koordinatenschalter sind in Tabelle 3 aufgeführt.

Tabelle 3

Benennung	Schaltzeichen
1. Koordinatenschalter. Allgemeines Schaltzeichen Anmerkung: Bei Einsatz des Koordinatenschalters in einem Vierdrahttrakt wird nebenstehendes Schaltzeichen verwendet	
2. Vertikale des Mehrfach-Koordinatenschalters. Anmerkung: Die Reihenfolge der Numerierung der Ausgänge kann verändert werden	

Fortsetzung der Tabelle 3 auf Seite 4

Fortsetzung der Tabelle 3	
Benennung	Schaltzeichen
3. Vertikale eines Mehrfach-Koordinaten-schalters mit m Ausgängen	
4. Mehrfach-Koordinatenschalter mit n Vertikalen mit je m Ausgängen  Anmerkung: Zulässig ist ein vereinfachtes Schaltzeichen, wobei n - die Anzahl der Vertikalen m - die Anzahl der Ausgänge je Vertikale ist	

Ende

## Informatorische Anlage

## Maße der Schaltzeichen

Die Abmessungen der wichtigsten Schaltzeichen für elektromechanische Koppelinrichtungen sind in Tabelle 4 aufgeführt.

Tabelle 4

Benennung	Schaltzeichen
1. Wähler mit einer Bewegungsrichtung	
2. Wähler mit zwei Bewegungsrichtungen	
3. Mehrfach-Koordinatenschalter. Vereinfachtes Schaltzeichen	

## INFORMATIONSANGABEN

1. Autor: Delegation der UdSSR in der Ständigen Kommission für Standardisierung
2. Thema: 01.637.08-76
3. RGW-Standard wurde auf der 42. Tagung der SKS bestätigt.
4. Termine für den Beginn der Anwendung als RGW-Standard:

RGW-Mitglieds-länder	Termin für den Beginn der Anwendung des RGW-Standards in den vertragsrechtlichen Beziehungen zur ökonomischen und wissenschaftlich-technischen Zusammenarbeit	Termin für den Beginn der Anwendung des RGW-Standards in der nationalen Volkswirtschaft
VRB	Januar 1980	Januar 1980
UVR	Januar 1980	Juli 1980
DDR	Januar 1980	Januar 1981
Republik Kuba		
MVR		
VRP	Januar 1980	Januar 1980
SRR		
UdSSR	Januar 1980	Januar 1980
CSSR	Januar 1980	Januar 1981

5. Termin der ersten Überprüfung: 1982  
Periodizität der Überprüfung: 5 Jahre
6. Verwendete Dokumente:  
IEC-Veröffentlichung 117-9 "Empfohlene grafische Symbole. Telefonie, Telegrafie, Transduktoren".

<b>Deutsche Demokratische Republik</b>	<b>Schaltzeichen der Elektrotechnik Fernsprechgeräte-technik allgemein</b>	<b>TGL 16021</b> Gruppe 921400
<b>Условные графические изображения в электротехнике</b>		
<b>Техника телефонных приборов Общее</b>		
Deskriptoren: <u>Elektrotechnik</u> ; <u>Schaltzeichen</u> ; <u>Fernsprechgeräte-technik</u>		
Verbindlich ab 1. 1. 1980		
Nr.	Benennung	Schaltzeichen
1.	Klinkenbuchsen	
1. 1	einpolig	
1. 2	zweipolig	
1. 3	dreipolig	
2.	Klinkenstecker	
2. 1	einpolig	
2. 2	zweipolig	
2. 3	dreipolig	
Fortsetzung Seite 2 bis 3		
Verantwortlich: VEB Kombinat Nachrichtenelektronik, Leipzig Bestätigt: 10. 5. 1979, Amt für Standardisierung, Messwesen und Warenprüfung, Berlin		

Nr.	Benennung	Schaltzeichen
3.	Kontaktfedersätze, Beispiele	
3. 1	Kippschalter, ohne selbsttätigen Rückgang des Betätigungsgliedes	
3. 2	Knopf- oder Tastenschalter, mit selbsttätigem Rückgang des Betätigungsgliedes in Pfeilrichtung, Federsatz einseitig	
3. 3	Knopf- oder Tastenschalter, mit selbsttätigem Rückgang des Betätigungsgliedes in Pfeilrichtung, Federsatz beidseitig	
3. 4	Klinkenbuchse dreipolig mit Kontaktfedersatz	
3. 5	Kippschalter mit drei Stellungen, dargestellt in Mittelstellung; bei Betätigung von links nach rechts werden die rechten Kontakte betätigt; der Schalter bleibt in dieser fixierten Stellung. Die dicke vertikale Linie gibt die Jochseite an.	
4.	Nummernschalter	
4. 1	allgemein	
4. 2	Zahlengeber	
5.	Periodische Unterbrecher	
5. 1	allgemein	
5. 2	mit Motorantrieb	

Nr.	Benennung	Schaltzeichen
5.3	mit Relaisantrieb	
6.	Rufinduktören mit Handantrieb	
6.1	allgemein	
6.2	mit Umschaltekontakt (Betätigung durch die Welle der Handkurbel)	
7.	Antriebswicklung des Wählermagneten	

**Hinweise**

Gemeinsam mit TGL RGW 711-77 Ersatz für TGL 16021/01 Ausg. 12.72

Änderungen gegenüber Ausg. 12.72 (alte Abschnitte 1. bis 3. und 7. bis 9.): redaktionell überarbeitet.

Einheitliches System der Konstruktionsdokumentation des RGW; Schaltzeichen der Elektrotechnik; Elektro-mechanische Koppel einrichtungen; siehe TGL RGW 711-77



Einheitliches System  
Konstruktionsdokumentation des RGW  
Schaltzeichen Elektrotechnik  
Halbleiterbauelemente

TGL  
RGW 661-77  
Gruppe 921400

Единая система конструкторской  
документации СЭВ  
Обозначения условные графические  
в электрических схемах  
Приборы полупроводниковые

Uniform System of Construction  
Documentation of CMEA  
Symbols used in Electrical Engineering  
Semiconductor Elements

Deskriptoren: ESKD; Schaltzeichen; Halbleiterbauelement

Für die Neuanfertigung von  
Konstruktionsdokumenten  
verbindlich ab 1. 1. 1980

Für Konstruktionsdokumente  
für die zwischenbetrieb-  
liche Kooperation  
verbindlich ab 1. 1. 1981

Dieser Standard enthält die vollinhaltliche  
unveränderte Ausgabe des RGW-Standards  
ST RGW 661-77<sup>1)</sup>

entsprechend der Konvention über die Anwendung  
der Standards des Rates für Gegenseitige  
Wirtschaftshilfe.

**Hinweise**

Ersatz für TGL 16016 Ausg. 2.70

Änderungen gegenüber TGL 16016:

redaktionell sowie technisch überarbeitet und erweitert.

<sup>1)</sup> für die vertragsrechtlichen Beziehungen zur ökonomischen und wissenschaftlich-technischen internatio-nalen Zusammenarbeit verbindlich ab 1. 1. 1980

Fortsetzung Seite 1 bis 12  
des ST RGW 661-77

Verantwortlich: VEB Kombinat Nachrichtenelektronik, Leipzig  
Bestätigt: 10. 5. 1979, Amt für Standardisierung, Meßwesen und Warenprüfung, Berlin

Rat für Gegenseitige Wirtschaftshilfe	RGW-Standard		ST RGW 661-77  Ersatz für ST 70-74  Gruppe T 52																														
	Einheitliches System der Konstruktionsdokumentation des RGW Schaltzeichen der Elektrotechnik Halbleiterbauelemente																																
Der vorliegende RGW-Standard gilt für manuelle oder maschinelle Darstellungen von Schaltzeichen für Erzeugnisse aller Industriezweige und legt die Schaltzeichen für Halbleiterbauelemente fest.																																	
1. Die Schaltzeichen für Einzelteile von Halbleiterbauelementen sind in der Tabelle 1 aufgeführt.																																	
Tabelle 1																																	
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 33%;">Benennung</th> <th style="width: 33%;">Schaltzeichen</th> <th style="width: 33%;"></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Gehäuse eines Halbleiterbauelementes: 1) in geschlossener Darstellung</td> <td style="text-align: center;"></td> <td style="text-align: center;"></td> </tr> <tr> <td>2) in getrennter Darstellung</td> <td style="text-align: center;"></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2. Elektroden und Schichten:</td> <td style="text-align: center;"></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1. Basis mit einem Anschluß</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2. Basis mit zwei Anschläßen</td> <td style="text-align: center;"></td> <td style="text-align: center;"></td> </tr> <tr> <td>3. p-Emitter auf n-Schicht</td> <td style="text-align: center;"></td> <td></td> </tr> <tr> <td>4. n-Emitter auf p-Schicht</td> <td style="text-align: center;"></td> <td></td> </tr> <tr> <td>5. mehrere Emittoren, z. B.: vier p-Emitter auf n-Schicht</td> <td style="text-align: center;"></td> <td></td> </tr> <tr> <td>6. Kollektor mit Basis</td> <td style="text-align: center;"></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				Benennung	Schaltzeichen		1. Gehäuse eines Halbleiterbauelementes: 1) in geschlossener Darstellung			2) in getrennter Darstellung			2. Elektroden und Schichten:			1. Basis mit einem Anschluß			2. Basis mit zwei Anschläßen			3. p-Emitter auf n-Schicht			4. n-Emitter auf p-Schicht			5. mehrere Emittoren, z. B.: vier p-Emitter auf n-Schicht			6. Kollektor mit Basis		
Benennung	Schaltzeichen																																
1. Gehäuse eines Halbleiterbauelementes: 1) in geschlossener Darstellung																																	
2) in getrennter Darstellung																																	
2. Elektroden und Schichten:																																	
1. Basis mit einem Anschluß																																	
2. Basis mit zwei Anschläßen																																	
3. p-Emitter auf n-Schicht																																	
4. n-Emitter auf p-Schicht																																	
5. mehrere Emittoren, z. B.: vier p-Emitter auf n-Schicht																																	
6. Kollektor mit Basis																																	
Fortsetzung der Tabelle 1 auf Seite 2																																	
Bestätigt von der Ständigen Kommission für Standardisierung Friedrichroda, Dezember 1977																																	

Fortsetzung der Tabelle 1	
Benennung	Schaltzeichen
7. mehrere Kollektoren, z. B.: vier Kollektoren auf einer Basis	
8. Grenzschicht, Übergang von der p-Schicht zur n-Schicht und umgekehrt	
3. Schicht mit Eigenleitfähigkeit (i-Schicht)	
1. zwischen Schichten mit unterschiedlicher Leitfähigkeit pin oder nip	
2. zwischen Schichten mit gleicher Leitfähigkeit pip oder nin	
3. zwischen Kollektor und Schicht mit unterschiedlicher Leitfähigkeit pin oder nip	
4. zwischen Kollektor und Schicht mit gleicher Leitfähigkeit pip oder nin	
4. Leitfähigkeitskanal für Feldeffekttransistoren:	
1. Anreicherungstyp	
2. Verarmungstyp	
5. pn-Übergang	
6. np-Übergang	
7. p-Kanal auf n-Substrat; Anreicherungstyp	
8. n-Kanal auf p-Substrat; Verarmungstyp	
9. Isoliertes Tor	

Fortsetzung der Tabelle 1

Benennung	Schaltzeichen
10. Anschlüsse bei Halbleiterbauelementen	
1. nicht elektrisch mit dem Gehäuse verbunden	
2. elektrisch mit dem Gehäuse verbunden	
11. Außenanschluß des Gehäuses. An der Anschlußstelle zum Gehäuse kann ein Punkt gesetzt werden	

2. Die Schaltzeichen für Eigenschaften von Halbleiterbauelementen sind in Tabelle 2 aufgeführt.

Tabelle 2

Benennung	Schaltzeichen
1. Galvanomagnetischer Effekt (Hall-Effekt)	
2. Fotoelektrischer Effekt	
3. Lumineszenzeffekt	
4. Optische Kopplung	
5. Temperaturabhängigkeit	
6. Kapazitiver Effekt	
7. Tunneleffekt	
8. Lawineneffekt:	
1. in einer Richtung	
2. in beiden Richtungen	
9. Rückwärts-Effekt	

3. Die Schaltzeichen für Dioden sind in Tabelle 3 aufgeführt.

Tabelle 3

Benennung	Schaltzeichen
1. Diode, Allgemeines Schaltzeichen	
2. Diode mit Temperatureffekt	
3. Kapazitätsdiode (Varikap)	
4. Tunneldiode	
5. Lawinen-Gleichrichterdiode Lawineneffekt in einer Richtung (Z-Diode)	
6. Lawinen-Gleichrichterdiode Lawineneffekt in beiden Richtungen	
7. Rückwärtsdiode	
8. Zweisrichtungsdiode	
9. Baustein mit mehreren (z. B. drei) gleichen Dioden mit gemeinsamen Anodenanschluß und eigenen Katodenanschlüssen	
10. Baustein mit mehreren (z. B. drei) gleichen Dioden mit gemeinsamem Katodenanschluß und eigenen Anodenanschlüssen	

4. Die Schaltzeichen für Thyristoren sind in Tabelle 4 aufgeführt.

Tabelle 4

Benennung	Schaltzeichen
1. Thyristordiode rückwärts sperrend	
2. Thyristordiode rückwärts leitend	
3. Zweisrichtungs-Thyristordiode	
4. Thyristortriode Allgemeines Schaltzeichen	
5. Thyristortriode rückwärts sperrend, anodenseitig gesteuert	
6. Thyristortriode rückwärts sperrend, abschaltbar, anodenseitig gesteuert	

Fortsetzung der Tabelle 4 auf Seite 5

Fortsetzung der Tabelle 4

Benennung	Schaltzeichen
7. Thyristortriode rückwärts leitend, anodenseitig gesteuert	
8. Thyristortriode rückwärts sperrend, katodenseitig gesteuert	
9. Thyristortriode rückwärts sperrend, abschaltbar, katodenseitig gesteuert	
10. Thyristortriode rückwärts leitend, katodenseitig gesteuert	
11. Zweirichtungs-Thyristortriode (Triac)	
12. Thyristor-Tetrode rückwärts sperrend	oder

5. Die Schaltzeichen für Transistoren sind in Tabelle 5 aufgeführt.

Tabelle 5

Benennung	Schaltzeichen
1. pnp-Transistor (Die Gehäusedarstellung kann entfallen, wenn keine Mißverständnisse auftreten können, und das Gehäuse nicht zu einem elektrischen Anschluß benötigt wird. Einzelheiten können spiegelbildlich ver- tauscht werden.)	 
2. npn-Transistor Kollektor mit Gehäuse verbunden	
3. pnp-Transistor mit Anschluß des inneren Schirms	
4. npn-Lawinen-Transistor	
5. Unijunction-Transistor mit p-Basis (Doppelbasisdiode)	

Fortsetzung der Tabelle 5 auf Seite 6

Fortsetzung der Tabelle 5

Benennung	Schaltzeichen
6. npn-Doppelbasistransistor	
7. pnp-Doppelbasistransistor mit Anschluß zum i-Gebiet	
8. pnn-Doppelbasistransistor mit Anschluß zum i-Gebiet	

6. Die Schaltzeichen für Feldeffekt-Transistoren sind in Tabelle 6 aufgeführt.

Tabelle 6

Benennung	Schaltzeichen
1. Feldeffekt-Transistor mit n-Kanal (Die Buchstaben sind kein Bestandteil des Schaltzeichens) G = gate (Tor) S = source (Quelle) D = drain (Senke)	
Anmerkung: Die Linie für den Abfluß muß in Verlängerung der Torlinie dargestellt werden	
2. Feldeffekt-Transistor mit p-Kanal	
3. Feldeffekt-Transistor gate-isoliert	
1. ohne Substratanschluß Anreicherungstyp mit p-Kanal	
2. ohne Substratanschluß Anreicherungstyp mit n-Kanal	
3. mit Substratanschluß Anreicherungstyp mit p-Kanal	
4. Substrat intern mit source verbunden	
5. Verarmungstyp mit n-Kanal	

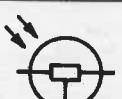
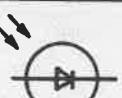
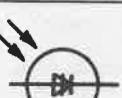
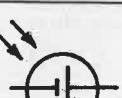
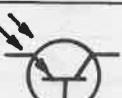
Fortsetzung der Tabelle 6 auf Seite 7

Fortsetzung der Tabelle 6

Benennung	Schaltzeichen
6. Verarmungstyp mit p-Kanal	
4. Feldeffekt-Transistor, Zweitor-Verarmungstyp gate isoliert mit n-Kanal	

7. Die Schaltzeichen für fotoelektrische und strahlende Bauelemente sind in Tabelle 7 aufgeführt.

Tabelle 7

Benennung	Schaltzeichen
1. Fotowiderstand	
2. Differential-Fotowiderstand	
3. Fotodiode	
4. Foto-Thyristor	
5. Fotoelement (Solarzelle)	
6. Foto-Batterie (n Solarzellen)	
7. Foto-Transistor Typ pnp	

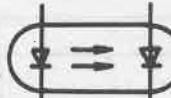
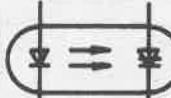
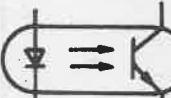
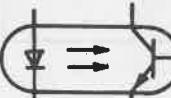
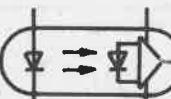
Fortsetzung der Tabelle 7 auf Seite 8

Fortsetzung der Tabelle 7

Benennung	Schaltzeichen
8. Foto-Transistor Typ npn Basis nicht herausgeführt	
9. Lichtemitterdiode	

8. Die Schaltzeichen für optoelektronische Bauelemente sind in Tabelle 8 aufgeführt.

Tabelle 8

Benennung	Schaltzeichen
1. Diodenoptron	
2. Thyristoroptron	
3. Widerstandoptron	
4. Optoelektronischer Koppler getrennte Darstellung z. B.: Diodenoptron	
5. Optoelektronischer Koppler mit Fototransistor ohne Basisanschluß	
6. Optoelektronischer Koppler mit Fototransistor mit Basisanschluß	
7. Optoelektronischer Koppler mit Fotodiode und Verstärker	

9. Das Schaltzeichen für den Hall-Generator ist in der Tabelle 9 aufgeführt.

Tabelle 9

Benennung	Schaltzeichen
1. Hall-Generator Anmerkung: Die Stromanschlüsse liegen an den schmalen und die Spannungsanschlüsse an den breiten Seiten des Rechtecks	

Ende

## Informatorische Anlage

## Maße der Schaltzeichen

Die Maße für die Schaltzeichen von Halbleiterbauelementen sind in Tabelle 10 aufgeführt.

Tabelle 10

Benennung	Schaltzeichen	Abmessungen, mm															
1. Diode		<table border="1"> <tr> <td>a</td><td>5</td><td>6</td></tr> <tr> <td>b</td><td>4</td><td>5</td></tr> <tr> <td>c</td><td>5</td><td>6</td></tr> <tr> <td>d</td><td>1,5</td><td>2</td></tr> <tr> <td>R</td><td>5</td><td>6</td></tr> </table>	a	5	6	b	4	5	c	5	6	d	1,5	2	R	5	6
a	5	6															
b	4	5															
c	5	6															
d	1,5	2															
R	5	6															
2. Thyristordiode																	
3. Thyristortriode und -tetrode																	

Fortsetzung der Tabelle 10 auf Seite 10

Fortsetzung der Tabelle 10

Benennung	Schaltzeichen	Abmessungen, mm
4. Lichtemitterdiode		
5. Tunneldiode		
6. Lichtfluß		
7. Transistor, z. B. pnp-Transistor		
8. Transistor mit Doppelbasis		

Fortsetzung der Tabelle 10 auf Seite 11

## Fortsetzung der Tabelle 10

Benennung	Schaltzeichen	Abmessungen, mm
9. pnp-Transistor		
10. Mehremitter-Transistor Typ npn		
11. Feldeffekt-Transistor		D   10   12   14 a   5   6   7 b   7   8   9
12. Feldeffekt-Transistor gate-isoliert Verarmungstyp mit p-Kanal		D   12   14 c   4   5

Fortsetzung der Tabelle 10 auf Seite 12

## Fortsetzung der Tabelle 10

Benennung	Schaltzeichen	Abmessungen, mm
13. Feldeffekt-Transistor gate-isoliert, Substrat intern mit source verbunden		
14. Feldeffekt-Transistor, Zweitor-Verar- mungstyp mit n-Kanal mit Substratanschluß		

## INFORMATIONSANGABEN

1. Autor: DDR-Delegation in der Ständigen Kommission für Standardisierung
2. Thema 01.637.25-77
3. RGW-Standard bestätigt auf der 42. Tagung der SKS
4. Termin für den Beginn der Anwendung als RGW-Standard:

RGW-Mitgliedsländer	Termin für den Beginn der Anwendung des RGW-Standards in den vertragsrechtlichen Beziehungen zur ökonomischen und wissenschaftlich-technischen Zusammenarbeit	Termin für den Beginn der Anwendung des RGW-Standards in der nationalen Volkswirtschaft
VRB	Januar 1980	Januar 1980
UVR	Januar 1980	Juli 1980
DDR	Januar 1980	Januar 1981
Rep. Kuba		
MVR		
VRP	Januar 1980	Januar 1980
SRR		
UdSSR	Januar 1980	Januar 1980
CSSR	Januar 1980	Januar 1980

5. Termin der ersten Überprüfung: 1985;  
Periodizität der Überprüfung: 5 Jahre
6. Verwendete Dokumente,  
IEC-Veröffentlichung 117-77 "Grafische Kurzzeichen für Halbleiterbauelemente und Kondensatoren".

**DDR-Standard**

Dezember 1979

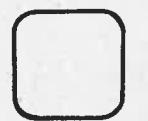
 <p><b>Einheitliches System der Konstruktionsdokumentation des RGW Schaltzeichen für Elektronenröhren und Gasentladungsröhren</b></p>	<p><b>TGL</b> RGW 865 Gruppe 921400</p>
	<p>Единая система конструкторской документации СЭВ Обозначение <u>УСЛОВНЫЕ ГРАФИЧЕСКИЕ</u> в <u>ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СХЕМАХ</u> <u>ПРИОБОРЫ ЭЛЕКТРОВАКУУМНЫЕ</u></p>
<p>Uniform System of Construction Documentation of CMEA <u>Graphical Symbols for Electron Valves and Ionic Valves</u></p>	
<p>Deskriptoren: <u>ESKD</u>; <u>Schaltzeichen</u>; Elektronenrohre; Gasentladungsrohre</p>	
<p>Für die Neuanfertigung von Konstruktionsdokumenten verbindlich ab 1.1.1981 Für Konstruktionsdokumente für die zwischenbetriebliche Koperation verbindlich ab 1.1.1982</p>	
<p>Dieser Standard enthält die vollinhaltliche unveränderte Ausgabe des RGW-Standards ST RGW 865-78<sup>*1)</sup></p>	
<p>entsprechend der Konvention über die Anwendung der Standards des Rates für Gegenseitige Wirtschaftshilfe.</p>	
<p>Hinweise Ersatz für TGL 16014/01 und /03 Ausg. 10.72 Änderungen gegenüber TGL 16014/01 und /03: Redaktionell und technisch überarbeitet.</p>	
<p>In vorliegenden Standard ist auf folgenden Standard Bezug genommen: ST RGW 867-78 (TGL RGW 867)</p>	
<p>Druckfehler gegenüber ST RGW 865-78 auf Seite 10 berichtigt: ST RGW 866-78 in ST RGW 867-78 geändert.</p>	
<p><sup>*1)</sup> für die vertragsrechtlichen Beziehungen zur ökonomischen und wissenschaftlich-technischen internationalen Zusammenarbeit verbindlich ab 1.1.1981</p>	
<p>Fortsetzung Seite 1 bis 38 des ST RGW 865-78</p>	
<p>Verantwortlich: VEB Kombinat Nachrichtenelektronik, Leipzig Bestätigt: 21.12.1979, Amt für Standardisierung, Maßwesen und Warenprüfung, Berlin</p>	

<b>RAT FÜR GEGENSEITIGE WIRTSCHAFTSHILFE</b>	<b>RGW-STANDARD</b>	ST RGW 865-78
	<p>Einheitliches System der Konstruktionsdokumentation des RGW <u>Schaltzeichen für Elektronenröhren und Gasentladungsröhren</u></p>	Ersatz für RS 952-67
		Gruppe T 52

Der vorliegende RGW-Standard gilt für manuell oder maschinell ausgeführte Schaltpläne für Erzeugnisse aller Industriezweige und des Bauwesens und legt die Schaltzeichen für Elektronenröhren und Gasentladungsröhren fest.

1. DIE ELEMENTE VON ELEKTRONEN- UND GASENTLADUNGSRÖHREN SIND IN TABELLE 1 AUFGEFÜHRT

Tabelle 1

Benennung	Schaltzeichen
1. Kolben: 1) einer Elektronenröhre	 

Fortsetzung der Tabelle 1 auf Seite 2

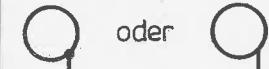
Bestätigt von der Ständigen Kommission für Standardisierung  
Sofia, Juni 1978

Fortsetzung der Tabelle 1

Benennung	Schaltzeichen
2) einer Gasentladungsrohre  Anmerkung: Die Lage des Kennzeichens für Gas "innerhalb des Körpers" wird nicht festgelegt.	  
3) einer kombinierten Elektronenröhre bei getrennter Darstellung der Elektroden-Systeme	
4) einer Elektronenröhre mit innerer Schirmung	  oder  

Fortsetzung der Tabelle 1 auf Seite 3

Fortsetzung der Tabelle 1

Benennung	Schaltzeichen
5) einer Elektronenröhre mit abnehmbarer äußerer Schirmung	 oder 
6) einer Elektronenröhre aus Metall oder Glas mit Metallbelag und Anschluß	
7) einer kombinierten Elektronenröhre mit innerem Trennschirm und Anschluß	
8) einer kombinierten Elektronenröhre mit innerem Trennschirm, ohne Anschluß	
9) einer kombinierten Elektronenröhre bei getrennter Darstellung des Elektrodensystems mit innerem Trennschirm (der Schirmanschluß wird auf einer Hälfte der Darstellung angegeben)	

Fortsetzung der Tabelle 1 auf Seite 4\*

Fortsetzung der Tabelle 1	
Benennung	Schaltzeichen
10) eines Ikonoskops	
11) eines Ikonoskops mit Vorabbildung und Grafekon	
12) eines Orthikons mit Vorabbildung, Monoskop, Speicherröhre und Abtast-Potentialoskop	
13) eines Vidikons und eines elektronischen Bildwandlers	
14) einer Fernsehempfangsröhre (Bildröhre), Oszillografenröhre, Projektionsröhre und Skiatron	
Anmerkungen:	<p>1. Der Bildschirm der Fernsehbildröhre kann in Form eines Bogens dargestellt werden.</p> <p>2. Schaltzeichen für Kolben von Elektronenstrahlröhren, die im vorliegenden Standard nicht festgelegt sind, müssen deren äußere Form vereinfacht wiedergeben.</p>
Fortsetzung der Tabelle 1 auf Seite 5	

Benennung	Schaltzeichen
2. Elektroden: 2.1. Anode	
1) einer Elektronenröhre und einer Gasentladungs röhre	
Anmerkung: Wenn die Kollektorelektrode von der Anode unterschieden werden muß, ist folgendes Schaltzeichen zu verwenden	
2) Leuchtanode	
3) Anode einer Röntgenröhre	
4) Drehanode einer Röntgenröhre	
5) mit Sekundäremission	
Anmerkung: Das Schaltzeichen für die Sekundäremission kann auch außerhalb des Kolbens dargestellt werden	
2.2. Katode	
1) allgemein	
2) indirekt geheizt	
3) direkt geheizte Katode oder Heizfaden einer indirekt geheizten Katode	
4) Heizfaden mit Mittelanzapfung	
Fortsetzung der Tabelle 1 auf Seite 6	

Fortsetzung der Tabelle 1

Benennung	Schaltzeichen
5) indirekt geheizt, mit Heizfaden	
6) indirekt geheizt, bei getrennter Darstellung der Elektrodensysteme mit getrennten Heizfäden	
7) Kaltkatode (Ionenheizkatode)	
8) Kaltkatode (einschließlich Ionenheizkatode) mit zusätzlicher Heizung	
9) Fotokatode	
10) Flüssigkeitskatode  Anmerkung: Eine vom Kolben isolierte Flüssigkeitskatode kann folgendermaßen gekennzeichnet werden.	
2.3. Kombinierte Elektrode (Anode-Kaltkatode)	

Fortsetzung der Tabelle 1 auf Seite 7

Fortsetzung der Tabelle 1

Benennung	Schaltzeichen
2.4. Kombinierte Elektrode (Anode-Kaltkatode) mit Vorheizung	
2.5. Gitter, mit Verlängerung dargestellt	
2.6. Gitter, mit Ausnutzung der Sekundäremission, dargestellt mit Kolben	
2.7. Ionendiffusionsgitter	
2.8. Steuerelektrode (Modulator)	
2.9. Fokussierelektrode mit Blende (Anode einer Elektronenkanone) oder strahlbildende Platte	
2.10. Mehrfachapertur-Elektrode	
2.11. Sektions-Elektrode	
2.12. Zylindrische Fokussierungselektrode	
2.13. Zylindrische Fokussierungs-elektrode mit Gitter	

Fortsetzung der Tabelle 1 auf Seite 8

Fortsetzung der Tabelle 1	
Benennung	Schaltzeichen
2.14. Zündelektrode	
2.15. Reflexionselektrode	
2.16. Elektrode einer Elektronenstrahlröhre mit Fotoemission	
2.17. Speicherelektrode einer Elektronenstrahlröhre	
2.18. Speicherelektrode einer Elektronenstrahlröhre mit Fotoemission	
2.19. Signalelektrode einer Elektronenstrahlröhre mit Sekundäremission	
2.20. Speicherelektrode einer Elektronenstrahlröhre mit Sekundäremission	
2.21. Speicherelektrode einer Elektronenstrahlröhre mit Fotoleitfähigkeit	

Fortsetzung der Tabelle 1 auf Seite 9

Benennung	Schaltzeichen
2.22. Elektrode einer Elektronenstrahlröhre mit langer Nachleuchtung	
2.23. Elektrode einer Elektronenstrahlröhre mit langer Nachleuchtung und durchlässigem Potentialträger  Anmerkung zu den Abschnitten 2.16. bis 2.23.: Die Richtung der Anschlüsse wird nicht festgelegt.	
2.24. Elektrode einer Elektronenstrahlröhre mit Radialablenkung 1) Plattenpaar	
2) Koaxialkonus	
3) Stift	
2.25. Plattenpaar mit seitlicher Ablenkung	
2.26. Stromleitende Beschichtung	
2.27. Nichtemittierende Basis (die zusammen mit einer geöffneten Verzögerungsstruktur verwendet wird)	

Fortsetzung der Tabelle Seite 10

Fortsetzung der Tabelle 1

Benennung	Schaltzeichen
2.28. Nichtemittierende Basis (die zusammen mit einer geschlossenen Verzögerungsstruktur verwendet wird)	
2.29. Nichtemittierende Basis mit Vorheizung	
2.30. Emissierende Basis (der Pfeil gibt die Richtung des Elektronenstromes an)	
2.31. Geöffnete Verzögerungsstruktur (der Pfeil gibt die Richtung des Energieflusses an)  Anmerkung: Die in Schaltzeichen für Elektronenröhren verwendeten Schaltzeichen für Elemente von Höchstfrequenzleitungen sind nach ST RGW 867-78 zu gestalten.	  oder 
2.32. Elektrode für elektrostatische Fokussierung längs einer geöffneten Verzögerungsstruktur	
2.33. Elektrodenpaar für elektrostatische Fokussierung längs einer geöffneten Verzögerungsstruktur	

Fortsetzung der Tabelle 1 auf Seite 11

Fortsetzung der Tabelle 1

Benennung	Schaltzeichen
3. Resonator:	
1) Innenresonator	
2) Außenresonator	
3) Innenresonator mit Hohlleiterausgang, z. B. mit Rechteckhohlleiter	
4) Innenresonator mit Koaxialausgang	
5) Außenresonator mit Hohlleiterausgang, z. B. mit rundem Hohlleiter	
6) Außenresonator mit Koaxialausgang	
7) Vierpolresonator eines parametrischen Verstärkers	
vereinfachte Darstellungsvariante	

Fortsetzung der Tabelle 1 auf Seite 12

Fortsetzung der Tabelle 1

Benennung	Schaltzeichen
4. Spule für die elektromagnetische Ablenkung in Elektronenstrahlröhren	
1) in einer Richtung	B
2) in zwei senkrecht zueinanderstehenden Richtungen	BB
3) in radialer Richtung	B
5. Fokussierungssystem	
1) mit Dauermagnet für Längsfeld (verwendet für Zentrierung oder als Ionenfalle)	1
2) mit Dauermagnet für Querfeld	1
3) Elektromagnetisches Fokussierungssystem (elektronische Magnetlinse) für Längsfeld	3

Fortsetzung der Tabelle 1 auf Seite 13

Fortsetzung der Tabelle 1

Benennung	Schaltzeichen
4) Elektromagnetisches Fokussierungssystem (elektronische Magnetlinse) für Querfeld	1 1 m
6. Elektronenkanone Anmerkung: Kann bei der vereinfachten Darstellung von Höchstfrequenzröhren verwendet werden	H

2. Beispiele für den Aufbau von Schaltzeichen für Elektronenröhren sind in Tabelle 2 aufgeführt.

Tabelle 2

Benennung	Schaltzeichen
1. Diode	
1) direkt geheizt	
2) indirekt geheizt	
3) Doppeldiode mit gemeinsamer Katode	
4) Doppeldiode mit getrennten Katoden, indirekt geheizt	

Fortsetzung der Tabelle 2 auf Seite 14

Fortsetzung der Tabelle 2

Benennung	Schaltzeichen
2. Triode	
1) mit direkt geheizter Katode	
2) mit indirekt geheizter Katode	
3) Doppeltriode mit indirekt geheizter Katode und Mittelanzapfung des unterteilten Heizfadens	
4) Doppeltriode mit getrennten Katoden und innerem Trennschirm sowie Anzapfung vom Trennschirm	
3. Triode - Doppeldiode	
4. Triode - Dreifachdiode	
Fortsetzung der Tabelle 2 auf Seite 15	

Fortsetzung der Tabelle 2

Benennung	Schaltzeichen
5. Tetrode mit direkt geheizter Katode	
6. Pentode	
1) mit indirekt geheizter Katode	
2) mit indirekt geheizter Katode und Innenverbindung zwischen Katode und Bremsgitter	
7. Triode - Pentode	
8. Heptode mit direkt geheizter Katode	
9. Heptode - Triode	
Fortsetzung der Tabelle 2 auf Seite 16	

Fortsetzung der Tabelle 2

Benennung	Schaltzeichen
10. Abstimmanzeigeröhre	
11. Klystron	
1) Reflexklystron mit Innenresonator mit Koaxialausgang	
vereinfachte Darstellungsvariante	
2) Reflexklystron mit Außenresonator mit Koaxialausgang und Frequenzabstimmung	
vereinfachte Darstellungsvariante	
3) Reflexklystron mit Innenresonator mit Hohlleiterausgang und Frequenzabstimmung	
vereinfachte Darstellungsvariante	
4) Verstärkerklystron mit zwei Außenresonatoren, elektromagnetischer Fokussierung, Koaxialeingang, Hohlleiterausgang und Frequenzabstimmung	

Fortsetzung der Tabelle 2 auf Seite 17

Fortsetzung der Tabelle 2

Benennung	Schaltzeichen
vereinfachte Darstellungsvariante	
5) Vereinfachte Darstellungsvariante für ein Klystron mit fünf Außenresonatoren. Die Ziffer (z. B. 3) gibt die Anzahl der mit einem Schaltzeichen dargestellten Resonatoren an	
12. Magnetron	
1) Nichtabstimmbares Magnetron mit Dauermagnet, Verbindung mit Hohlleiterausgang über Kopplungsöffnung	
vereinfachte Darstellungsvariante	
2) Abstimmbares Magnetron mit Dauermagnet, Verbindung mit Koaxialausgang über Koppelschleife	
vereinfachte Darstellungsvariante	

Fortsetzung der Tabelle 2 auf Seite 18

Fortsetzung der Tabelle 2

Benennung	Schaltzeichen
13. Wanderfeldröhre Typ 0	
1) mit elektromagnetischer Fokussierung, Verbindung mit Hohlleitereingang und -ausgang über Sonde	
2) mit elektromagnetischer Fokussierung, Verbindung mit Hohlleitereingang und -ausgang über Koppelöffnung	
3) mit Fokussierung durch Dauermagnet, Verbindung mit Hohlleitereingang und -ausgang über Verzögerungsstruktur	
4) mit Fokussierung durch Dauermagnet, Verbindung mit Hohlleitereingang, und -ausgang über Koppelöffnungen mit Resonatoren	
5) mit Fokussierung durch periodische Dauermagnete, Verbindung mit Hohlleitereingang und -ausgang über Sonde	
Anmerkung zu den Punkten 1) bis 5): Vereinfachte Darstellungsvariante der Wanderfeldröhre	

Fortsetzung der Tabelle 2 auf Seite 19

Fortsetzung der Tabelle 2

Benennung	Schaltzeichen
6) mit elektromagnetischer Fokussierung, Verbindung mit Koaxialeingang und -ausgang über Koppelschleife	
vereinfachte Darstellungsvariante	
14. Wanderfeldröhre Typ M mit nichtemittierender Basis mit Vorheizung, mit Dauermagnet, Verbindung mit Hohlleitereingang und -ausgang über Kopplungsöffnung	
vereinfachte Darstellungsvariante	
15. Rückwärtswellenröhre Typ 0:	
1) mit Fokussierung durch Dauermagnet, Verbindung mit Hohlleitereingang und -ausgang über Koppelöffnung	

Fortsetzung der Tabelle 2 auf Seite 20

Fortsetzung der Tabelle 2

Benennung	Schaltzeichen
vereinfachte Darstellungsvariante	
2) mit elektromagnetischer Fokussierung, Verbindung mit Hohlleiterausgang über Koppelöffnung	
vereinfachte Darstellungsvariante	
3) mit elektromagnetischer Fokussierung, Verbindung mit Koaxialausgang über Koppelschleife	
vereinfachte Darstellungsvariante	

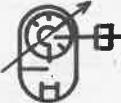
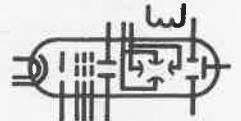
Fortsetzung der Tabelle 2 auf Seite 21

Fortsetzung der Tabelle 2

Benennung	Schaltzeichen
16. Rückwärtswellenröhre Typ M:	
1) mit emittierender Basis mit Vorheizung, mit Dauermagnet, Verbindung mit Hohl- leitereingang und -ausgang über Koppel- öffnung	
vereinfachte Darstellungsvariante	
2) mit nichtemittierender Basis mit Dauermagnet, Verbindung mit Hohl- leiterausgang über Koppelöffnung	
vereinfachte Darstellungsvariante	
17. Rückwärtswellenröhre (spannungsge- steuertes Magnetron) mit Dauermag- net mit geschlossener Verzögerungs- struktur, Verbindung mit Hohllei- terausgang über Koppelöffnung	

Fortsetzung der Tabelle 2 auf Seite 22

Fortsetzung der Tabelle 2

Benennung	Schaltzeichen
vereinfachte Darstellungsvariante	
18. Parametrische Röhre mit Vierpol-Resonator mit elektromagnetischer Fokussierung und zwei Plattenpaaren am Eingang und Ausgang	
vereinfachte Darstellungsvariante	

3. BEISPIELE FÜR DEN AUFBAU VON SCHALTEZIECHEN FÜR GASENTLADUNGSRÖHREN SIND IN TABELLE 3 AUFGEFÜHRT.

Tabelle 3

Benennung	Schaltzeichen
1. Edelgasgleichrichterröhre	
1) mit einer Anode	
2) mit zwei Anoden	

Fortsetzung der Tabelle 3 auf Seite 23

Fortsetzung der Tabelle 3

Benennung	Schaltzeichen
2. Thyratron	
3. Kaltkatodentryratron	
4. Trigatron mit Kaltkatode	
5. Glimmentladungsröhre („Neonröhre“)	
6. Triggerröhre mit ionengeheizter Katode und zusätzlicher Vorheizung	
7. Glimmstabilisatorröhre	

Fortsetzung der Tabelle 3 auf Seite 24

Fortsetzung der Tabelle 3

Benennung	Schaltzeichen
8. Glimmstabilisatorröhre mit Schutzbrücke	
9. Mehrelektroden-Glimmstabilisatorröhre	
10. Quecksilberdampfgleichrichter  Anmerkung: Bei den Schaltzeichen von Quecksilberdampfgleichrichtern braucht das Schaltzeichen für die Gasfüllung nicht angegeben zu werden.	
11. Steuerbare Quecksilberdampfgleichrichter	
12. Ignitron	
13. Steuerbares Ignitron mit drei Zündelektroden	

Fortsetzung der Tabelle 3 auf Seite 25

Fortsetzung der Tabelle 3

Benennung	Schaltzeichen
14. Excitron  1) mit Hilfsanode	
2) mit sechs Anoden und Hilfsanode  vereinfachte Darstellungsvariante	
3) steuerbares Excitron mit Hilfsanode	
4) steuerbares Excitron mit sechs Anoden und zwei Hilfsanoden	
15. Gasentladungsröhre mit Kaltkatode, z. B. für die Anzeige von Buchstaben und Zeichen (Dekatron)  Anmerkung: Die entsprechenden Buchstaben und Zeichen können über die Darstellung jeder Katode gesetzt werden.	

Fortsetzung der Tabelle 3 auf Seite 26

Fortsetzung der Tabelle 3

Benennung	Schaltzeichen
16. Indikatorröhre vereinfachte Darstellungsvariante	

4. BEISPIELE FÜR DEN AUFBAU VON SCHALTZEICHEN FÜR ELEKTRONENSTRÄHLRÖHREN SIND IN TABELLE 4 AUFGEFÜHRT

Tabelle 4

Benennung	Schaltzeichen
1. Elektronenstrahlröhre 1) mit zwei Anoden, mit elektrostatischer Fokussierung und mit elektrostatischer Ablenkung vereinfachte Darstellungsvariante	

Fortsetzung der Tabelle 4 auf Seite 27

Fortsetzung der Tabelle 4

Benennung	Schaltzeichen
2) mit drei Anoden, mit elektrostatischer Fokussierung und mit elektrostatischer Ablenkung vereinfachte Darstellungsvariante	
3) mit fünf Anoden, mit elektrostatischer Fokussierung und mit elektrostatischer Ablenkung vereinfachte Darstellungsvariante	
4) mit elektrostatischer Fokussierung und elektromagnetischer Ablenkung in zwei senkrecht zueinander stehenden Richtungen (Bildröhre)	

Fortsetzung der Tabelle 4 auf Seite 28

Fortsetzung der Tabelle 4

Benennung	Schaltzeichen
vereinfachte Darstellungsvariante	
2. Oszillografenröhre	
1) mit elektrostatischer Fokussierung und radialer elektrostatischer Ablenkung durch Koaxialkonus	
2) mit elektrostatischer Fokussierung und radialer elektrostatischer Ablenkung durch Stift	
3) Zweistrahl-Oszillografenröhre mit elektrostatischer Fokussierung und elektrostatischer Ablenkung	
vereinfachte Darstellungsvariante	

Fortsetzung der Tabelle 4 auf Seite 29

Fortsetzung der Tabelle 4

Benennung	Schaltzeichen
4) Dreistrahl-Oszillografenröhre mit elektrostatischer Fokussierung und elektrostatischer Ablenkung	
vereinfachte Darstellungsvariante	
5) mit elektrostatischer Fokussierung und radialer elektromagnetischer Ablenkung	
vereinfachte Darstellungsvariante	
6) mit elektromagnetischer Fokussierung und elektromagnetischer Ablenkung in zwei senkrecht zueinander stehenden Richtungen	

Fortsetzung der Tabelle 4 auf Seite 30

Fortsetzung der Tabelle 4

Benennung	Schaltzeichen
vereinfachte Darstellungsvariante	
3. Skiatron	
1) mit äußerer Löschung des Bildschirms	
2) mit äußerer Löschung des Bildschirms durch Stromdurchfluß	
3) mit innerer Löschung des Bildschirms	

Fortsetzung der Tabelle 4 auf Seite 31

Fortsetzung der Tabelle 4

Benennung	Schaltzeichen
4. Ikonoskop	
5. Ikonoskop mit Vorabbildung	
6. Orthikon mit Vorabbildung	
7. Vidikon mit zwei Anoden	
vereinfachte Darstellungsvariante	

Fortsetzung der Tabelle 4 auf Seite 32

Fortsetzung der Tabelle 4

Benennung	Schaltzeichen
8. Monoskop	
9. Speicherröhre mit Barriergitter	
vereinfachte Darstellungsvariante	
10. Speicherröhre mit sichtbarer Abbildung	
vereinfachte Darstellungsvariante	
11. Abtast-Potentialoskop	

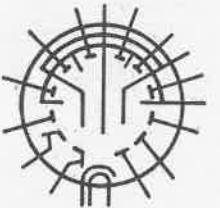
Fortsetzung der Tabelle 4 auf Seite 33.

Fortsetzung der Tabelle 4

Benennung	Schaltzeichen
vereinfachte Darstellungsvariante	
12. Grafekon	
13. Bildwandler	
1) elektronischer Bildwandler	
2) elektronischer Bildwandler mit elektronischer Sperre	
3) elektronischer Bildwandler mit elektronischer Sperre und elektrostatischer Bildabtastung	
4) elektronischer Bildwandler mit elektronischer Sperre und elektromagnetischer Bildabtastung	

Fortsetzung der Tabelle 4 auf Seite 34

Fortsetzung der Tabelle 4

Benennung	Schaltzeichen
14. Lineares Trochotron	
15. Binäres Trochotron	

5. BEISPIELE FÜR DEN AUFBAU VON SCHALTZEICHEN FÜR FOTOELEMENTE SIND IN TABELLE 5 AUFGEFÜHRT

Tabelle 5

Benennung	Schaltzeichen
1. Fotozelle	
1) Elektronen-Fotozelle	
2) Ionen-Fotozelle	

Fortsetzung der Tabelle 5 auf Seite 35

Fortsetzung der Tabelle 5

Benennung	Schaltzeichen
2. Fotoelektronenvervielfacher	
1) einstufig	
2) fünfstufig	
3) fünfstufig mit Steuerelektrode	

6. BEISPIELE FÜR DEN AUFBAU VON SCHALTZEICHEN FÜR RÖNTGENRÖHREN SIND IN TABELLE 6 AUFGEFÜHRT

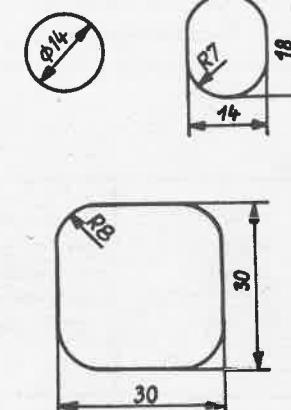
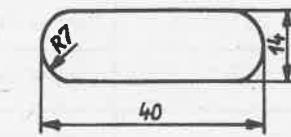
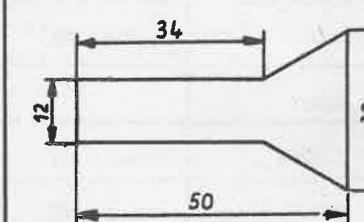
Tabelle 6

Benennung	Schaltzeichen
1. Röntgenröhre	
1) Röntgendiode	
2) Doppelfokus	
3) mit Drehanode	

Fortsetzung der Tabelle 6 auf Seite 36

Fortsetzung der Tabelle 6

Benennung	Schaltzeichen
4) Doppelfokus mit Drehanode	
5) mit Gitter (Röntgentriode)	
6) mit elektrostatischer Emission	
7) mit elektrostatischer Emission und Zündelektrode	
8) Ionen-Röntgenröhre	
9) Mehrkammer-Röntgenröhre	
Ende	

Maße der Schaltzeichen	Informatorische Anlage
	Tabelle 7
1. Kolben der Elektronenröhre	
2. Kolben der Wanderfeldröhre, Kolben der Rückwärtswellenröhre	
3. Kolben der Fernsehempfangsröhre (Bildröhre), Oszillografenröhre	
4. Kolben der Hochfrequenzentladungsröhre, Kolben der Gasentladungsröhre	

## INFORMATIONSANGABEN

1. Autor: UdSSR-Delegation in der Ständigen Kommission für Standardisierung
2. Thema: 01.637.14-77
3. Der RGW-Standard wurde auf der 43. Sitzung der SKS bestätigt.
4. Termine des Beginns der Anwendung dieses RGW-Standards:

RGW-Mitgliedsländer	Termin für den Beginn der Anwendung des RGW-Standards in den vertragsrechtlichen Beziehungen zur ökonomischen und wissenschaftlich-technischen Zusammenarbeit	Termin für den Beginn der Anwendung des RGW-Standards in der nationalen Volkswirtschaft
VRB	Januar 1981	Januar 1981
UVR	Januar 1981	Januar 1981
DDR	Januar 1981	Januar 1981
Rep. Kuba		
MVR		
VRP	Januar 1981	Januar 1981
SRR		
UdSSR	Januar 1981	Januar 1981
CSSR	Januar 1982	Januar 1982

5. Termin der ersten Überprüfung: 1986;  
Periodizität der Überprüfung: 5 Jahre
6. Verwendete Dokumente:  
IEC-Veröffentlichung 117-6

	Einheitliches System der Konstruktionsdokumentation des RGW Schaltzeichen der Elektrotechnik <b>LICHTQUELLEN</b>	TGL RGW 866 Gruppe 921400
<b>Единая система конструкторской документации СЭВ Обозначения условные графические в электрических схемах Источники света</b>		Uniform System of Construction Documentation of CMEA Symbols used in Electrical Engineering Light Sources

Deskriptoren: Eskd; Schaltzeichen; Lichtquelle

Für die Neuanfertigung von Konstruktionsdokumenten sowie für Konstruktionsdokumente für die zwischenbetriebliche Kooperation verbindlich ab 1.1.1981

Dieser Standard enthält die vollinhaltliche unveränderte Ausgabe des RGW-Standards

ST RGW 866-78<sup>\*1)</sup>

entsprechend der Konvention über die Anwendung der Standards des Rates für Gegenseitige Wirtschaftshilfe.

## Hinweise

Ersatz für TGL 16029 Ausg. 12.72  
Änderungen gegenüber TGL 16029:  
Redaktionell sowie technisch überarbeitet und erweitert

Im vorliegenden Standard ist auf folgenden Standard Bezug genommen:  
ST RGW 865-78 (TGL RGW 865)

<sup>\*1)</sup> für die vertragsrechtlichen Beziehungen zur ökonomischen und wissenschaftlich-technischen internationalen Zusammenarbeit verbindlich ab 1.1.1981

Fortsetzung Seite 1 bis 10  
des ST RGW 866-78

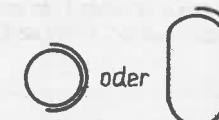
Verantwortlich: VEB Kombinat Nachrichtenelektronik, Leipzig  
Bestätigt: 15.10.1979, Amt für Standardisierung, Maßwesen und Warenprüfung, Berlin

RAT FÜR GEGENSEITIGE WIRTSCHAFTS- HILFE	RGW-STANDARD	ST RGW 866-78
	Einheitliches System der Konstruktionsdokumentation des RGW	Ersatz für RS 953-67
	Schaltzeichen der Elektrotechnik	
	LICHTQUELLEN	Gruppe T 52

Der vorliegende RGW-Standard gilt für manuelle oder maschinelle Darstellungen von Schaltzeichen für Erzeugnisse aller Industriezweige und legt die Schaltzeichen für Lichtquellen fest.

1. Schaltzeichen für in diesem Standard verwendete Elemente von Vakuumröhren nach ST RGW 865-78.
2. Die Schaltzeichen für Elemente von Lichtquellen sind in Tabelle 1 aufgeführt.

Tabelle 1

Benennung	Schaltzeichen
1. Glaskolben	
1) mit innerer Reflexionsschicht	
2) mit äußerer Reflexionsschicht	

Fortsetzung der Tabelle 1 auf Seite 2

Bestätigt von der Ständigen Kommission für Standardisierung  
Sofia, Juni 1978

Fortsetzung der Tabelle 1	
Benennung	Schaltzeichen
2. Strahlung, allgemeines Schaltzeichen	X
Anmerkung: Zur Angabe der Art der Strahlung werden folgende Buchstabenkennzeichnungen verwendet, die neben das Schaltzeichen zu setzen sind:	
Ultraviolet - UV	
Infrarot - IR	
3. Lichtbogenelektrode	
4. Gasfüllung	
1) Niederdruck	
2) Hochdruck	
3) Höchstdruck	
Anmerkung: Zur Angabe der Zusammensetzung des Füllgases werden folgende Buchstabenkennzeichnungen verwendet:	
Neon	- Ne
Xenon	- Xe
Natrium	- Na
Quecksilber	- Hg
Jod	- I

Fortsetzung der Tabelle 1 auf Seite 3

Fortsetzung der Tabelle 1

Benennung	Schaltzeichen
5. Impulsstrahlung	
6. Zünder für Gasentladungslampen	

3. Die Schaltzeichen für Glühlampen sind in Tabelle 2 aufgeführt

Tabelle 2

Benennung	Schaltzeichen
1. Glühlampe	
1) Allgemeines Schaltzeichen Anmerkung: Wenn die Farbe der Lampe angegeben werden soll, sind folgende Buchstaben-Zahlen-Kennzeichnungen zu verwenden: C2 - Rot; C4 - Gelb; C5 - Grün; C6 - Blau; C9 - Weiß	

Fortsetzung der Tabelle 2 auf Seite 4

Fortsetzung der Tabelle 2

Benennung	Schaltzeichen
3) Zweifaden-Glühlampe mit vier Anschläüssen	
4) mit Infrarotstrahlung	
5) mit innerer Reflexionsschicht	
6) mit Jod-Regenerationszyklus	

4. Die Schaltzeichen für Gasentladungslampen sind in Tabelle 3 aufgeführt.

Tabelle 3

Benennung	Schaltzeichen
1. Niederdruck-Gasentladungslampe 1) mit einfachen Elektroden für den Betrieb bei Gleichspannung	

Fortsetzung der Tabelle 3 auf Seite 5

## Fortsetzung der Tabelle 3

Benennung	Schaltzeichen
2) mit einfachen Elektroden für den Betrieb bei Wechselspannung	
3) mit kombinierten Elektroden für den Betrieb bei Gleich- und Wechselspannung	
4) mit zwei Anschlüssen	
5) mit vier Anschlüssen	
6) mit einfachen Elektroden und selbstglühender Katode	

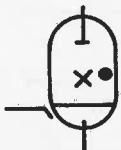
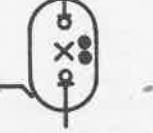
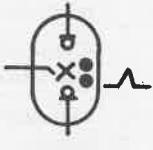
Fortsetzung der Tabelle 3 auf Seite 6

## Fortsetzung der Tabelle 3

Benennung	Schaltzeichen
7) mit kombinierten Elektroden	
8) mit kombinierten Elektroden mit Vorheizung für Ultra-violettstrahlung	
9) mit kombinierten Elektroden und innerer Reflexionsschicht	
10) Gasentladungsimpulslampe mit einfachen Elektroden, mit äußerer Zündelektrode	
11) Elektrodenfreie Lampe Anmerkung: Zur Angabe des Typs der Gasentladungslampen sind Buchstaben-kennzeichnungen zu verwenden, z. B.: Elektrolumineszenzlampe Fluoreszenzlampe z. B., mit Fluoreszenz	    

Fortsetzung der Tabelle 3 auf Seite 7

Fortsetzung der Tabelle 3

Benennung	Schaltzeichen
12) mit Flüssigkatode und äußerer Zündelektrode	
2) Gasentladungshochdrucklampe	
1) mit einfachen Elektroden	
2) mit kombinierten Elektroden, Heizelektroden und selbstglühenden Katoden	
3) mit kombinierten Elektroden, mit äußerer Zündelektrode	
4) Gasentladungsimpulslampe mit kombinierten Elektroden, mit innerer Zündelektrode	

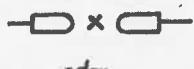
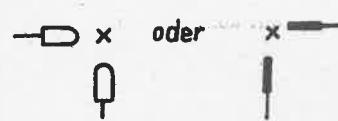
Fortsetzung der Tabelle 3 auf Seite 8

Fortsetzung der Tabelle 3

Benennung	Schaltzeichen
3) Gasentladungshochdrucklampe	
1) mit einfachen Elektroden	
2) mit kombinierten Elektroden, mit innerer Zündelektrode	

5. Die Schaltzeichen für Lichtbogenlampen sind in Tabelle 4 aufgeführt.

Tabelle 4

Benennung	Schaltzeichen
1. Lichtbogenlampe, Elektroden in einer Achse angeordnet	 oder 
2. Lichtbogenlampe, Elektroden winklig angeordnet	

Ende

Informatorische Anlage

Maße der Schaltzeichen

Die Maße für die wichtigsten Schaltzeichen für Lichtquellen sind in Tabelle 5 angeführt.

Tabelle 5

Benennung	Schaltzeichen
Glühlampe	 $\phi 6 \dots 8$

INFORMATIONSANGABEN

1. Autor: Delegation der VRB in der Ständigen Kommission für Standardisierung
2. Thema: 01.637.15-77
3. RGW-Standard bestätigt auf der 43. Tagung der SKS
4. Termine des Beginns der Anwendung des RGW-Standards:

RGW-Mitgliedsländer	Termin für den Beginn der Anwendung des RGW-Standards in den vertragsrechtlichen Beziehungen zur ökonomischen und wissenschaftlich-technischen Zusammenarbeit	Termin für den Beginn der Anwendung des RGW-Standards in der nationalen Volkswirtschaft
VRB	Januar 1981	Januar 1981
UVR	Januar 1981	Januar 1981
DDR	Januar 1981	Januar 1981
Rep. Kuba		
MVR		
VRP	Januar 1981	Januar 1981
SRR		
UdSSR	Januar 1981	Januar 1981
CSSR	Januar 1981	Januar 1981

5. Termin der ersten Überprüfung: 1986;  
Periodizität der Überprüfung: 5 Jahre
6. Verwendete Dokumente:  
IEC-Veröffentlichung 117-3

<b>Deutsche Demokratische Republik</b>	Einheitliches System der Konstruktions- dokumentation des RGW Schaltzeichen der Elektrotechnik <b>Elektrochemische Quellen</b> <b>Elektrothermische Quellen</b>	<b>TGL</b> <b>RGW 653-77</b> Gruppe 921400
Единая система конструкторской документации СЭВ Обозначения условные графические в электрических схемах	Uniform System of Construction Documentation of CMEA Symbols Used in Electrical Engineering <b>Electrochemical and Electrothermic Power Sources</b>	
<b>Источники электрохимические и электротермические</b>		

Deskriptoren: ESKD; Schaltzeichen; Quelle; elektrochemisch; elektrothermisch

Für die Neuanfertigung von  
Konstruktionsdokumenten  
verbindlich ab 1. 1. 1980Für Konstruktionsdokumente  
für die zwischenbetrieb-  
liche Kooperation  
verbindlich ab 1. 1. 1981Dieser Standard enthält die vollinhaltliche un-  
veränderte Ausgabe des RGW-StandardsST RGW 653-77<sup>\*)</sup>entsprechend der Konvention über die Anwendung  
der Standards des Rates für Gegenseitige  
Wirtschaftshilfe.**Hinweise**

Ersatz für TGL 16013 Aug. 2.70

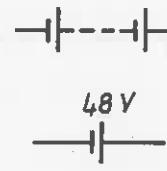
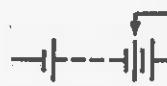
Änderungen gegenüber TGL 16013: technisch und redaktionell überarbeitet, Schaltzeichen für thermoelek-  
trische Wandler aufgenommen.<sup>\*)</sup> für die vertragsgerechtlichen Beziehungen zur ökonomischen und wissenschaftlich-technischen internatio-  
nalen Zusammenarbeit verbindlich ab 1. 1. 1980Fortsättigung Seite 1 bis 3  
des ST RGW 653-77Verantwortlich: VEB Kombinat Nachrichtenelektronik, Leipzig  
Bestätigt: 10. 5. 1979, Amt für Standardisierung, Maßwesen und Warenprüfung, Berlin

<b>Rat für Gegenseitige Wirtschaftshilfe</b>	<b>RGW-Standard</b>	<b>ST RGW 653-77</b>
	Einheitliches System der Konstruktions- dokumentation des RGW Schaltzeichen der Elektrotechnik <b>Elektrochemische Quellen</b> <b>Elektrothermische Quellen</b>	Ersetzt für RS 539-66 Gruppe T 52

Der vorliegende RGW-Standard gilt für manuelle oder maschinelle Darstellungen von Schaltzeichen für  
Erzeugnisse aller Industriezweige und des Bauwesens.

1. Die Schaltzeichen für die elektrochemischen und elektrothermischen Quellen sind in Tabelle 1 enthalten.

Tabelle 1

Benennung	Schaltzeichen
1. Galvanisches Element (Primär- oder Sekundärelement) Anmerkung. Das Polaritätszeichen kann entfallen	
2. Batterie, bestehend aus Galvanischen Elementen Anmerkung. Die aus Galvanischen Elementen bestehende Batterie kann auch entsprechend Punkt 1 dargestellt werden. Hierbei ist über dem Schalt- zeichen die Nennspannung, z. B. 48 V, anzugeben	
3. Batterie mit Anzapfungen der Zellen, z. B.: Batterie mit Nennspannung 12 V, Nenn-Amperestundenkapazi- tät 84 Ah mit Anzapfungen bei 10 V und 8 V	
4. Batterie aus Galvanischen Elementen mit variabler Anzapfung	
5. Batterie aus Galvanischen Elementen mit zwei variablen Anzapfungen z. B.: Batterie, Nennspannung 120 V und Nenn-Amperestundenkapazi- tät 840 Ah	
6. Thermoelement (Thermopaar)	

Fortsättigung der Tabelle 1 auf Seite 2

Bestätigt von der Ständigen Kommission für Standardisierung  
Friedrichroda, Dezember 1977

Fortsetzung der Tabelle 1

Benennung	Schaltzeichen
7. Batterie aus Thermoelementen, z. B.: mit Nennspannung 80 V	
8. Thermoelektrischer Wandler mit direkter Heizung	
9. Thermoelektrischer Wandler mit indirekter Heizung	

Ende

Informatorische Anlage

Maße einzelner Schaltzeichen

Tabelle 2

Benennung	Schaltzeichen
1. Galvanisches Element	
2. Thermoelement (Thermopaar)	
3. Indirekte Heizung eines thermoelektrischen Wandlers	

## INFORMATIONSANGABEN

1. Autor: Delegation der VRB in der Ständigen Kommission für Standardisierung
2. Thema: 01.637.09-76
3. Der RGW-Standard wurde auf der 42. Tagung der SKS bestätigt
4. Termine für den Beginn der Anwendung als RGW-Standard:

RGW-Mitgliedsländer	Termin für den Beginn der Anwendung des RGW-Standards in den vertragsrechtlichen Beziehungen zur ökonomischen und wissenschaftlich-technischen Zusammenarbeit	Termin für den Beginn der Anwendung des RGW-Standards in der nationalen Volkswirtschaft
VRB	Januar 1980	Januar 1980
UVR	Januar 1980	Januar 1981
DDR	Januar 1980	Januar 1981
Rep. Kuba		
MVR		
VRP	Januar 1979	Januar 1979
SRR		
UdSSR	Januar 1980	Januar 1980
CSSR	Januar 1980	Januar 1980

5. Termin der ersten Überprüfung: 1985;  
Periodizität der Überprüfung: 5 Jahre

<b>Deutsche Demokratische Republik</b>	<b>Einheitliches System der Konstruktions- dokumentation des RGW Schaltzeichen der Elektrotechnik Rotierende elektrische Maschinen</b>	<b>TGL RGW 655-77</b> Gruppe 921400
Единая система конструкторской документации СЭВ		
Обозначения условные графические в электрических схемах	Uniform System of Construction Documentation of CMEA Symbols Used in Electrical Engineering Rotating Electrical Machines	
<b>Машины вращающиеся электрические</b>		
Deskriptoren: ESKD; Schaltzeichen; Maschine		
Für die Neuanfertigung von Konstruktionsdokumenten verbindlich ab 1. 1. 1980		
Für Konstruktionsdokumente für die zwischenbetrieb- liche Kooperation verbindlich ab 1. 1. 1981		
Dieser Standard enthält die vollinhaltliche un- veränderte Ausgabe des RGW-Standards <b>ST RGW 655-77*1)</b>		
entsprechend der Konvention über die Anwendung der Standards des Rates für Gegenseitige Wirtschaftshilfe.		
Hinweise		
'Ersatz für TGL 16025 Aug. 12.76 Änderungen gegenüber TGL 16025: Redaktionell sowie technisch überarbeitet und erweitert Im vorliegenden Standard ist auf folgenden RGW-Standard Bezug genommen: ST RGW 141-74 (TGL 16005, TGL 16006, TGL 16007)		
*) für die vertragssrechtlichen Beziehungen zur ökonomischen und wissenschaftlich-technischen internatio- nalen Zusammenarbeit verbindlich ab 1. 1. 1980		
Fortsetzung Seite 1 bis 9 des ST RGW 655-77		
Verantwortlich: VEB Kombinat Nachrichtenelektronik, Leipzig Bestätigt: 10. 5. 1979, Amt für Standardisierung, Maßwesen und Warenprüfung, Berlin		

Rat für Gegenseitige Wirtschaftshilfe	RGW-Standard	ST RGW 655-77																				
	<b>Einheitliches System der Konstruktions- dokumentation des RGW Schaltzeichen der Elektrotechnik Rotierende elektrische Maschinen</b>	Ersatz für ST 65-74 Gruppe T 52																				
Der vorliegende RGW-Standard gilt für manuelle oder maschinelle Darstellungen von Schaltzeichen für Er- zeugnisse aller Industriezweige und des Bauwesens.																						
1. ALLGEMEINES																						
1. 1. Dieser Standard legt zwei Formen von Schaltzeichen fest: - eine vereinfachte Form - Form 1; - eine ausführliche Form - Form 2.																						
1. 2. Die Wicklungsanschlüsse von Ständer und Läufer dürfen in den Zeichen für Maschinen aller Arten an beliebiger Seite angeordnet sein.																						
1. 3. Falls erforderlich, dürfen zusätzliche Angaben eingetragen werden (beispielsweise Zeichen für die Verbindung von Wicklungen, Zahlenangaben usw.).																						
1. 4. Die durch eine Linie dargestellten Schaltzeichen werden auf der Grundlage der durch mehrere Linien dargestellten Schaltzeichen entsprechend den im ST RGW 141-74 festgelegten Regeln ausgeführt. Die vereinfachten Einlinien-Schaltzeichen der elektrischen Maschinen sind im vorliegenden Standard nicht enthalten.																						
2. SCHALTZEICHEN VON ELEMENTEN UND MASCHINEN																						
2. 1. Schaltzeichen für die Elemente elektrischer Maschinen sind in Tabelle 1 dargestellt.																						
Tabelle 1																						
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Benennung</th> <th>Schaltzeichen</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Nebenschlußfeldwicklung</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2. Reihenschlußfeldwicklung</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3. Kompensationswicklung</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4. Wicklung des Hilfspoles der Polaritätsumkehrung</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5. Ständer, allgemeines Schaltzeichen</td> <td></td> </tr> <tr> <td>6. Läufer, Kurzschlußläufer, allgemeines Schaltzeichen</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">Erforderlichenfalls darf die Form des Läufers durch Verwendung folgender Zeichen präzisiert werden:</td><td></td></tr> <tr> <td>6. 1. Wicklungloser Läufer, hohl, nichtmagnetisch oder ferromagnetisch</td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>			Benennung	Schaltzeichen	1. Nebenschlußfeldwicklung		2. Reihenschlußfeldwicklung		3. Kompensationswicklung		4. Wicklung des Hilfspoles der Polaritätsumkehrung		5. Ständer, allgemeines Schaltzeichen		6. Läufer, Kurzschlußläufer, allgemeines Schaltzeichen		Erforderlichenfalls darf die Form des Läufers durch Verwendung folgender Zeichen präzisiert werden:			6. 1. Wicklungloser Läufer, hohl, nichtmagnetisch oder ferromagnetisch		
Benennung	Schaltzeichen																					
1. Nebenschlußfeldwicklung																						
2. Reihenschlußfeldwicklung																						
3. Kompensationswicklung																						
4. Wicklung des Hilfspoles der Polaritätsumkehrung																						
5. Ständer, allgemeines Schaltzeichen																						
6. Läufer, Kurzschlußläufer, allgemeines Schaltzeichen																						
Erforderlichenfalls darf die Form des Läufers durch Verwendung folgender Zeichen präzisiert werden:																						
6. 1. Wicklungloser Läufer, hohl, nichtmagnetisch oder ferromagnetisch																						
Fortsetzung der Tabelle 1 auf Seite 2																						
Bestätigt von der Ständigen Kommission für Standardisierung Friedrichroda, Dezember 1977																						

Fortsetzung der Tabelle 1

Benennung	Schaltzeichen
6.2. Wicklungsloser Läufer mit deutlich ausgeprägten Polen (mit Einschnitten am Umfang)	
6.3. Wicklungsloser Läufer mit Dauermagneten	
6.4. Läufer mit verteilter Dreiphasenwicklung	
6.5. Läufer mit zwei aufgeteilten selbstinduktiven Wicklungen	
6.6. Läufer für Einphasenwechselstrom oder Gleichstrom	
6.7. Außenläufer mit kurzgeschlossener verteilter Wicklung	
6.8. Läufer mit konzentrierter Erregerwicklung und deutlich ausgeprägten Polen	
6.9. Läufer mit konzentrierter Erregerwicklung und deutlich ausgeprägten Polen und mit verteilter Kurzschluß- oder Kurzschluß-Anlaufwicklung	
7. Bürste am Schleifring	
8. Bürste am Kommutator Anmerkung. Die Bürsten werden nur dargestellt, wenn dies erforderlich ist.	

2.2. Die allgemeinen Schaltzeichen für elektrische Maschinen sind in Tabelle 2 dargestellt.

Tabelle 2

Benennung	Schaltzeichen
1. Elektrische Maschine Anmerkung. Die konkrete Art der Maschine wird mittels eines entsprechenden Symbols, eingetragen in das Schaltzeichen, angegeben. Beispiel: Maschine, die sowohl als Generator (G) als auch als Motor (M) betrieben werden kann.	
2. Mechanisch verbundene Maschinen	
2.3. Die Schaltzeichen für Gleichstrommaschinen sind in Tabelle 3 dargestellt.	

Tabelle 3

Benennung	Schaltzeichen
1. Gleichstromgenerator, allgemeines Schaltzeichen	
2. Gleichstrommotor, allgemeines Schaltzeichen	
3. Gleichstromgenerator (G) oder Gleichstrommotor (M) mit Erregung durch Dauermagnet und mit zwei Anschlässen	
4. Gleichstromgenerator (G) oder Gleichstrommotor (M) mit Fremderregung und mit zwei Anschlässen	Form 1:  Form 2:
5. Gleichstromgenerator (G) oder Gleichstrommotor (M) mit Reihenschlußerregung und mit zwei Anschlässen	

Fortsetzung der Tabelle 3 auf Seite 4

Fortsetzung der Tabelle 3

Benennung	Schaltzeichen	
	Form 1	Form 2
6. Gleichstromgenerator (G) oder Gleichstrommotor (M) mit Nebenschlußerregung und mit zwei Anschlüssen		
7. Gleichstromgenerator (G) oder Gleichstrommotor (M) mit Verbunderregung und mit zwei Anschlüssen		
8. Gleichstrommotor umsteuerbar, mit zwei Reihenschlußregerwicklungen		
9. Gleichstromgenerator mit zwei Anschlüssen mit Verbunderregung mit Darstellung von Klemmen, Bürsten und Zahlenangaben; z. B.: 220 V, 20 kW		

2. 4. Die allgemeinen Schaltzeichen für Wechselstrommaschinen sind in Tabelle 4 dargestellt.

Tabelle 4

Benennung	Schaltzeichen
1. Wechselstromgenerator	
2. Wechselstrommotor	

2. 5. Die Schaltzeichen für Wechselstrom-Kommutatormaschinen sind in Tabelle 5 dargestellt.

Tabelle 5

Benennung	Schaltzeichen	
	Form 1	Form 2
1. Einphasen-Kommutatormotor mit Reihenschlußerregung		

Fortsetzung der Tabelle 5 auf Seite 5

Fortsetzung der Tabelle 5

Benennung	Schaltzeichen	
	Form 1	Form 2
2. Einphasen-Republions-Kommutatormotor		
3. Dreiphasen-Kommutatormotor mit Reihenschlußerregung		
4. Dreiphasen-Kommutatormotor mit Nebenschlußerregung, mit Speisung des Läufers über Doppelbirstensatz. Die zwei Kreise, die durch kurze parallele Linien miteinander verbunden sind, stellen die zwei Wicklungen desselben Läufers dar.		

2. 6. Die Schaltzeichen für Synchronmaschinen sind in Tabelle 6 dargestellt.

Tabelle 6

Benennung	Schaltzeichen	
1. Synchrongenerator, allgemeines Schaltzeichen		
2. Synchronmotor, allgemeines Schaltzeichen		
3. Dreiphasen-Synchrongenerator (GS) oder Dreiphasen-Synchronmotor (MS) mit Erregung durch Dauermagnete		
4. Einphasen-Synchrongenerator (GS) oder Einphasen-Synchronmotor (MS)		
5. Dreiphasen-Synchrongenerator (GS) oder Dreiphasen-Synchronmotor (MS) mit sterngeschalteten Wicklungen und nicht herausgeführtem Nullpunkt (Sternpunkt)		

Fortsetzung der Tabelle 6 auf Seite 6

Fortsetzung der Tabelle 6

Benennung	Schaltzeichen	
	Form 1	Form 2
6. Dreiphasen-Synchrongenerator (GS) oder Dreiphasen-Synchronmotor (MS) mit sterngeschalteten Wicklungen und herausgeführtem Nullpunkt (Sternpunkt)		
7. Dreiphasen-Synchrongenerator (GS) oder Dreiphasen-Synchronmotor (MS) in offener Schaltung		

oder

2.7. Die Schaltzeichen für Asynchron-Maschinen sind in Tabelle 7 dargestellt.

Tabelle 7

Benennung	Schaltzeichen
1. Asynchronmotor mit Kurzschlußläufer, allgemeines Schaltzeichen	
2. Asynchronmotor mit Schleifringläufer, allgemeines Schaltzeichen	
3. Einphasen-Asynchronmotor mit Kurzschlußläufer	
4. Einphasen-Asynchronmotor mit Kurzschlußläufer, mit Anschlüssen für die Hilfsspannung	

oder

oder

oder

Fortsetzung der Tabelle 7 auf Seite 7

Fortsetzung der Tabelle 7

Benennung	Schaltzeichen
5. Dreiphasen-Asynchronmotor in Dreieckschaltung mit Kurzschlußläufer	
6. Dreiphasen-Asynchronmotor mit Kurzschlußläufer, jede Phase beidseitig herausgeführt	
7. Dreiphasen-Asynchronmotor mit Schleifringläufer	

2.8. Die Schaltzeichen für Spezialmaschinen sind in Tabelle 8 dargestellt.

Tabelle 8

Benennung	Schaltzeichen
1. Synchronumformer, allgemeines Schaltzeichen	
2. Umlaufender Gleichstrom-/Gleichstromumformer mit gemeinsamem Dauermagnetfeld (Umlaufender Gleichstromtransformator)	
3. Umlaufender Gleichstrom-/Gleichstromumformer mit gemeinsamer Wicklung des magnetischen Feldes	

Fortsetzung der Tabelle 8 auf Seite 8

## Fortsetzung der Tabelle 8

Benennung	Schaltzeichen	
	Form 1	Form 2
4. Dreiphasen-Synchronformer mit Nebenschlußerregung		
5. Dreiphasen-Synchronformer mit Nebenschlußerregung, mit Darstellung von Klemmen, Büsten und Zahlenangaben, z. B.: 380 V, 1000 kW, 50 Hz		
6. Drehmelder, allgemeines Schaltzeichen Für konkrete Typen von Drehmeldern wird anstelle der Zeichen ZZ das entsprechende Qualifizierungssymbol eingeschlagen. Der erste Buchstabe des Symbols bedeutet: C - Steuerung; T - Drehwinkel; R - Entscheidungseinrichtung. Der zweite Buchstabe des Symbols bedeutet: D - Differential; R - Empfänger T - Wandler; X - Geber; B - mit drehbarer Ständerwicklung.  Zum Beispiel: Drehmelder - Drehwinkelgeber		

Ende

## Informatorische Anlage

## Maße der Schaltzeichen

Die Maße der Schaltzeichen sind in Tabelle 9 angegeben.

Tabelle 9

Benennung	Schaltzeichen
1. Wicklung	
2. Ständer	
3. Läufer	

Fortsetzung der Tabelle 9 auf Seite 9

## Fortsetzung der Tabelle 9

Benennung	Schaltzeichen
4. Bürste am Schleifring am Kommutator	

## INFORMATIONSANGABEN

1. Autor: Delegation der UdSSR in der Ständigen Kommission für Standardisierung
2. Thema: 01.637.20-77
3. Der RGW-Standard wurde auf der 42. Tagung der SKS bestätigt.
4. Termine für den Beginn der Anwendung des RGW-Standards:

RGW-Mitgliedsländer	Termin für den Beginn der Anwendung des RGW-Standards in den vertraglichen Beziehungen zur ökonomischen und wissenschaftlich-technischen Zusammenarbeit	Termin für den Beginn der Anwendung des RGW-Standards in der nationalen Volkswirtschaft
VRB	Januar 1980	Januar 1980
UVR	Januar 1981	Juli 1981
DDR	Januar 1980	Januar 1981
Rep. Kuba		
MVR		
VRP	Januar 1980	Januar 1980
SRR		
UdSSR	Januar 1980	Januar 1980
CSSR	Januar 1980	Januar 1981

5. Termin der ersten Überprüfung: 1985.  
Periodizität der Überprüfung: 5 Jahre.

6. Verwendete Dokumente:  
IEC-Veröffentlichung 117 - 2, "Empfohlene grafische Symbole. Maschinen, Transformatoren, elektrische Elemente und Akkumulatoren"

## **BAUELEMENTE – INTEGRIERTE BAUELEMENTE**



Einheitliches System  
der Konstruktionsdokumentation des RGW  
**Schaltzeichen für Elemente der digitalen Technik**  
Bildungsregeln

**TGL**  
16 056/01  
Gruppe 921 400

Единая система конструкторской документации СЭВ; обозначения условные графические в схемах; элементы цифровой техники; правила составления

Uniform System of Construction Documentation of CMEA; Graphical Symbols for Digital Elements Used In Diagrams; Rules of Composition

Deskriptoren: ESKD; Schaltzeichen; digitales Element; Bildungsregel

Umfang 6 Seiten

Verantwortlich: VEB Kombinat Nachrichtenelektronik, Leipzig

Bestätigt: 3. 5. 1984, Amt für Standardisierung, Maßwesen und Warenprüfung, Berlin

Für die Neuanfertigung von Konstruktionsdokumenten verbindlich ab 1. 1. 1985

Für Konstruktionsdokumente für die zwischenbetriebliche Kooperation verbindlich ab 1. 1. 1986

Dieser Standard gilt für manuell oder maschinell ausgeführte Schaltpläne für Erzeugnisse aller Industriezweige.

Im vorliegenden Standard ist ST RGW 3735-82 teilweise übernommen worden.

Weitere Informationen siehe Abschnitt „Hinweise“

## 1. ALLGEMEINES

1.1. Schaltzeichen für Elemente der digitalen Technik sind Schaltzeichen für Erzeugnisse, die Funktionen der logischen Algebra realisieren, z. B. Schaltzeichen für Mikroschaltkreise, Mikrobausteine und Gruppen von Bauelementen.

Zu den Elementen der digitalen Technik gehören auch Bauelemente, die keine logischen Funktionen ausführen, aber in Logikschaltungen eingesetzt werden und daher in analoger Weise wie Schaltzeichen für Elemente der digitalen Technik darzustellen sind.

1.2. Die Zuordnung zwischen logischen Zuständen und Signalpegeln ist durch logische Übereinkünfte (siehe Abschnitt „Hinweise“) festgelegt.

## 2. AUFBAUPRINZIPIEN

### 2.1. Allgemeine Aufbauprinzipien

2.1.1. Die Schaltzeichen sind in Form von Rechtecken zu zeichnen. An die Rechtecke sind Anschlüsse heranzuführen. Die Schaltzeichen können aus einem Hauptfeld und zwei Nebenfeldern bestehen.

In der ersten Zeile des Hauptfeldes ist die Information über die vom digitalen Element ausgeführte Funktion (Funktionsymbol) anzugeben. In den nachfolgenden Zeilen des Hauptfeldes können Informationen nach TGL 16088/01 angeordnet werden. In den Nebenfeldern sind Informationen über die funktionsellen Bestimmungen der Anschlüsse (Indikatoren, Marken) anzugeben (Beispiel Bild 1).

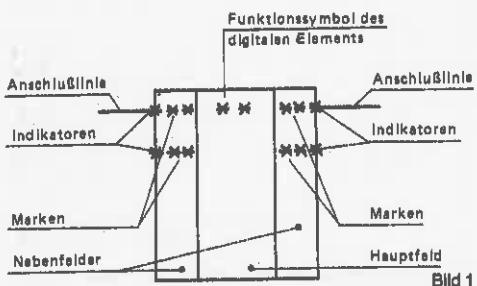


Bild 1

Die Informationen im Hauptfeld können linksbündig angeordnet werden.

2.1.2. Die Nebenfelder sind links und rechts vom Hauptfeld anzurichten.

Die Nebenfelder können in Zonen aufgeteilt und diese durch horizontale Linien getrennt werden.

2.1.3. Die Anschlüsse der digitalen Elemente werden in Eingänge und Ausgänge, doppeltgerichtete Anschlüsse und Anschlüsse ohne logische Information unterteilt.

Die Eingänge sind auf der linken Seite des Schaltzeichens, die Ausgänge auf der rechten Seite darzustellen. Doppeltgerichtete Anschlüsse und Anschlüsse ohne logische Information können an der rechten oder an der linken Seite des Rechtecks angeordnet werden.

2.1.4. Die Anschlußlinien sind bis an die Umrißlinie des Schaltzeichens heranzuführen.

Es ist nicht zulässig,  
– die Anschlußlinien auf der Höhe der horizontalen Begrenzungslinie des Rechtecks heranzuführen;

- auf die Anschlußlinien Pfeile zu zeichnen, die die Richtung der Informationsflüsse angeben.

2.1.5. Es ist zulässig, die Schaltzeichen nach Bild 2 anzugeben. Auf einem Schaltplan ist nur eine zur linken Darstellung zusätzliche Darstellungsform zulässig.

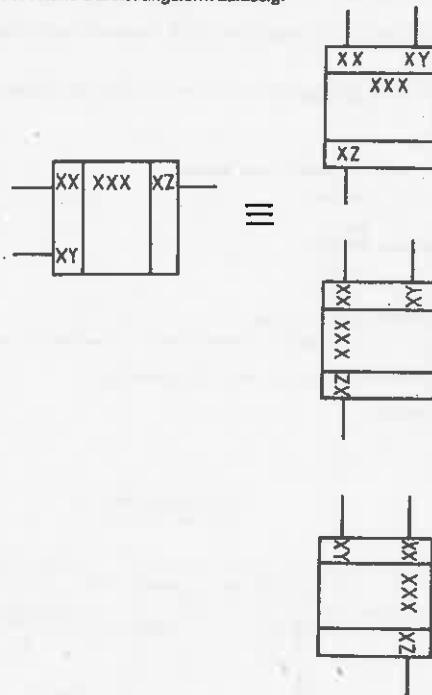


Bild 2

#### 2.1.6. Die Größe der Schaltzeichen ist festzulegen:

- a) in der Höhe
  - nach der Anzahl der Anschlußlinien
  - nach der Anzahl der Zwischenräumen
  - nach der Anzahl der Informationszeilen im Hauptfeld und in den Nebenfeldern
  - nach dem Zeilenabstand
- b) in der Breite
  - nach dem Vorhandensein von Nebenfeldern
  - nach der Anzahl der in einer Zelle in den einzelnen Feldern unterzubringenden Zeichen und Leerzeichen
  - nach der Zeichenbreite und dem Zeichenabstand

2.1.7. Der Abstand zwischen benachbarten Anschlußlinien sowie zwischen der Begrenzung einer Zone und einer Anschlußlinie muß mindestens C oder ein Vielfaches von C sein. Der Abstand zwischen einer horizontalen Begrenzungslinie des Schaltzeichens und einer Anschlußlinie muß mindestens C/2 sein. Bei der Trennung von Gruppen von Anschlußlinien durch einen Zwischenraum muß dessen Größe ein Vielfaches von C sein.

Die Größe C muß mindestens betragen

- bei manueller Ausführung : C = 4 mm
- bei maschineller Ausführung : C = Zellenabstand

2.1.8. Die Breite des Nebenfeldes muß mindestens betragen

- bei manueller Ausführung : 4 mm
- bei maschineller Ausführung : 1 Druckzeichenabstand

- 2.1.9. Die Größe eines Indikators darf höchstens betragen
- bei manueller Ausführung : 3 mm
  - bei maschineller Ausführung : Abmessung der verwendeten Schrift

Beschriftungen der Schaltzeichen sind mit der Schrift nach TGL 31034/02 und TGL 31034/05 auszuführen.

Die Beschriftungen sind mit Großbuchstaben auszuführen.

#### 2.1.10. Darstellung der Schaltzeichen

Tabelle 1

Benennung	Schaltzeichen
Hauptfeld	
Hauptfeld mit linkem Nebenfeld	
Hauptfeld mit rechtem Nebenfeld	
Hauptfeld mit linkem und rechtem Nebenfeld	
Hauptfeld mit Nebenfeldern, die in Zonen aufgeteilt sind	
Eingänge eines digitalen Elementes	
Ausgänge eines digitalen Elementes	
Gruppe von digitalen Elementen, übereinander angeordnet zusammengefaßt	

Fortsetzung der Tabelle Seite 3

Fortsetzung der Tabelle 1

Benennung	Schaltzeichen
nicht zusammengefaßt	

#### 2.2. Kennzeichnung der Funktionen der digitalen Elemente

2.2.1. Die vom digitalen Element ausgeführte Funktion oder Gruppe von Funktionen (im weiteren Funktion) ist mit einem Funktionssymbol zu kennzeichnen.

Das Funktionssymbol ist aus Großbuchstaben des lateinischen Alphabets und/oder arabischen Ziffern und/oder Sonderzeichen zu bilden, die ohne Leerzeichen zu schreiben sind. Die Anzahl der Zeichen im Funktionssymbol ist nicht begrenzt.

#### 2.2.2. Funktionssymbole

Tabelle 2

Benennung der Funktion	Funktionssymbol
Assoziativspeicher content addressable memory	CAM
Kodierer coder	CD
Recheneinrichtung (Zentralprozessor) central processor unit	CPU
Zähler counter	CT
Zähler mit der Basis n	CTn
Anmerkung: Hier und im weiteren Text ist n eine ganze natürliche Zahl $\geq 1$	
Binärzähler	CT2
Dekadischer Zähler	CT10
Vorwärtszähler	CT → oder CT >
Rückwärtszähler	CT ← oder CT <
Zähler in beiden Richtungen	CT ↔ oder CT <>
Zähler-Zeilgeber-Baustein counter-timer-circuit	CTC
Dekodierer decoder	DC
Division division	DIV
Division mit Basis n	DIVn
Demodulator demodulator	DM
Direkter Speicherzugriff direct memory access	DMA
Demultiplexer demultiplexer	DMX
Fehlererkennung und -korrektur error detection	EDC
Einchip-Mikrorechner	EMR
Festwertspeicher, mehrmalig programmierbar erasable PROM	EPROM oder RPROM
Signalformer	F

Fortsetzung der Tabelle Seite 4

Fortsetzung der Tabelle 2

Benennung der Funktion	Funktionssymbol
Pegelformer des logischen Zustandes n zum Beispiel	FLn
- 'Former der logischen Null	FLO
- 'Former der logischen Eins	FL1
Generator generator	G
Generator einer Serie von n Rechteckimpulsen	Gn
Generator mit kontinuierlicher Impulsfolge	GN
Generator linear veränderlicher Signale	Q/
Sinusignalgenerator	GSIN
Eingabe-Ausgabe Input/Output controller	IO
Wandler des logischen Pegels 1 in den logischen Pegel 2	L1/L2
Addition Modul n	Mn
Addition Modul 2	M2
Modulator modulator	MD
Multiplikation multiplication	MPL
Multiplikation mit Basis n	MPLn
Selektor-Multiplexer	MS
Multiplexer multiplexer	MUX
Eingabe-Ausgabe parallel parallel I/O controller	PIO
Logisch programmierbare Matrix programmable logic array	PLA
Festwertspeicher, einmalig programmierbar programmable ROM	PROM
Operativspeicher mit wahlfreiem Zugriff random access memory	RAM
Register register	RG
Register mit Verschiebung von links nach rechts oder von oben nach unten	RG → oder RG >
Register mit Verschiebung von rechts nach links oder von unten nach oben	RG ← oder RG <
Register mit Verschiebung nach beiden Seiten	RG ↔ oder RG <>
Festwertspeicher read only memory	ROM
Monostabiles Element, nachtriggerbar	S
Monostabiles Element, nicht nachtriggerbar	1S
Operativspeicher mit sequentiellem Zugriff sequential access memory	SAM
Eingabe-Ausgabe seriell serial I/O controller	SIO
Selektor selector	SL
Summierung summation	Sm oder Σ
Subtraktion subtraction	SUB

## Fortsetzung der Tabelle 2

Benennung	Funktionsymbol
Schalter switch	SW
Flip-Flop (Trigger)	T
Flip-Flop, durch Vorderflanke des Impulses gesteuert	TE
Speicher-Flip-Flop	TL
„master-slave“-Flip-Flop	TMS
Flip-Flop zweistufig	TT
Wandler, Umsetzer	X/Y
Anmerkung: Die Buchstaben X, Y können durch die Bezeichnungen der an den Eingängen bzw. Ausgängen anliegenden Information ersetzt werden.	
Anstelle von X, Y können verwendet werden: Binärkode Dezimalkode Gray-Kode	B DEC G
Analog	$\cap$ oder $\wedge$ oder A
Digital Spannung Strom n-teilig	# oder D U I nS
Logische Schwelle	$\geq n$ oder $> n$ oder $\geq n$
a) Majorität (n aus m)	$\geq n$
b) logisches ODER (1 aus m)	$\geq 1$ oder 1
c) logisches UND (m aus m)	&
d) Wiederholer (m = 1)	1
m entspricht der Anzahl der Eingänge der logischen Elemente n und nur n n = 1 – ausschließliches ODER	= n = 1 -
e) Äquivalenz	-
Element der Montagelogik	$\diamond$ oder $\circlearrowleft$
Montage-ODER	$\&$ $\diamond$ oder &
Montage-UND	=
Komparator	
Schwellwertelement mit Hysteresis (Schmitt-Trigger)	ST oder ST
Diskriminator	DIC oder DIC
Zeitglied	DL oder DL
Verstärker	$\triangleright$ oder $\triangleright$
Verstärker mit erhöhter Belastbarkeit	$\triangleright\triangleright$ oder $\gg$

2.2.3. Der Betrag der durch ein Zeitglied bewirkten Verzögerung kann mit einer Dezimalzahl angegeben werden, z. B.  $t \rightarrow 3$  oder  $DL3$ . Der Wert der Verzögerungsseinheit ist unmittelbar dort, wo er angegeben wird, oder in den technischen Forderungen festzulegen.

2.2.4. Das Merkmal eines dynamischen Speichers ist mit nachgestelltem Buchstaben D zu bezeichnen, z. B.:

RAMD – Dynamischer Operativspeicher mit wahlfreiem Zugriff

Die Fähigkeit, die Information auch nach Abschalten der Stromversorgung zu bewahren (nicht flüchtiger Speicher), ist mit nachgestelltem Buchstaben S zu kennzeichnen, z. B.: SAMS – Operativspeicher mit sequentiellem Zugriff und Bewahrung der Information (z. B. Magnetblasenspeicher)

2.2.5. Soll eine komplizierte Funktion eines digitalen Elements angegeben werden, ist der Aufbau eines zusammengesetzten Funktionsymbols zulässig.

Bei der Kennzeichnung einer komplizierten Funktion sind die Symbole der Grundfunktionen in der Regel in der Reihenfolge des Signaldurchgangs im Element anzordnen, z. B. Binärzähler mit Dekoder am Ausgang CT2DC oder CT2-DC. Vorzugswise ist die Schreibweise ohne Bindestrich anzuwenden.

2.2.6. Nicht standardisierte Funktionsymbole sind durch entsprechende Konstruktionsdokumente oder auf dem Schaltplan zu erläutern.

## 2.3. Kennzeichnung der Anschlüsse

2.3.1. Der Anschluß eines digitalen Elements ist in Form eines oder mehrerer Indikatoren und/oder einer Marke oder mehrerer Marken zu kennzeichnen.

2.3.2. Die Eigenschaften der Anschlüsse sind durch Indikatoren nach Tabelle 3 zu kennzeichnen.

## 2.3.7. Indikatoren

Tabelle 3

Benennung	Kennzeichen
Direkter statischer Eingang	
Direkter statischer Ausgang	
Inverser statischer Eingang	
Inverser statischer Ausgang	
Direkter dynamischer Eingang	
Inverser dynamischer Eingang	
Anschluß ohne logische Information	
von links dargestellt	
von rechts dargestellt	

Fortsetzung der Tabelle Seite 5

## Fortsetzung der Tabelle 3

Benennung	Kennzeichen
Polaritätsindikator Der Signalpegel L auf der Anschlußleitung entspricht dem (inneren) Wert 1 am Schalt- zeicheneingang	
Eingang	
Ausgang	

Gegenüber ST RGW 3735-82 wurden zusätzlich aufgenommen:  
Englische Begriffe der Funktionsymbole und Kennzeichen für  
dynamische Eingänge, die durch ein schwarzes Dreieck am Tabellen-  
rand gekennzeichnet sind.

Im vorliegenden Standard ist auf folgende Standards Bezug ge-  
nommen:  
TGL 16056/02; TGL 16068/01; TGL 31034/02; TGL 31034/05

Einheitliches System der Konstruktionsdokumentation des RGW;  
Schaltzeichen für Elemente der digitalen Technik;  
Marken, Anschlußbezeichnungen siehe TGL 16056/02

– ; – ; Vereinfachungen, Beispiele siehe TGL 16056/03

– ; Schaltzeichen für Elemente der Analogtechnik siehe TGL 16057

## Erläuterungen

## 1. Logische Übereinkunft

1.1. Gegenstand der binären Logik sind Variable, die zwei logische Zustände annehmen können – den Zustand der „logischen 1“ und den Zustand der „logischen 0“.

Die Symbole der logischen Funktionen, die in diesem Stan-  
dard festgelegt sind, stellen die Beziehung zwischen den Ein-  
und den Ausgängen der digitalen Elemente in der Termino-  
logie der logischen Zustände dar und sind nicht mit der physi-  
kalischen Realisierung der Funktionsabläufe und Opera-  
tionen gleichzusetzen.

1.2. Bei der konkreten physikalischen Realisierung der Logik-  
operationen sind die logischen Zustände durch bestimmte physikalische Größen (elektrisches Potential, Druck, Licht-  
fluß u. a.) repräsentiert.

In der binären Logik ist für die Schaltzeichen die Kenntnis des  
Absolutwertes der physikalischen Größe nicht erforderlich,  
daher wird diese lediglich als mehr –H– oder als weniger  
–L– positiv identifiziert (siehe Bild 3).

Diese beiden Werte werden als logische Pegel H und L be-  
zeichnet.

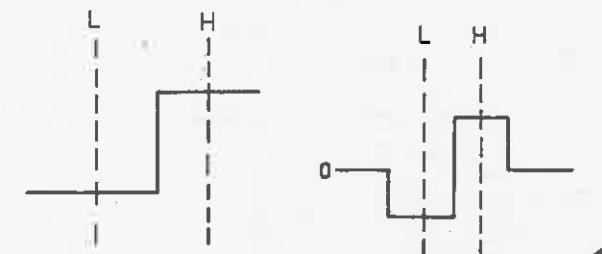


Bild 3

1.3. Die Zuordnung zwischen diesen Begriffen wird durch folgende Übereinkünfte festgelegt.

## 1.3.1. Übereinkunft der positiven Logik

Der positivere Wert der physikalischen Größe (logischer Pegel H) entspricht dem Zustand der „logischen 1“. Der positivere Wert der physikalischen Größe (logischer Pegel L) entspricht dem Zustand der „logischen 0“.

1.3.2. Übereinkunft der negativen Logik  
Der weniger positive Wert der physikalischen Größe (logischer Pegel L) entspricht dem Zustand der „logischen 1“. Der positivere Wert der physikalischen Größe (logischer Pegel H) entspricht dem Zustand der „logischen 0“.

1.4. Zur Angabe der Zuordnungen zwischen logischen Zu-  
ständen und elektrischen Werten (logischen Pegeln) der für

die Darstellung dieser Zustände verwendeten physikalischen Größen sind folgende Methoden gebräuchlich:

a) Methode der einheitlichen Übereinkunft für die gesamte Schaltung (entweder Übereinkunft der positiven Logik oder Übereinkunft der negativen Logik)

b) Verwendung eines Polaritäts-Indikators

1.5. Zur Festlegung einer eindeutigen Zuordnung zwischen logischem Zustand und logischem Pegel in der Schaltung wird am Anschluß des Bauelementes ein Inversionsindikator (o) bzw. ein Polaritätsindikator (Δ) oder (Δ) verwendet.

1.6. Der Inversionsindikator ist zu verwenden, wenn für die gesamte Schaltung eine einheitliche Übereinkunft getroffen ist. Wenn in der Schaltung sowohl die Übereinkunft der positiven Logik als auch die Übereinkunft der negativen Logik verwendet wird, ist der Polaritätsindikator zu verwenden, der an die Anschlüsse gesetzt wird, für die die Übereinkunft der negativen Logik zutrifft, d. h. Pegel „H“ entspricht der „logischen 0“, Pegel „L“ entspricht der „logischen 1“.

In einer Schaltung mit Polaritätsindikatoren ist der Inversionsindikator nicht zu verwenden.

Nach der Kennzeichnung des Signals sollte vorzugsweise die Kennzeichnung des logischen Pegels (in Klammern) folgen, für den die jeweilige Kennzeichnung des Signals repräsentierte Aussage wahr ist.

1.7. In den Schaltungsunterlagen muß ein Hinweis enthalten sein, welche logische Übereinkunft für den Schaltplan gilt.

1.8. Logische Elemente können logisch äquivalente Formen haben, z. B. ein Element mit einer Wahrheitstabelle, ausgedrückt in Signalpegeln (siehe Bild 4) hat äquivalente Formen nach Bild 5 und 6

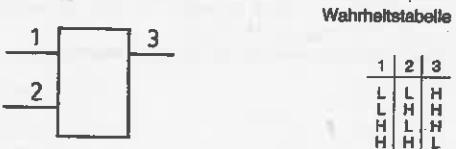


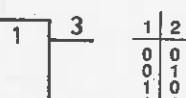
Bild 4

a) in der positiven Logik

2 UND-NICHT



2 NICHT-ODER



Wahrheitstabelle

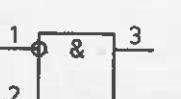


	1	2	3
L	L	H	H
L	H	L	H
H	L	H	H
H	H	L	H

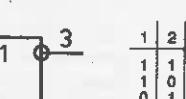
Bild 5

b) in der negativen Logik

2 NICHT-UND



2 ODER-NICHT



Wahrheitstabelle



Bild 6



## Einheitliches System der Konstruktionsdokumentation des RGW Schaltzeichen für Elemente der digitalen Technik

Marken

Anschlußbezeichnungen

TGL  
16056/02  
Gruppe 921400

Единая система конструкторской документации СЭВ; обозначения условные графические в схемах; элементы цифровой техники; метки, обозначения выводов

Uniform System of Construction Documentation of CMEA; Graphical Symbols for Digital Elements Used in Diagrams; Labels, Designation of connections

Deskriptoren: ESKD; Schaltzeichen; digitales Element; Marke

Umfang 6 Seiten

Verantwortlich: VEB Kombinat Nachrichtenelektronik, Leipzig

Bestätigt: 3. 5. 1984, Amt für Standardisierung, Maßwesen und Warenprüfung, Berlin

Für die Neuanfertigung von Konstruktionsdokumenten verbindlich ab 1. 1. 1985

Für Konstruktionsdokumente für die zwischenbetriebliche Kooperation verbindlich ab 1. 1. 1986

Dieser Standard gilt für manuell oder maschinell ausgeführte Schaltpläne für Erzeugnisse aller Industriezweige.  
Im vorliegenden Standard ist ST RGW 3735-82 teilweise übernommen worden. Weitere Informationen siehe Abschnitt „Hinweise“

### 1. MARKEN DER ANSCHLÜSSE

1.1. Marken zur Kennzeichnung von Anschlüssen mit logischen Informationen

Tabelle 1

Benennung	Kennzeichen
Adresse address	A
Adressbus address bus	AB
Quittierung acknowledge	AK
Antwort answer	AN
Schiene, Bus bus	B
Busanforderungsquittung bus acknowledgement	BAK
Anfang, Beginn begin	BG
Bit	BIT
Blockierung (Sperre) blocking	BLK oder DE
Anleihe borrow	BR
Busanforderung bus request	BRQ
Besetzt busy	BSY

Benennung	Kennzeichen
Byte	BY
Takt clock	C
Bedingung condition	CC
Taktfreigabe clock enable	CE
Kontrolle checking	CH
Kanalauswahl channel select	CHS
Fortsetzung continue	CN
Übertrag (allgemein) carry	CR
Erzeugung des Übertrages carry generate	CRG
Weitergabe des Übertrages	CRP
Chipauswahl chip select	CS
Daten date	D

Fortsetzung der Tabelle Seite 2

Fortsetzung der Tabelle 1

Benennung	Kennzeichen
Datenbus data bus	DB
Eingangsdaten data in	DI
Ausgangsdaten data out	DO
Freigabe enable	E
Ausführung (Ende) end	END
Havarie (Fehler) error	ER
Gerade even	EVEN
Freigabe Schreiben enable write	EWR oder L
Erweiterung expansion	EX
Flip-Flop-Ausgang, allgemein flip-flop	F, Q
Vereinbartes Bit (Flag) flag	FL
Zurückstellen in den Ausgangs- zustand (löschen allgemein) general reset, clear	GR
Gewährung grant	GT
Halt, Stop	HALT
Anweisung (Befehl) Instruction, command	INS oder CMD
Unterbrechung interrupt	INT
Ein-/Ausgangsanforderung I/O request	IORQ
Freigabe für das Einstellen eines universellen JK-Flip-Flop in den Zustand der „logischen 1“ (J-Eingang)	J
Freigabe für das Einstellen eines universellen JK-Flip-Flop in den Zustand der „logischen 0“ (K-Eingang)	K
Niedrigstwertiges Bit least significant bit	LSB
Maschinenzzyklus 1	M1
Modusauswahl mode control	MC
Maske (Maskierung) mask	MK oder MS

Fortsetzung der Tab. II Seite 3

Benennung	Kennzeichen
Mittler middle	ML
Regime, Modus mode	MO
Markierer marker	MR
Höchstwertiges Bit most significant bit	MSB
Spelcheranforderung memory request	MRQ
Nichtmaskierter Interrupt non-masked interrupt	NMI
Ungerade odd	ODD
Überlauf overflow	OF
Programmieren programming	PG
Position (z. B. eines Mikroschalt- kreises) position	PO
Priorität priority	PR
Einstellen in den Zustand der „logischen 0“, löschen reset	R
Regenerierung refresh	REF oder RFSH
Wiederholung repeat	RP
Einstellen in den Zustand der „logischen 1“, setzen set	S
Einstellen in den Zustand n set	Sn
Zustand status	SA
Auswahl select	SE
Zeichen sign	SI
Start start	ST
Strobe strobe	STB oder G
Synchronisation synchronization	SYN
Zähleingang, allgemein toggle	T

Fortsetzung der Tabelle 1

Benennung	Kennzeichen
Zugriff	TR
Bereitschaft ready	RA RDY
Lesen (Lesebefehl) read	RD
Abruf (Anforderung) request	RQ
Warten wait	WI oder WAIT
Schreiben (Schreibbefehl) write	WR
Adressierung nach den Koordinaten X Y	X Y
Nulldurchgang zero count	ZC
Polarität positiv	+
negativ	-
Gleichheit	=
Gleich Null (Merkmal 0)	= 0
Durchgesteueter Anschluß Anschluß mit einem relativ niedrigmöglichen Zustand, z. B. ein Offener-Kollektor-Ausgang	◇ oder
Eingang für Erhöhung (Inkrementbildung) des Inhalts des Elementes um die Größe n	+n
Eingang für Verminderung (De-krementbildung) des Inhalts des Elementes um die Größe n	-n
Bidirektionaler Anschluß Anordnung über den Anschlüssen, die bidirektional sind	<→ oder <>
Ausgang, dessen Zustandsänderung erst dann erfolgt, wenn das Eingangssignal, welches diese Zustandsänderung auslöst, in seinen Ausgangszustand zurückkehrt	
Kleiner als	<
Kleiner oder gleich	≤ oder <=
Größer als	>
Größer oder gleich	≥ oder >=
Verschiebung nach rechts	→ oder >
nach links	← oder <
nach rechts/links	↔ oder <>
Anschluß mit Tristate-Verhalten	▽ oder Z

1.2. Marken zur Kennzeichnung von Anschlüssen ohne logische Informationen

Tabelle 2

Benennung	Kennzeichen
Stromversorgungsanschluß von der Spannungsquelle	U
Es ist zulässig, – den Nennwert der Spannung in Volt anzugeben. Bei Bedarf kann die Polarität der Spannung angegeben werden;	5 V + 5 V
– hinter den Buchstaben U eine erläuternde Information zu setzen, z. B. eine Ordnungsnummer	U 1
einen Indikator der Stromver- sorgung des digitalen Teiles eines Bauelementes	U #
einen Indikator der Stromver- sorgung des analogen Teiles eines Bauelementes.	U □ U oder U ▲
Stromversorgungsanschluß von der Stromquelle	
Es ist zulässig, – den Nennwert des Stromes in Ampere anzugeben; – hinter den Buchstaben I eine Ordnungsnummer zu setzen.	0,14 A I 2
Kollektor	K
Emitter (allgemein)	E
Emitter (NPN)	E → oder E >
Emitter (PNP)	E ← oder E <
Basis	B
Anschluß zum Anschalten einer Kapazität	C
Anschluß zum Anschalten eines Widerstandes	R
Anschluß zum Anschalten einer Induktivität	L
Gruppe von Anschlüssen, die innerhalb des Bauelementes zusammengefaßt sind	]

1.3. Soll eine komplizierte Funktion an Anschlüssen dargestellt werden, kann eine aus den in Tabelle 1 angegebenen Marken zusammengesetzte komplexe Marke verwendet werden.

1.4. Als Marken für die Anschlüsse können Funktionsymbole nach TGL 16056/01, Tabelle 2, Ordnungsnummern sowie Wertigkeiten der Stellen verwendet werden.

1.5. Zur Numerierung der Stellen in einer Gruppe von Anschlüssen sind den Markensymbolen Ziffern hinzuzufügen, die den Nummern der Stellen entsprechen. Die Stellen sind mit natürlichen Zahlen, beginnend ab 0, zu numerieren.

Der Buchstabeteil der Marke kann fortgelassen werden, wenn die eindeutige Verständlichkeit des Schaltzeichens gewahrt bleibt, z. B.

- Informationseingang nullte Stelle – D0 oder 0
- Informationseingang dritte Stelle – D3 oder 3.

1.6. Sind in einer Gruppe von Stellen die Wertigkeiten eindeutig definiert, kann anstelle der Nummer der Stelle ihre Wertigkeit aus der Reihe hin gesetzt werden, wobei P die Basis des Zählsystems und n die Nummer der Stelle aus der natürlichen Zahlenreihe ist.

Wertigkeitsreihe für das binäre Zählsystem

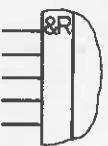
$$2^0, 2^1, 2^2, 2^3, 2^4 \dots = 1, 2, 4, 8, 16 \dots$$

- z. B. Informationseingang nullte Stelle – D1 oder 1
- Informationseingang dritte Stelle – D8 oder 8

1.7. Zwecks Verringerung der Anzahl der Zeichen in einer Marke kann anstelle der Wertigkeiten auch die Potenz der Basis der Wertigkeit verwendet werden.

Vor die Potenz ist dann das Zeichen „↑“ oder „↗“ zu setzen, z. B. D ↑ 3 oder ↑ 3.

1.8. Müssen Gruppen und Stellen innerhalb der Gruppe nummeriert werden, so ist die Kennzeichnung jedes Anschlusses aus der Gruppennummer (erste Ziffer) und der Stellenummer anzugeben.



Gruppe von Anschlüssen, über UND zusammengefaßt, bedeutet die Funktion Lösen für das Element



Gruppe von Anschlüssen, über UND zusammengefaßt



Gruppe von Anschlüssen, von denen jeder das Element löscht

Bild 1

2.4. Kommen in mehreren aufeinanderfolgend angeordneten Marken gleiche Zeichen vor, die die gleiche Funktion ausdrücken, kann dieser Teil der Marken als Gruppenmarke herausgezogen werden. Die Gruppenmarke steht über der Gruppe von Marken, auf die sie sich bezieht. Die Marken innerhalb einer Gruppe sind ohne Zwischenraum zwischen den Zeilen zu schreiben (Beispiel Bild 2).

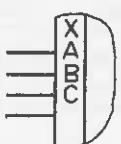


Bild 2

2.5. Gruppen von Marken und/oder Anschlüssen sind durch Zwischenräume oder Zonen zu trennen.

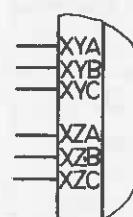


Bild 3

in der Gruppe, die voneinander durch einen Punkt getrennt sind, zu bilden, z. B. Informationseingang erste Stelle der nullten Gruppe – D0.1.

## 2. DARSTELLUNG VON GRUPPEN VON ANSCHLÜSSEN

2.1. Die Anschlüsse der digitalen Elemente sind in logisch gleichwertige, d. h. ohne Veränderung der Funktion des digitalen Elementes gegenseitig austauschbare, und in logisch ungleichwertige zu unterteilen.

2.2. Das Schaltzeichen des digitalen Elementes ist ohne Nebenfelder bzw. ohne rechtes oder linkes Nebenfeld zu zeichnen, wenn

- alle Anschlüsse logisch gleichwertig sind,
- die Funktionen der Anschlüsse eindeutig durch die Funktion des Elementes definiert sind.

Die Abstände zwischen den Anschlüssen müssen hierbei gleich sein.

2.3. Logisch gleichwertige Anschlüsse können grafisch zu einer Gruppe zusammengefaßt werden, welche die Marke zugeordnet wird, die symbolisch die Wechselbeziehung zwischen den Anschlüssen innerhalb der Gruppe und/oder die funktionelle Verwendung der gesamten Gruppe wiedergibt (Beispiel Bild 4).

Diese Marke ist gegenüber dem ersten Anschluß der Gruppe anzugeben.

## 3. WECHSELBEZIEHUNGEN ZWISCHEN ANSCHLÜSSEN

3.1. Wenn komplizierte funktionelle Verwendungszwecke von Anschlüssen und/oder deren Wechselbeziehungen angegeben werden müssen, sind komplexe Marken zu verwenden, die aus den Grundmarken, Ziffern und Zeichen gebildet und in der Reihenfolge der einflußnehmenden Wechselbeziehungen zu schreiben sind.

3.2. Ein Anschluß kann mehrere funktionelle Verwendungszwecke und/oder Wechselbeziehungen haben, die mit den entsprechenden Marken zu kennzeichnen sind. Hierbei sind alle sich auf den jeweiligen Anschluß beziehenden Marken untereinander in aufeinanderfolgenden Zeilen anzurufen (Beispiel Bild 4).

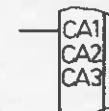


Bild 4

\*Jeder Marke kann ein Indikator zugeordnet werden, der die Bedingungen für die Ausführung der durch die Marke gekennzeichneten Funktion angibt.

Der Indikator ist gegenüber der entsprechenden Marke am Schaltzeichenrand anzugeben (Beispiel Bild 5).

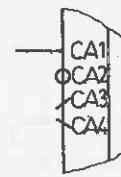


Bild 5

Anschluß, an dem ein Signal mit dem Zustand der „logischen 1“ die Funktion CA1 ausführt; mit dem Zustand der „logischen 0“ – die Funktion CA2; beim Übergang vom Zustand der „logischen 0“ in den Zustand der „logischen 1“ – die Funktion CA3 und beim Übergang aus dem Zustand der „logischen 1“ in den Zustand der „logischen 0“ – die Funktion CA4

3.3. In einer komplexen Marke zur Kennzeichnung von Wechselbeziehungen bezeichnet der erste Teil der Marke die funktionelle Verwendung des Anschlusses und/oder den Typ der Wechselbeziehung und der zweite Teil die Adresse der Wechselbeziehung.

3.4. Die in einem Schaltzeichen dargestellten Eingänge und Ausgänge, die unterschiedliche Funktionen erfüllen und zu einem gemeinsamen Anschluß zusammengefaßt sind, können durch die gleiche Marke und die entsprechenden logischen Indikatoren gekennzeichnet werden. Die Anschlußlinie ist nur an einem Eingang bzw. Ausgang darzustellen. Ein Eingang bzw. Ausgang, der ohne Anschluß dargestellt ist, muß von den übrigen Anschlußbezeichnungen durch eine Zone oder einen Zwischenraum getrennt sein (Beispiel Bild 6).

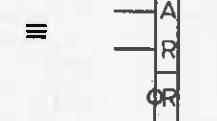
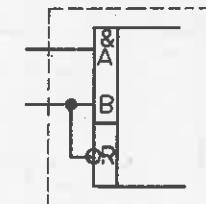
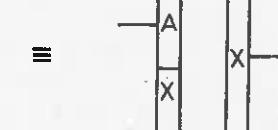
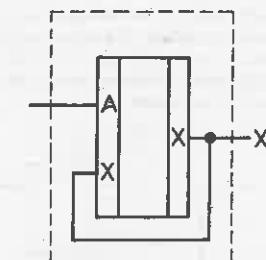
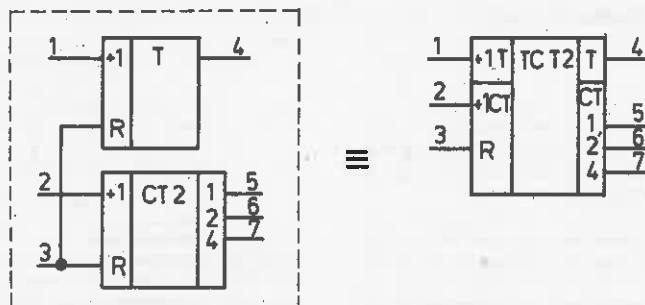


Bild 6

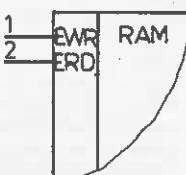
3.5. Als Adresse einer Wechselbeziehung ist zu verwenden  
a) die Funktionskennzeichnung des digitalen Elementes, mit dem der jeweilige Anschluß in Beziehung steht.  
(Beispiel Bild 7)

b) die Kennzeichnung der Betriebsweise des digitalen Elementes, die durch den jeweiligen Anschluß bestimmt wird (Beispiel Bild 8).



Anschluß 1 ist Zähleingang des Flip-Flops, Anschluß 2 ist Zähleingang des Zählers, Anschluß 3 ist Löscheingang des gesamten digitalen Elementes

Bild 7



Anschluß 1 ermöglicht die Betriebsweise Einschreiben in den Speicher; Anschluß 2 ermöglicht die Betriebsweise Lesen aus dem Speicher

Bild 8

Bei der Wechselbeziehung eines Anschlusses mit der Funktion des digitalen Elementes braucht die Adresse der Wechselbeziehung nicht angegeben zu werden.

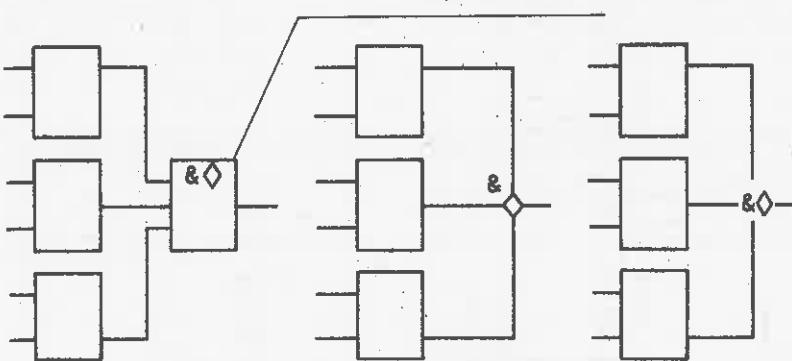


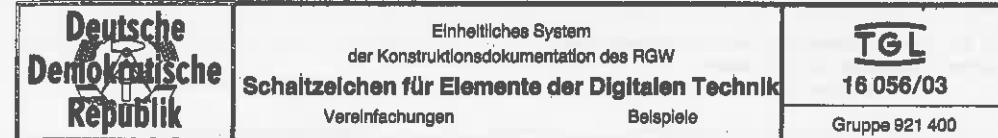
Bild 9

#### Hinweise

Gemeinsam mit TGL 16056/01 und /03 Ersatz für TGL 16056/01 bis /06 Aug. 12.74

Änderungen: Inhaltlich und redaktionell überarbeitet.

Der ST RGW 3735-82 ist für die vertragsrechtlichen Beziehungen zur ökonomischen und wissenschaftlich-technischen internationalen Zusammenarbeit verbindlich ab 1. 1. 1985.



Единая система конструкторской документации СЭВ; обозначения условные графические в схемах; элементы цифровой техники; упрощения, примеры

Uniform System of Construction Documentation of CMEA; Graphical Symbols for Digital Elements Used in Diagrams; Simplifications, Examples

Deskriptoren: ESKD; Schaltzeichen; digitales Element; Vereinfachung; Beispiel

Umfang 6 Seiten

Verantwortlich: VEB Kombinat Nachrichtenelektronik, Leipzig

Bestätigt: 3. 5. 1984, Ämt für Standardisierung, Maßwesen und Warenprüfung, Berlin

Für die Neuanfertigung von Konstruktionsdokumenten verbindlich ab 1. 1. 1985

Für Konstruktionsdokumente für die zwischenbetriebliche Kooperation verbindlich ab 1. 1. 1986

Dieser Standard gilt für manuell oder maschinell ausgeführte Schaltpläne für Erzeugnisse aller Industriezweige.

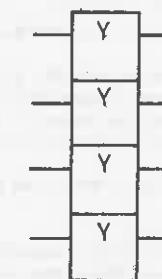
Im vorliegenden Standard ist ST RGW 3735-82 teilweise übernommen worden.

Weitere Informationen siehe Abschnitt „Hinweise“

#### 1. GEKÜRZTE DARSTELLUNG VON SCHALTZEICHEN-GRUPPEN

1.1. Zur Verringerung des Umfangs der Dokumentation ist eine gekürzte Darstellung von Schaltzeichen-Gruppen zulässig.

ausführliche Darstellung



gekürzte Darstellung

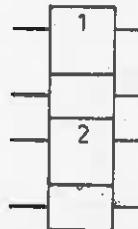
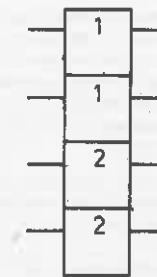
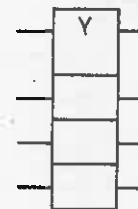


Bild 1

1.3. Die gekürzte Darstellung einer Gruppe von Schaltzeichen-Gruppen nach Bild 2 ist zulässig.  
ausführliche Darstellung

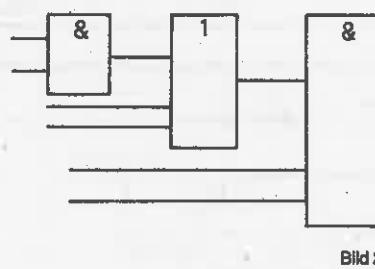


Bild 2

Beispiele von Schaltzeichen für Pakete von Elementen siehe  
Bild 4.

ausführliche Darstellung

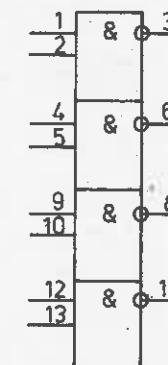


Bild 4

1.4. In Schaltplänen mit sich wiederholenden gleichartigen Elementen, die eine große Anzahl von Anschlüssen mit der gleichen funktionellen Verwendung haben, ist es zulässig, ein Element vollständig zu zeichnen und die übrigen gekürzt zu wiederholen.

In der Zone einer gekürzt dargestellten Gruppe von Anschlüssen sind dann nur die Marken des ersten und letzten Anschlusses anzugeben: Die Verbindungsleitungen sind zu einer Gruppen-Verbindungsleitung zusammenzufassen (Beispiel Bild 3).

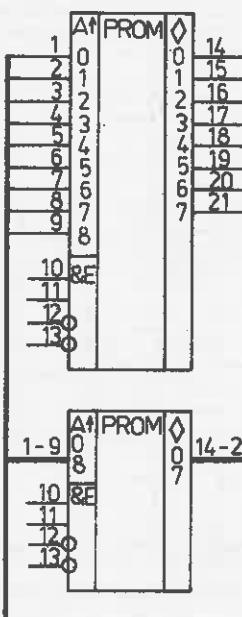


Bild 3

1.5. In Schaltplänen mit sich wiederholenden gleichartigen Elementen kann außer der Methode nach Abschnitt 1.4. auch die Paket-Methode der Informationskompression angewendet werden.

1.5.1. Ein Paket von Elementen ist eine Gruppe gleichartiger Elemente, die in Form eines Schaltzeichens dargestellt sind. Ein Paket von Signalen ist eine Gruppe von Signalen, die durch eine gemeinsame Linie dargestellt sind. Pakete von Elementen und Signalen sind im Schaltplan mittels Paketen von Informationen zu erläutern.

1.5.2. Ein Paket von Informationen ist eine kurze Datenaufzählung

- der Identifikatoren der Signale oder
- der konstruktiven Adressen der Elemente und Signale oder
- der Koordinaten der Elemente im Schaltzeichen oder
- der Anzahl der Elemente bzw. Signale im Paket usw.

Beispiele:

- 0, 1, 0, 1, 0, 1, 0, 1 ≡ (0,1) 4 – die Folge 0,1 wiederholt sich viermal
- 2, 3, 4, 5, = 2 + 5
- 0, 0, 0, 1, 1, 1 = 3 (0,1) – jedes Element wiederholt sich in der angegebenen Reihenfolge dreimal hintereinander
- 1, 3, 5, 7, 9 ≡ 1, 3,,9

1.5.3. Die paketweise Darstellung kann bei Erfüllung folgender Voraussetzungen angewendet werden:

- Gleichartigkeit einer Gruppe von Elementen
- Gleichartigkeit der Eingangs- und Ausgangssignale einer Gruppe von Elementen
- Regelmäßigkeit der Signale in jedem Paket, die eine Aufzählung ermöglicht

1.5.4. Innerhalb des Hauptfeldes des Schaltzeichens eines Paketes von Elementen sind anzugeben:

- In den ersten drei Zeilen – die Informationen nach TGL 16 088/01
- In den darauffolgenden Zeilen -- die Informationen zum Paket

Reicht der Platz innerhalb des Hauptfeldes nicht aus, kann die Information zum Paket der Elemente auf dem Schaltplan, z. B. rechts vom Schaltzeichen des Paketes der Elemente, angegeben werden..

1.6. Steuerblock

Der Steuerblock stellt eine vereinfachende Zusammenfassung von Schaltzeichenkombinationen dar.  
Am Steuerblock sind die gemeinsamen Eingänge der Schaltzeichen zusammenzufassen.

1.7. Ausgangsblock

Am Ausgangsblock sind die gemeinsamen Ausgänge einer Schaltzeichenkombination zusammenzufassen.

1.8. Darstellung von Verknüpfungen mit Steuerblock und Ausgangsblock

Der Steuerblock ist über der Schaltzeichenkombination anzugeben und durch eine Einschränkung zu kennzeichnen. Der Ausgangsblock ist unter der Schaltzeichenkombination anzugeben und durch eine Doppellinie von dieser zu trennen (Beispiel Bild 5 bis 7).

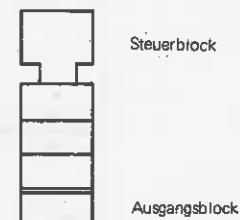


Bild 5

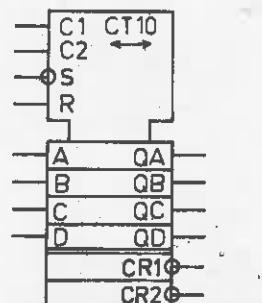
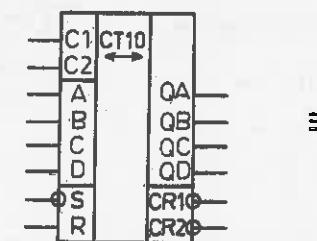


Bild 6 Schaltzeichen eines vierstufigen dezimalen Vor-Rückwärtszählers mit Obertragausgängen

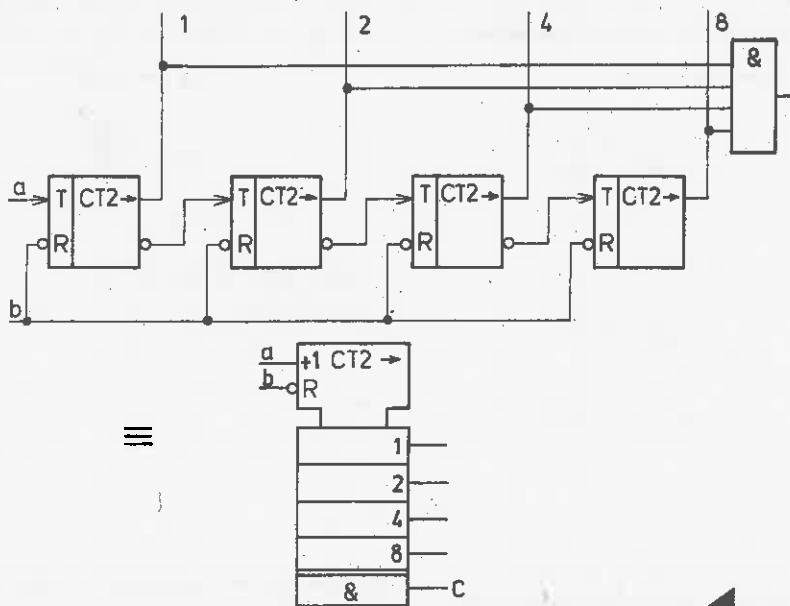


Bild 7 Schaltzeichen eines vierstigen dualen Vorwärtszählers mit Ausgang für 11112

## 2. BEISPIELE FÜR DIE DARSTELLUNG DER SCHALTZEICHEN VON ELEMENTEN

Benennung	Schaltzeichen
UND-ODER	
UND-ODER-NICHT	
ODER-UND	
RS-Flip-Flop mit direkten Eingängen	

Benennung	Schaltzeichen
RS-Flip-Flop mit inversen Eingängen	
DV-Flip-Flop (Steuerungseingänge über UND verknüpft)	
DV-Flip-Flop (Informationseingänge über UND verknüpft)	
JK-Flip-Flop, zweistufig	

Fortsetzung der Tabelle Seite 5

## Fortsetzung der Tabelle

Benennung	Schaltzeichen
D-Flip-Flop, zweistufig	
D-Flip-Flop mit dynamischem synchronisierendem Eingang	
JK-Flip-Flop mit dynamischem synchronisierendem Eingang	
Funktionaler UND-Expander zur Erweiterung über UND (einpolige Anschaltung des Expanders)	
Funktionaler UND-Expander zur Erweiterung über ODER	
Funktionaler UND-Expander zur Erweiterung einer Gruppe von Eingängen über UND	
Summator	
Dekodierer, allgemein Anmerkungen:	
1. Die Eingänge sind mit Dezimalzahlen zu bezeichnen, die das binäre Gewicht darstellen.	
2. Die Ausgänge sind durch die Dezimaldarstellung der entsprechenden Kodekombination zu bezeichnen.	
3. Die Reihe der Ausgänge muss nicht vollständig sein.	
4. $p = 2^n - 1$ ; $m = n - 1$ ; $n = \text{Stellenzahl}$	

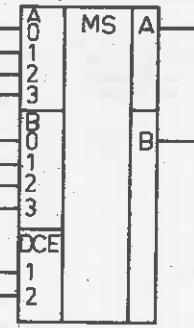
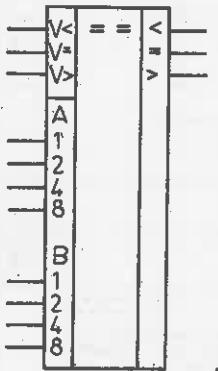
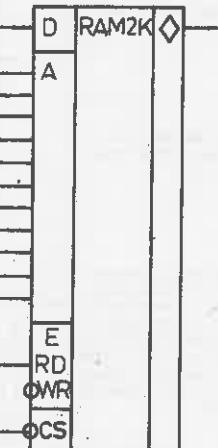
17 ESKD, Schaltzeichen

## Fortsetzung der Tabelle

Benennung	Schaltzeichen
Dekodierer mit Steuerung, zur Umwandlung von drei Bit-Stellen eines Binärkodes in acht Bit-Stellen eines Positionsrades	
Kodierer	
Monovibrator mit Eingängen „Start“ in UND-Schaltung, einem Eingang „Löschen“ und Anschlüssen für die Anschaltung von Zeitgliedern C, R	
Majoritätselement zur Realisierung der Funktion der 2 aus 3	
Vierstelliges Schieberegister mit Ausgängen mit Tri-State-Verhalten und dynamischem Eingang C, der auf eine Änderung des Signals aus dem Zustand der „logischen 1“ in den Zustand der „logischen 0“ reagiert	

Fortsetzung der Tabelle Seite 6

## Fortsetzung der Tabelle

Benennung	Schaltzeichen
Zweistelliger Selektormultiplexer aus vier Richtungen in eine	
Komparator für zwei vierstellige Zahlen	
Operativspeicher, statischer Typ, Speicherkapazität 2K	

## Hinweise

Gemeinsam mit TGL 16 056/01 und /02 Ersatz für TGL 16 056/01 bis /06 Aug. 12.74  
Änderungen: Inhaltlich und redaktionell überarbeitet.

Der ST RGW 3735-82 ist für die vertragsgerechtlichen Beziehungen zur ökonomischen und wissenschaftlich-technischen internationalen Zusammenarbeit verbindlich ab 1. 1. 1985

Gegenüber ST RGW 3735-82 wurden zusätzlich aufgenommen:  
Abschnitte 1.6. bis 1.8.  
Schaltzeichen, die zusätzlich aufgenommen wurden, sind mit schwarzem Dreieck gekennzeichnet.

Im vorliegenden Standard ist auf folgende Standards Bezug genommen:  
TGL 16 088/01

Einheitliches System der Konstruktionsdokumentation des RGW;  
Schaltzeichen für Elemente der digitalen Technik;  
Bildungsregeln siehe TGL 16 056/01

- ; - : Marken, Anschlußbezeichnungen siehe TGL 16 056/02  
- ; Schaltzeichen für Elemente der Analogtechnik siehe TGL 16 057



Einheitliches System der Konstruktionsdokumentation des RGW  
**Schaltzeichen für Elemente der Analogtechnik**

**TGL**  
16057

Gruppe 921400

Единая система конструкторской документации СЭВ; Обозначения условные графические в электрических схемах; Элементы аналоговой техники

Uniform System of Construction Documentation of CMEA; Graphical Symbols for Analogue Elements in Diagrams

Deskriptoren: ESKD; Schaltzeichen; Analogtechnik

Umfang Seite 1 bis 5 des ST RGW 3336-81

Verantwortlich: VEB Kombinat Nachrichtenelektronik, Leipzig,  
Bestätigt: 16. 8. 1983, Amt für Standardisierung, Maßwesen und Warenprüfung, Berlin

Für die Neuanfertigung von Konstruktionsdokumenten verbindlich ab 1. 1. 1985

Für Konstruktionsdokumente für die zwischenbetriebliche Kooperation verbindlich ab 1. 1. 1986

Dieser Standard enthält die vollinhaltliche unveränderte Ausgabe des RGW-Standards

ST RGW 3336-81<sup>\*)</sup>

entsprechend der Konvention über die Anwendung der Standards des Rates für Gegenseitige Wirtschaftshilfe.

## Hinweise

Im vorliegenden Standard ist auf folgende Standards Bezug genommen:

ST RGW 1982-79 (TGL 16088/01); ST RGW 3735-82  
(TGL 16056/01 bis /03)

<sup>\*)</sup> für die vertragsgerechtlichen Beziehungen zur ökonomischen und wissenschaftlich-technischen internationalen Zusammenarbeit verbindlich ab 1. 1. 1984

RAT FÜR GEGENSEITIGE WIRTSCHAFTSHILFE	<b>RGW-STANDARD</b>	<b>ST RGW 3336-81</b>
	Einheitliches System der Konstruktions-dokumentation des RGW <b>Schaltzeichen für Elemente der Analogtechnik</b>	Gruppe T 52

Dieser RGW-Standard gilt für manuell oder maschinell hergestellte Schaltpläne für Erzeugnisse aller Industriezweige.

## 1. ALLGEMEINE GRUNDSÄTZE

1.1. Die Schaltzeichen sind entsprechend den Forderungen des ST RGW 3735-82 und des vorliegenden RGW-Standards auszuführen.

1.2. Die Schaltzeichen bestehen aus einem rechteckigen Hauptfeld. Die Schaltzeichen können ein oder zwei Nebenfelder haben, die an den gegenüberliegenden Seiten des Hauptfeldes anzordnen sind.

1.3. Die Abmessungen des Schaltzeichens werden bestimmt:

- 1) durch die Zahl der Ein- und Ausgänge;
- 2) durch die Zahl der Informationszeilen im Haupt- und in den Nebenfeldern;
- 3) durch die Zahl der in einer Zeile angeordneten Zeichen;
- 4) durch das Vorhandensein von Nebenfeldern;
- 5) durch die Schriftgröße.

1.4. Im Hauptfeld des Schaltzeichens sind in der ersten Zeile die Informationen zur Funktion, die das analoge Element auszuführen hat, anzugeben.

1.5. Die Funktionen sind mit Buchstaben des lateinischen Alphabets, Ziffern und speziellen Zeichen zu bezeichnen, die ohne Zwischenraum zu schreiben sind.

1.6. Zur Bezeichnung einer komplizierten Funktion ist die Bildung eines zusammengesetzten Funktionssymbols aus einfachen Funktionssymbolen zulässig; Beispiel: Funktionssymbol eines integrierenden Verstärkers

- 1) Integration 
  - 2) Verstärker 
  - 3) Integrierender Verstärker 
- 1.7. Zusätzliche Angaben sind nach ST RGW 1982-79 innerhalb des Hauptfeldes des Schaltzeichens unter dem Funktionssymbol anzugeben.

1.8. Die Eingänge des analogen Elements sind links, die Ausgänge rechts vom Rechteck darzustellen.

1.9. Die Ein- und Ausgänge können gekennzeichnet sein:

- 1) mit Marken, die aus großen Buchstaben des lateinischen Alphabets, arabischen Ziffern und speziellen Zeichen gebildet sind. Die Marken sind in den Nebenfeldern anzugeben.
- 2) mit Indikatoren, die auf der Umrißlinie des Schaltzeichens oder neben der Umrißlinie des Schaltzeichens auf der Verbindungslinie darzustellen sind.

Bestätigt durch die Ständige Kommission des RGW für die Zusammenarbeit auf dem Gebiet der Standardisierung Havanna, Dezember 1981

- 3) mit Hinweisen zur Funktion
  - Wertigkeiten, Funktionsargumente usw., die im Nebenfeld anzugeben sind;
  - Signalarten, Signalgrößen, Anschlußbezeichnungen usw., die außerhalb des Schaltzeichens anzugeben sind.

1.10. Folgende Kennzeichnungen für Indikatoren sind zu verwenden:

1) direkter Anschluß 

2) inverser Anschluß 

oder 

Anmerkung. Die Verbindungslinie kann bis an die Umrißlinie des Schaltzeichens herangeführt werden, z. B.



oder 

3) Anschluß ohne logische Funktion 

oder 

## 1.11. Marken

Tabelle 1

Benennung	Kennzeichen
1. Anfangswert der Integration	I
2. Freigabe der Einstellung des Anfangswertes	S
3. Einstellen in den Zustand „O“	R
4. Einstellen in den Ausgangszustand (Löschen)	SR
5. Halten der aktuellen Signallgröße	H
6. Synchronisation, Abtasten, Takt	C
7. Start	ST
8. Abgleich („O“-Korrektur)	NC
9. Frequenzkorrektur	FC
10. Speisung von Spannungsquelle	U

Anmerkung. Erforderliche Kennzeichnungen der Speisung, z. B. Zahlenwert oder Polarität, sind hinter das Symbol „U“ zu setzen.

Dieser Standard ist im Rahmen der Konvention über die Anwendung von RGW-Standards verbindlich.

## 1.12. Analoge und digitale Signale

Tabelle 2

Benennung	Kennzeichen
Analoges Signal	 oder 
Digitales Signal	#

1.13. Zur Bezeichnung der Signale sind die Kennzeichen nach Tabelle 2 hinter das Kennzeichen bzw. die Charakteristik des Signals zu setzen, z. B.: das Kennzeichen „#“ hinter die Zahl der Binärstellen; das Kennzeichen „“ hinter die Charakteristik des Signals: Sinus-, Sägezahn- usw.

1.14. Die Kennzeichen der Tabelle 2 sind auch zur Kennzeichnung eines analogen oder digitalen Elements zu verwenden.

Diese Kennzeichen sind hinter das Funktionssymbol in die gleiche Zeile zu setzen.

## 2. Funktionssymbole

Tabelle 3

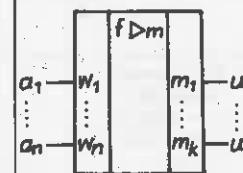
Benennung	Funktionssymbol
1. Allgemeine Kennzeichnung der Funktion	F(X <sub>1</sub> , X <sub>2</sub> , ..., X <sub>N</sub> ) oder f(x <sub>1</sub> , x <sub>2</sub> , ..., x <sub>n</sub> ) MAX oder max
2. Wahl der maximalen Variablen	MIN oder min
3. Wahl der minimalen Variablen	G
4. Generierung	DK
5. Detektierung	X:Y oder x:y
6. Division	:FR oder :fr
7. Frequenzteilung	D/DT oder d/dt
8. Differenzieren	
9. Unempfindlichkeitszone	X A 0,5 oder Vx
10. Wurzelziehen	INT oder ∫
11. Integrieren	
12. Sättigung	LOG oder log
13. Logarithmieren	X  oder  x  SW
14. Modulbildung	
15. Umschalten, Durchschalten (Schalter)	SWM oder
Anmerkung: Schließen	
Anmerkung: Öffnen	
16. Exponentialfunktion	SWB oder
17. Schwellwertelement	SWT oder
	O- oder

## Fortsetzung der Tabelle 3

Benennung	Funktionssymbol
18. Umrwandlung	X/Y oder x/y
Anmerkung: Die Buchstaben X und Y können durch die Kennzeichen der dargestellten Information ersetzt werden, z. B. durch Spannung, Frequenz, Impulsdauer usw.	
19. Komparator (Vergleich)	=
20. Summierung	SM oder ∑
21. Trigonometrische Funktionen, z. B. Sinus	SIN oder sin
22. Multiplikation	XY oder xy
23. Multiplikation-Division	XY:Z oder xy:z
24. Exponente	EXP oder exp
25. Block einer konstanten Verzögerung	DL oder
26. Block einer variablen Verzögerung	DLV oder
27. Koeffizientenblock	K
28. Multifunktionschaltung	MF
29. Filter	FF
30. Formierer	F
31. Verstärker	> oder ▷
32. Digital-Analog-Wandler	#/ 
33. Analog-Digital-Wandler	/<#> oder A/D

## 3. Schaltzeichen analoger Elemente

Tabelle 4

Benennung	Schaltzeichen
1. Allgemein w <sub>1</sub> - w <sub>n</sub> - Bewer-tungsfaktoren m <sub>1</sub> - m <sub>k</sub> - Verstär-kungsfaktoren Der Verstärkungs-faktor ist in das Schaltzeichen ge-gegenüber der Linie jedes Ausgangs, mit Ausnahme des digitalen, zu schrei-ben. Wenn ein Fak-tor für das gesamte Element gilt, kann das Zeichen „m“ durch die absolute Größe ersetzt werden. Ist m = 1, so kann die Ziffer „1“ fort-gelassen werden. u <sub>1</sub> = m <sub>1</sub> ·f(w <sub>1</sub> ; a <sub>1</sub> ) wobei i = 1, 2, ..., k	

Fortsetzung der Tabelle 4

Benennung	Schaltzeichen
2. Mit Verstärkungsfaktor = 10000	
3. Invertierender Verstärker (Inverter) mit Verstärkungsfaktor = 1 $u = -1 \cdot a$	
4. Operationsverstärker (im geschlossenen Kreis) Wenn der Verstärkungsfaktor genügend hoch ist, seine genaue Größe aber keine Bedeutung hat, kann das Zeichen „∞“ oder der Buchstabe „M“ verwendet werden, z.B. „M“	
5. Verstärker mit zwei Ausgängen, der obere Ausgang nicht invertierend mit Verstärkungsfaktor = 2, der untere Ausgang	
6. Summierender Verstärker $u = -10(0,1a + 0,1b + 0,2c + 0,5d + 1,0e) = -(a+b+2c+5d+10e)$	

Fortsetzung der Tabelle 4

Benennung	Schaltzeichen
7. Integrierender Verstärker (Integrator) Wenn $f=1, g=0, h=0$ , dann $u = -80 [c_{t=0} + \int_0^t (2a+3b)dt]$ . Die Kennzeichen für analoge und digitale Signale können weggelassen werden, wenn Mißverständnisse ausgeschlossen sind.	
8. Differenzierender Verstärker $u = 5 \frac{d}{dt}(a - 4b)$	
9. Logarithmierender Verstärker $u = -\log(-a + 2b)$	
10. Funktionengenerator, allgemein $x_1 \dots x_n$ – sind die Argumente der Funktionen, von denen jedes durch geeignete Zeichen ersetzt werden kann, wenn dies nicht zu Mißverständnissen führt. Alle Bewertungsfaktoren der Eingänge, die gleich 1 sind, brauchen nicht geschrieben zu werden. $f(x_1 \dots x_n)$ ist durch die Kennzeichnung der Funktion zu ersetzen	
11. Multiplikator Multiplikator mit Übertragungsfaktor = -2 $u = -2ab$	

Fortsetzung der Tabelle 4

Benennung	Schaltzeichen
12. Dividierer $u = \frac{a}{b}$ Das Symbol „/“ darf nicht für die Kennzeichnung der Division benutzt werden	
13. Funktionsgenerator zur Erzeugung der Kotangensfunktion $u = \cot x$	
14. Koordinatenwandler $u_1 = a \cdot \cos b$ $u_2 = a \cdot \sin b$	
15. Digital-Analog-Wandler, allgemein	
16. Analog-Digital-Wandler, allgemein	
17. Analog-Digital-Wandler, der einen Eingangsbereich 4-20 mA in einen 4-Bit-bewerteten Binär-Code umsetzt	
18. Doppelgerichteter Schalter, allgemein 1. Die Durchgangsrichtung kann mit einem Pfeil angegeben werden.	

Fortsetzung der Tabelle 4

Benennung	Schaltzeichen
2. Der Schalter spricht an, wenn am digitalen Eingang das Signal „1“ anliegt.	
19. Schließender Schalter SWM: Ein analoges Signal kann in beliebiger Richtung zwischen „c“ und „d“ durchgehen, solange sich der digitale Eingang „e“ im Zustand „1“ befindet	
20. Öffnender Schalter SWB: Ein analoges Signal kann in beliebiger Richtung zwischen „c“ und „d“ durchgehen, solange sich der digitale Eingang „e“ im Zustand „0“ befindet	
21. Doppeltgerichteter Schalter, der durch die UND-Verknüpfung zweier digitaler Eingänge betätigt wird	
oder	
22. Block eines konstanten Koeffizienten mit einem Eingang mit zwei Eingängen	
K-Übertragungskoeffizient	

## Fortsetzung der Tabelle 4.

Benennung	Schaltzeichen
23. Block eines variablen Koeffizienten Der Änderungsbereich der Koeffizienten ist mit Ziffern zu bezeichnen.	

Ende

## INFORMATIONSGABEN

1. Autor: Delegation der UdSSR in der Ständigen Kommission für die Zusammenarbeit auf dem Gebiet der Standardisierung
2. Thema: 01.637.41-80
3. Der RGW-Standard wurde auf der 50. Tagung der SKS bestätigt.

## 4. Termine für den Beginn der Anwendung des RGW-Standards:

RGW-Mitgliedsländer	Termin für den Beginn der Anwendung des RGW-Standards	
	In den vertragsrechtlichen Beziehungen der ökonomischen und wissenschaftlich-technischen Zusammenarbeit	In der nationalen Volkswirtschaft
VRB	Januar 1984	Januar 1984
UVR	Januar 1984	Januar 1984
SRV		
DDR	Januar 1984	Januar 1984
Rep. Kuba		
MVR		
VRP	Januar 1984	Juli 1984
SRR	-	-
UdSSR	Januar 1984	Januar 1984
CSSR	Januar 1984	Januar 1984

5. Termin der ersten Überprüfung: 1990;  
Periodizität der Überprüfung: 5 Jahre6. Verwendete Dokumente:  
IEC 617-13

## GERÄTE UND EINRICHTUNGEN



Einheitliches System  
der Konstruktionsdokumentation  
des RGW

### SCHALTZEICHEN FÜR ELEKTROMESSGERÄTE

TGL  
16026

Gruppe 921400

Единая система конструкторской  
документации СЭВ  
**ОБОЗНАЧЕНИЯ УСЛОВНЫЕ  
ГРАФИЧЕСКИЕ В ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ  
СХЕМАХ**  
Приборы электроизмерительные

Uniform System of Construction  
Documentation of CMEA  
**Graphical Symbols  
for Electrical Measuring  
Instruments used in Diagrams**

Deskriptoren: ESKD; Schaltzeichen; Elektromeßgeräet

Für die Neuanfertigung von  
Konstruktionsdokumenten  
verbindlich ab 1. 1. 1984

Für Konstruktionsdokumente für  
die zwischenbetriebliche Kooperation  
verbindlich ab 1. 1. 1984

Dieser Standard enthält die vollinhaltliche unveränderte  
Ausgabe des RGW-Standards

ST-RGW 2830-80<sup>\*1)</sup>

entsprechend der Konvention über die Anwendung der Standards  
des Rates für Gegenseitige Wirtschaftshilfe

#### Hinweise

Ersatz für TGL 16026 Ausg. 4.71 und TGL 16050 Ausg. 4.71  
Änderungen gegenüber TGL 16026 und TGL 16050:  
inhaltlich und redaktionell überarbeitet

<sup>\*1)</sup> für die vertragsrechtlichen Beziehungen zur ökonomischen und wissenschaftlich-technischen internationale Zusammenarbeit verbindlich ab 1. 1. 1984

Fortsetzung Seite 1 bis 4  
des ST RGW 2830-80

Verantwortlich: VEB Kombinat Nachrichtenelektronik, Leipzig  
Bestätigt: 14. 7. 1982, Amt für Standardisierung, Maßwesen und Warenprüfung, Berlin

Rat für Gegenseitige Wirtschaftshilfe	RGW-Standard	
	Einheitliches System der Konstruktionsdokumentation des RGW	
	SCHALTZEICHEN	ST RGW 2830-80
	FÜR ELEKTROMESSGERÄTE	Ersetzt für RS 540-66 Gruppe T 52
Dieser RGW-Standard gilt für manuell oder maschinell hergestellte Schaltpläne der Erzeugnisse aller Industriezweige und legt die Schaltzeichen für Elektromessgeräte fest.		
1. Die Schaltzeichen für Elektromessgeräte enthält Tabelle 1.		
Tabelle 1		
Benennung	Schaltzeichen	
1. Allgemeine Schaltzeichen		
1.1. Geber zur Messung einer nichtelektrischen Größe		
1.2. Elektromessgerät anzeigen		
registrierend		
integrierend (z. B. Zähler für Elektroenergie)		
Anmerkung: Müssen nichtstandardisierte kombinierte Elektromessgeräte dargestellt werden, so sind Zusammensetzungen der entsprechenden allgemeinen Schaltzeichen zu verwenden, z. B. kombiniertes Gerät, anzeigen und registrierend.		
2. Galvanometer		
3. Synchroskop		
4. Oszilloskop		
Fortsetzung der Tabelle Seite 2		
Benennung	Schaltzeichen	
5. Oszillograf		
6. Galvanometer, oszillographisch; für Strom und Spannung		
für Augenblicksleistung		
7. Impulszähler		
8. Elektrometer		
9. Bolometer		
10. Elektrische Uhren		
10.1. Nebenuhr		
Bei Stunden-, Minuten- und Sekundenanzeige ist nebenstehendes Schaltzeichen zu verwenden		
10.2. Hauptuhr		

Fortsetzung der Tabelle 1	
Benennung	Schaltzeichen
10.3. Uhr mit Kontakteinrichtung	
10.4. Synchronuhr, z. B. für 50 Hz	

2. Der Verwendungszweck der Elektromessgeräte ist durch die in den Standards des ESKD, RGW festgelegten Schaltzeichen sowie durch Buchstababezeichnungen für die Maßeinheiten bzw. die zu messenden Größen gemäß Tabelle 2 anzugeben. Die Buchstabenbezeichnungen sind innerhalb der Schaltzeichen anzugeben.

Tabelle 2

Benennung	Kennzeichen
1. Strommesser	A
2. Spannungsmesser	V
3. Doppelspannungsmesser	V
4. Differenzspannungsmesser	ΔV
5. Stromspannungsmesser	VA
6. Leistungsmesser	W
7. Leistungsmesser, addierend	IW
8. Blindleistungsmesser	var
9. Strommesser zur Mikroamperemessung	μA
10. Strommesser zur Milliamperemessung	mA
11. Spannungsmesser zur Millivoltmessung	mV
12. Widerstandsmesser	Ω
13. Widerstandsmesser zur Megohmmessung	MΩ
14. Frequenzmesser	Hz
15. Wellenmesser	λ
16. Phasenmesser zur Messung der Phasenverschiebung	φ
17. Leistungsfaktormesser	cos φ
18. Amperestundenzähler	Ah
19. Wattstundenzähler	Wh
20. Voltamperestdenzähler, reaktiv	varh
21. Drehzahlmesser	n
22. Polaritätsanzeiger	±
23. Druckmesser	Pa oder P
24. Flüssigkeitspegelmesser	dB
25. Signalpegelmesser	t°
26. Thermometer, Pyrometer	

3. Kennzeichen, die die Eigenschaft der Ableseeinrichtung der Elektromessgeräte angeben, enthält Tabelle 3.

Tabelle 3

Benennung	Kennzeichen
1. Gerät, dessen beweglicher Teil sich fortbewegt;	nach beiden Seiten von der Nullmarke
	nach rechts von der Nullmarke
	nach links von der Nullmarke
2. Gerät mit Vibrationssystem	
3. Gerät mit Ziffernablesung	
4. Gerät mit ununterbrochener schreibender Registrierung	
5. Gerät mit punktweise schreibender Registrierung	
6. Gerät mit Ziffernregistrierung, druckend	
7. Gerät mit Lochregistrierung	

4. Beispiele für den Aufbau von Schaltzeichen für Elektromessgeräte enthält Tabelle 4.

Tabelle 4

Benennung	Schaltzeichen
1. Spannungsmesser mit Ziffernablesung	
2. Spannungsmesser mit ununterbrochener schreibender Registrierung	

Fortsetzung der Tabelle 4 auf Seite 3

Fortsetzung der Tabelle 4

Benennung	Schaltzeichen
3. Strommesser, dessen beweglicher Teil sich in beiden Richtungen von der Nullmarke fortbewegen kann	
4. Temperaturgeber	oder
5. Druckgeber	oder
Wenn die Umwandlung konkreter nichtelektrischer Größen in elektrische Größen angegeben werden soll, können folgende Schaltzeichen verwendet werden, z. B. Druckgeber.	oder

5. Kennzeichen für Wicklungen von Elektromeßgeräten enthält Tabelle 5.

Tabelle 5

Benennung	Kurzzeichen
1. Wicklungen von Elektromeßgeräten, ausführlich dargestellt:	
1. 1. Stromwicklung	
1. 2. Spannungswicklung	
1. 3. Sektionswicklung mit Anzapfungen: für Strom	
für Spannung	
1. 4. Umschaltbare Sektionswicklung: für Strom	
für Spannung	
2. Wicklungen in Schaltungen von Elektromeßgeräten, die die Anordnung der Wicklungen zueinander im Meßmechanismus darstellen	
2. 1. Stromwicklung	

Fortsetzung der Tabelle 5

Benennung	Schaltzeichen
2. 2. Spannungswicklung	
2. 3. Stromwicklungen zum Addieren oder Subtrahieren	
2. 4. Spannungswicklungen zum Addieren oder Subtrahieren	
Anmerkung: Die Anschlußkontakte der Wicklungen brauchen nicht dargestellt zu werden, wenn Mißverständnisse ausgeschlossen sind.	

6. Beispiele für den Aufbau von Schaltzeichen für Meßmechanismen mit Darstellung der Lage der Wicklungen zueinander enthält Tabelle 6.

Tabelle 6

Benennung	Schaltzeichen
1. Strommesser mit einer Wicklung	
2. Spannungsmesser mit einer Wicklung	
3. Leistungsmesser, einphasig	
4. Leistungsmesser, dreiphasig, mit einem Meßwerk mit zwei Stromwicklungen	
5. Leistungsmesser, dreiphasig, mit zwei Meßwerken	
6. Leistungsmesser, dreiphasig, mit drei Meßwerken	
7. Quotientenmesser (Verhältnismesser), magnetoelektrisch (z. B. Widerstandsmesser-Quotientenmesser)	
8. Quotientenmesser, ferrodynamisch (z. B. Frequenzmesser)	

Fortsetzung der Tabelle 6 auf Seite 4

Fortsetzung der Tabelle 6

Benennung	Schaltzeichen
9. Quotientenmesser, elektrodynamisch (z. B. Phasenmesser, einphasig)	
10. Quotientenmesser, dreispulig (z. B. Phasenmesser, dreiphasig, mit zwei Stromwicklungen)	
11. Quotientenmesser, vier-spulig (z. B. Dreiphasen-, Synchroskop)	
12. Quotientenmesser, vier-spulig (z. B. Phasenmesser, dreiphasig, mit einer Stromwicklung)	

Ende

#### INFORMATIONSANGABEN

1. Autor: Delegation der UdSSR in der Ständigen Kommission für Zusammenarbeit auf dem Gebiet der Standardisierung
2. Thema: 01.637.35-78
3. Der RGW-Standard wurde auf der 48. Tagung der SKS bestätigt.
4. Termine des Beginns der Anwendung des RGW-Standards:

RGW-Mitgliedsländer	Termin für den Beginn der Anwendung in den vertragsrechtlichen Beziehungen der ökonomischen und wissenschaftlich-technischen Zusammenarbeit	Termin für den Beginn der Anwendung des RGW-Standards in der nationalen Volkswirtschaft
VRB	Januar 1983	Januar 1983
UVR	Januar 1983	Januar 1983
DDR	Januar 1984	Januar 1984
Republik Kuba	Juli 1981	Juli 1981
MVR	Januar 1983	Januar 1983
VRP		
SRR		
UdSSR	Januar 1983	Januar 1983
ČSSR	Januar 1984	Januar 1984

5. Termin der ersten Überprüfung: 1988;  
Periodizität der Überprüfung: 5 Jahre

6. Verwendete Dokumente:  
IEC-Veröffentlichung 117-4

## DDR-Standard

Mai 1979

<b>Deutsche Demokratische Republik</b>	<b>Einheitliches System der Konstruktions- dokumentation des RGW Schaltzeichen der Elektrotechnik Quantengeneratoren, Quantenverstärker Laser Maser</b>	<b>TGL RGW 654-77 Gruppe 921400</b>
	<b>Единая система конструкторской документации СЭВ Обозначения условные графические в электрических схемах Генераторы и усилители квантовые Лазеры и мазеры</b>	

Deskriptoren: ESKD; Schaltzeichen; Maser; Laser

Für die Neuanfertigung von  
Konstruktionsdokumenten  
verbindlich ab 1. 1. 1980

Für Konstruktionsdokumente  
für die zwischenbetrieb-  
liche Kooperation  
verbindlich ab 1. 1. 1981

Dieser Standard enthält die vollinhaltliche unver-  
änderte Ausgabe des RGW-Standards  
ST RGW 654-77<sup>1)</sup>

entsprechend der Konvention über die Anwendung  
der Standards des Rates für Gegenseitige  
Wirtschaftshilfe.

<sup>1)</sup> für die vertragsrechtlichen Beziehungen zur ökonomischen und wissenschaftlich-technischen internatio-  
nalen Zusammenarbeit verbindlich ab 1. 1. 1980

Fortsetzung Seite 1 bis 4  
des ST RGW 654-77

Verantwortlich: VEB Kombinat Nachrichtenelektronik, Leipzig  
Bestätigt: 10. 5. 1979, Amt für Standardisierung, Maßwesen und Warenprüfung, Berlin

<b>Rat für Gegenseitige Wirtschaftshilfe</b>	<b>RGW-Standard</b>	<b>ST RGW 654-77</b>
	<b>Einheitliches System der Konstruktions- dokumentation des RGW Schaltzeichen der Elektrotechnik Quantengeneratoren, Quantenverstärker Laser Maser</b>	

Der vorliegende RGW-Standard gilt für manuelle oder maschinelle Darstellungen von Schaltzeichen für Erzeugnisse aller Industriezweige und des Bauwesens.

1. Die allgemeinen Schaltzeichen für Quantengeneratoren und -verstärker (Laser und Maser) sind in Tabelle 1 aufgeführt.

Tabelle 1

Benennung	Schaltzeichen
1. Höchstfrequenzquanteneinrichtung (Maser) Anmerkung. Das Zeichen I bedeutet den Übergang von einem Energieniveau auf ein niedrigeres	
2. Optische Quanteneinrichtung (Laser) Anmerkung zu den Punkten 1. und 2.: Es ist zulässig, neben dem Schaltzeichen der Quanteneinrichtung die Frequenz, die Wellenlänge, die Temperatur, die chemische Zusammensetzung der aktiven Substanz usw. anzugeben  Zum Beispiel: Quanteneinrichtung mit Lichtausstrahlung von 0,560 μm	 

2. Die Schaltzeichen zur Charakterisierung der Wirkungsweise der Quantengeneratoren und -verstärker (Laser und Maser) sind in Tabelle 2 aufgeführt.

Tabelle 2

Benennung	Schaltzeichen
1. Aktive Substanz: 1) allgemein;	
2) Festkörper (Kristall, Glas usw.);	
3) Flüssigkeit;	
4) Gas;	
5) Halbleiter	
2. Lichtpumpe	

Bestätigt von der Ständigen Kommission für Standardisierung  
Friedrichroda, Dezember 1977

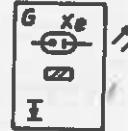
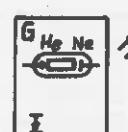
3. Die Beispiele für den Aufbau von Schaltzeichen für Quantengeneratoren und -verstärker (Laser und Maser) sind in Tabelle 3 aufgeführt.

Tabelle 3

Benennung	Schaltzeichen
1. Maser, der als Quantenverstärker dient	
2. Maser, der als abstimmbarer Quantenverstärker dient	
3. Maser, der als Quantenresonanzverstärker dient	 
4. Maser, der als Quantenverstärker für ein Wanderfeld dient	
5. Maser, der als Quantenverstärker dient und im Resonator einen Kristall sowie außerhalb des Resonators einen Dauermagneten besitzt. Der Resonator ist durch ein Koppel Loch mit einem Rechteckkohleleiter und durch eine Koppelschleife mit dem Pumpgenerator verbunden	
6. Laser, der als optischer Quantengenerator dient	
7. Laser, der als optischer Quantengenerator dient und mit Rubin als Lichtpumpe arbeitet	

Fortsetzung der Tabelle 3 auf Seite 3

Fortsetzung der Tabelle 3

Benennung	Schaltzeichen
8. Laser, der als optischer Quantengenerator dient und mit Rubin und Xenongasentladungslampe als Lichtpumpe arbeitet	 <chem>Cr3+Al2O3</chem>
9. Laser, der als optischer Quantengenerator dient und mit einer Helium-Neon-Gasentladungslampe mit elektrischer Ansteuerung arbeitet	

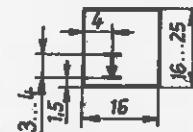
Ende

Informatorische Anlage

## Maße der Schaltzeichen

Die Maße für Schaltzeichen von Quantengeneratoren und -verstärker (Laser und Maser) sind in Tabelle 4 aufgeführt.

Tabelle 4

Benennung	Schaltzeichen
1. Quanteneinrichtung, allgemein Anmerkung: Eine Abweichung von der quadratischen Form ist zulässig, wenn innerhalb des Schaltzeichens zusätzliche Zeichen bzw. Schaltzeichen untergebracht werden müssen	
2. Aktive Substanz	

Maße und Anordnungen der zusätzlichen Zeichen innerhalb des allgemeinen Schaltzeichens für die Quanteneinrichtung sind nicht festgelegt.

## INFORMATIONSANGABEN

1. Autor: Delegation der UdSSR in der Ständigen Kommission für Standardisierung
2. Thema: 01. 637. 19-77
3. Der RGW-Standard wurde auf der 42. Tagung der SKS bestätigt.
4. Termine für den Beginn der Anwendung des RGW-Standards:

RGW-Mitgliedsländer	Termin für den Beginn der Anwendung des RGW-Standards in den vertragsgerechtlichen Beziehungen zur ökonomischen und wissenschaftlich-technischen Zusammenarbeit	Termin für den Beginn der Anwendung des RGW-Standards in den nationalen Volkswirtschaft
VRB	Januar 1980	Januar 1980
UVR	Januar 1981	Juli 1981
DDR	Januar 1980	Januar 1981
Rep. Kuba		
MVR		
VRP	Januar 1980	Januar 1980
SRR		
UdSSR	Januar 1980	Januar 1980
CSSR	Januar 1980	Januar 1980

5. Termin der ersten Überprüfung: 1985;  
Periodizität der Überprüfung: 5 Jahre



Einheitliches System  
der Konstruktionsdokumentation des RGW  
Schaltzeichen der Elektrotechnik  
Detektoren  
für ionisierende Strahlungen

TGL  
RGW 660-77  
Gruppe 921400

Единая система конструкторской  
документации СЭВ  
Обозначения условные графические  
Детекторы  
ионизирующих излучений

Uniform System of Construction  
Documentation of CMEA  
Symbols used in Electrical Engineering  
Detectors  
for Ionizing Radiations

Deskriptoren: ESKD; Schaltzeichen; Detektor

Für die Neuanfertigung von  
Konstruktionsdokumenten  
verbindlich ab 1. 1. 1980

Für Konstruktionsdokumente  
für die zwischenbetriebliche  
Kooperation  
verbindlich ab 1. 1. 1981

Dieser Standard enthält die vollinhaltliche unveränderte Ausgabe  
des RGW-Standards

ST RGW 660-77 \*1)

entsprechend der Konvention über die Anwendung der Standards  
des Rates für Gegenseitige Wirtschaftshilfe.

## Hinweise

Ersatz für TGL 16015 Ausg. 3.04  
Änderungen gegenüber TGL 16015: vollständig überarbeitet

\*1) für die vertragsgerechtlichen Beziehungen zur ökonomischen und wissenschaftlich-technischen  
internationalen Zusammenarbeit verbindlich ab 1. 1. 1980

Fortsetzung Seite 1 bis 6  
des ST RGW 660-77

Verantwortlich: VEB Kombinat Nachrichtenelektronik, Leipzig  
Bestätigt: 10.5.1979, Amt für Standardisierung, Maßwesen und Warenprüfung, Berlin

Rat für Gegenseitige Wirtschaftshilfe	RGW-Standard			
	Einheitliches System der Konstruktionsdokumentation des RGW Schaltzeichen der Elektrotechnik			
	ST RGW 660-77			
	Ersatz für ST 68-74	Gruppe T52		
Der vorliegende RGW-Standard gilt für manuelle oder maschinelle Darstellungen von Schaltzeichen für Erzeugnisse aller Industriezweige und des Bauwesens.				
1. Die Schaltzeichen für Detektoren für ionisierende Strahlungen sind in Tabelle 1 aufgeführt.				
Tabelle 1				
Benennung	Schaltzeichen			
1. Ionisierende Strahlung  Anmerkung: Wenn der Typ der ionisierenden Strahlung präzisiert werden soll, können neben dem Schaltzeichen folgende Buchstaben angegeben werden:  α - Alpha-Teilchen β - Beta-Teilchen γ - Gamma-Strahlung Z - Kxi-Teilchen λ - Lambda-Teilchen μ - Mu-Meson ν - Neutrino π - Pi-Meson Σ - Sigma-Teilchen d - Deutron e - Elektron K - Kappa-Meson n - Neutron p - Proton t - Triton X - Röntgen-Strahlung  Zum Beispiel: Gamma-Strahlung				
2. Fotoelektrischer Effekt (nichtionisierende Strahlung - Radiostrahlung, sichtbares Licht)  Anmerkung: Zum Schaltzeichen gerichtete Pfeile kennzeichnen eine auf die Einrichtung auftreffende Strahlung, vom Schaltzeichen gerichtete Pfeile kennzeichnen eine von der Einrichtung ausgehende Strahlung				
3. Ionisationskammer				
Fortsetzung der Tabelle 1 auf Seite 2				
Bestätigt von der Ständigen Kommission für Standardisierung Friedrichroda, Dezember 1977				

Fortsetzung der Tabelle 1	
Benennung	Schaltzeichen
4. Ionisationskammer mit Gitter	
5. Ionisationskammer mit Schutzzring	
6. Kompensierte Ionisationskammer	
7. Halbleiterdetektor	
8. Szintillationsdetektor	
9. Tscherenkov-Detektor	
10. Thermoluminiszenz-Detektor	
11. Faraday-Zylinder	

Fortsetzung der Tabelle 1

Benennung	Schaltzeichen
12. Gasentladungszähler	
13. Gasentladungszähler mit Schutzzring	
14. Kompensierter Gasentladungszähler	
15. Mehrkammer-Gasentladungszähler, z. B.: Dreikammer-Gasentladungszähler	
16. Emissionsdetektor: 1) mit Vakuum	
2) gasgefüllt	
17. Kalorimetrischer Detektor	

Fortsetzung der Tabelle 1 auf Seite 4

Fortsetzung der Tabelle 1

Benennung	Schaltzeichen
18. Szintillationsdetektor mit Foto-elektronenvervielfacher	

Ende

## Informatorische Anlage

## Maße der Schaltzeichen

Die Maße der Schaltzeichen für Detektoren für ionisierende Strahlungen sind in Tabelle 2 aufgeführt.

Tabelle 2

Benennung	Schaltzeichen
1. Strahlung	
2. Ionisationskammer mit Schutzzring	
3. Szintillationsdetektor	

Fortsetzung der Tabelle 2 auf Seite 5

Fortsetzung der Tabelle 2

Benennung	Schaltzeichen
4. Thermoluminiszenz-Detektor	
5. Faraday-Zylinder	
6. Gasentladungszähler	
7. Kalorimetrischer Detektor	

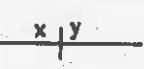
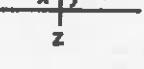
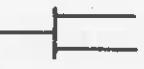
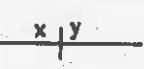
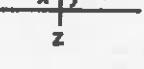
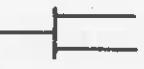
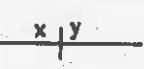
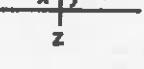
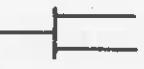
## INFORMATIONSANGABEN

1. Autor: UdSSR-Delegation in der Ständigen Kommission für Standardisierung
2. Thema: 01. 637. 23-77
3. RGW-Standard bestätigt auf der 42. Tagung der SKS
4. Termin für den Beginn der Anwendung des RGW-Standards

RGW-Mitglieds-länder	Termin für den Beginn der Anwendung des RGW-Standards in den vertragsgeschäftlichen Beziehungen zur ökonomischen und wissenschaftlich-technischen Zusammenarbeit	Termin für den Beginn der Anwendung des RGW-Standards in der nationalen Volkswirtschaft
VRB	Januar 1980	Januar 1980
UVR	Januar 1980	Juli 1980
DDR	Januar 1980	Januar 1981
Republik Kuba		
MVR		
VRP	Januar 1980	Januar 1980
SRR		
UdSSR	Januar 1980	Januar 1980
CSSR	Januar 1980	Januar 1980

5. Termin der ersten Überprüfung: 1985; Periodizität der Überprüfung: 5 Jahre
6. Verwendete Dokumente:  
IEC-Veröffentlichung 117-4A, Teil 9 "Symbole für Detektoren für ionisierende Strahlungen,

<b>Deutsche Demokratische Republik</b>	Einheitliches System der Konstruktionsdokumentation des RGW Schaltzeichen der Elektrotechnik Fernsprechvermittlungssysteme	
	TGL RGW 659-77 Gruppe 921400	
Единая система конструкторской документации СЭВ Обозначения условные графические в электрических схемах		
<b>Системы коммутационные телефонные</b>		
Deskriptoren: ESKD; Schaltzeichen; Fernsprechvermittlungssystem		
<p>Für die Neuanfertigung von Konstruktionsdokumenten verbindlich ab 1. 1. 1981</p> <p>Für Konstruktionsdokumente für die zwischenbetriebliche Kooperation verbindlich ab 1. 1. 1982</p> <p>Dieser Standard enthält die vollinhaltliche unveränderte Ausgabe des RGW-Standards ST RGW 659-77 *1)</p> <p>entsprechend der Konvention über die Anwendung der Standards des Rates für Gegenseitige Wirtschaftshilfe.</p>		
<p>*1) für die vertragsrechtlichen Beziehungen zur ökonomischen und wissenschaftlich-technischen internationalen Zusammenarbeit verbindlich ab 1. 1. 1980</p> <p>Fortsetzung Seite 1 bis 4 des ST RGW 659-77</p> <p>Verantwortlich: VEB Kombinat Nachrichtenelektronik Bestätigt: 31. 5. 1979, Amt für Standardisierung, Meßwesen und Warenprüfung, Berlin</p>		

Rat für Gegenseitige Wirtschaftshilfe	RGW-Standard	ST RGW 659-77												
	Einheitliches System der Konstruktionsdokumentation des RGW Schaltzeichen der Elektrotechnik <b>FERNSPRECHVERMITTLUNGSSYSTEME</b>	Ersatz für ST 67-74 Gruppe T 52												
Der vorliegende RGW-Standard gilt für manuelle oder maschinelle Darstellungen von Schaltzeichen für Erzeugnisse aller Industriezweige und des Bauwesens.														
Die Schaltzeichen für Vermittlungssysteme sind in der Tabelle aufgeführt.														
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Benennung</th> <th>Schaltzeichen</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Koppelstufe</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2. Koppelstufe mit Darstellung der Eingänge und der Ausgänge</td> <td> <p>1) allgemeines Schaltzeichen</p>  <p>2) mit x Eingängen und y Ausgängen</p>  <p>3) mit z Gruppen, die teilweise mehrfach angeschaltet sind; jede Gruppe hat x Eingänge und y Ausgänge</p>  </td> </tr> <tr> <td>3. Koppelstufe mit einer Gruppe von Eingängen und zwei Gruppen von Ausgängen:</td> <td> <p>1) allgemeines Schaltzeichen</p>  <p>2) mit einer bestimmten Anzahl von Eingängen (10) und Ausgängen (7 und 8)</p>  </td> </tr> <tr> <td>4. Koppelstufe mit zwei Gruppen von Eingängen und sechs Gruppen von Ausgängen</td> <td>  </td> </tr> <tr> <td>5. Koppelstufe mit einer Gruppe von wechselseitig betriebenen Leitungen und einer Gruppe gehend und einer Gruppe kommend betriebener Leitungen</td> <td>  </td> </tr> </tbody> </table>			Benennung	Schaltzeichen	1. Koppelstufe		2. Koppelstufe mit Darstellung der Eingänge und der Ausgänge	<p>1) allgemeines Schaltzeichen</p>  <p>2) mit x Eingängen und y Ausgängen</p>  <p>3) mit z Gruppen, die teilweise mehrfach angeschaltet sind; jede Gruppe hat x Eingänge und y Ausgänge</p> 	3. Koppelstufe mit einer Gruppe von Eingängen und zwei Gruppen von Ausgängen:	<p>1) allgemeines Schaltzeichen</p>  <p>2) mit einer bestimmten Anzahl von Eingängen (10) und Ausgängen (7 und 8)</p> 	4. Koppelstufe mit zwei Gruppen von Eingängen und sechs Gruppen von Ausgängen		5. Koppelstufe mit einer Gruppe von wechselseitig betriebenen Leitungen und einer Gruppe gehend und einer Gruppe kommend betriebener Leitungen	
Benennung	Schaltzeichen													
1. Koppelstufe														
2. Koppelstufe mit Darstellung der Eingänge und der Ausgänge	<p>1) allgemeines Schaltzeichen</p>  <p>2) mit x Eingängen und y Ausgängen</p>  <p>3) mit z Gruppen, die teilweise mehrfach angeschaltet sind; jede Gruppe hat x Eingänge und y Ausgänge</p> 													
3. Koppelstufe mit einer Gruppe von Eingängen und zwei Gruppen von Ausgängen:	<p>1) allgemeines Schaltzeichen</p>  <p>2) mit einer bestimmten Anzahl von Eingängen (10) und Ausgängen (7 und 8)</p> 													
4. Koppelstufe mit zwei Gruppen von Eingängen und sechs Gruppen von Ausgängen														
5. Koppelstufe mit einer Gruppe von wechselseitig betriebenen Leitungen und einer Gruppe gehend und einer Gruppe kommend betriebener Leitungen														
Fortsetzung der Tabelle auf Seite 2														
Bestätigt von der Ständigen Kommission für Standardisierung Friedrichroda, Dezember 1977														

## Fortsetzung der Tabelle

Benennung	Schaltzeichen
6. Markierungsstufe (Reihe von Koppelstufen in einer Einrichtung mit zentralem Kontrollsysteem). Eingang und Ausgang der Markierungsstufe werden mit Punkten gekennzeichnet:	
1) Markierungsstufe mit einer Koppelstufe	
2) Markierungsstufe mit zwei Koppelstufen	
3) Markierungsstufe mit drei Koppelstufen	
4) gemischte Markierungsstufe mit einer, zwei und drei Koppelstufen	
7. Wahlstufe (Reihe von Koppelstufen, die eine Verbindungsfunction, z. B. Vorwahl, ausführen). Eingang und Ausgang der Vermittlungsstufe werden durch Bögen gekennzeichnet:	
1) Wahlstufe mit einer Koppelstufe	
2) Wahlstufe, mit einer zwei und drei Koppelstufen	
8. Leitung mit m Kanälen	
9. Hauptleitung mit Mehrfachausnutzung durch Zeitmultiplex, z. B. n Kanäle mit je x Zeitlagen	
Anmerkung: Die mehrfach ausgenutzte Leitung mit Zeitmultiplex kann als dicke Linie gezeichnet werden	
10. Kanalintervall Nr. y	

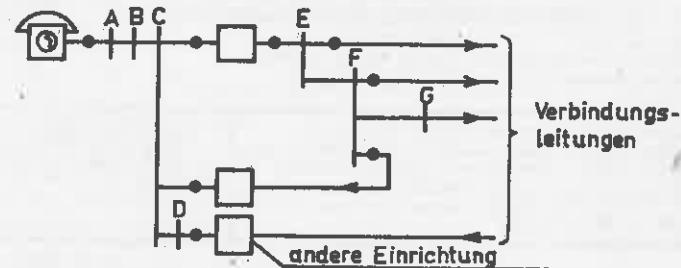
Ende

## Informatorische Anlage

## Beispiele für elektrische Schaltpläne von Vermittlungssystemen

## Beispiel 1

Fernsprechvermittlungssystem mit zwei Markierungsstufen ABC oder ABCD und E, EF oder EFG, die über andere (nicht Vermittlungs-) Einrichtungen verbunden sind



## Verbindungswege:

- kommende Verbindung - DCBA;
- Verbindung zwischen Teilnehmern des Vermittlungsplatzes - ABC, EF und CBA
- gehende Verbindung - ABC und entweder E, oder EF oder EFG

Bild 1

## Beispiel 2

Fernsprechvermittlungssystem mit drei Vermittlungsstufen

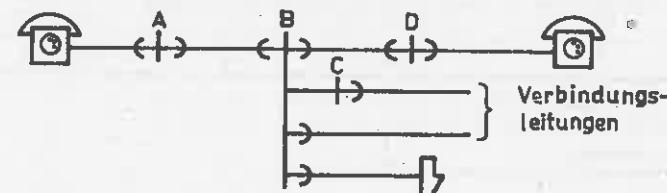
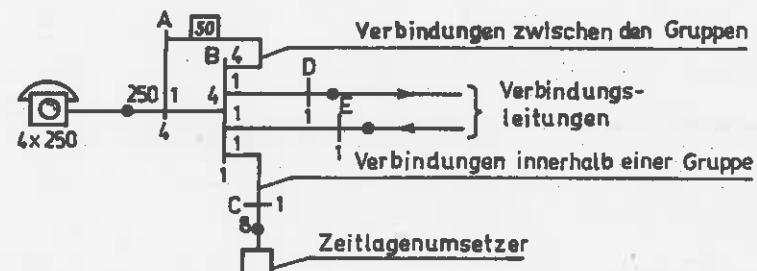


Bild 2

## Beispiel 3

Fernsprechvermittlungssystem mit durch Zeitmultiplex mehrfach ausgenutzten Leitungen, wobei 1000 Teilnehmer eingeteilt sind in:

- 4 Gruppen mit jeweils 250 Teilnehmern;
- 50 Zeitlagen
- 8 Zeitlagenumsetzer für das gesamte System



Verbindungen zwischen den Teilnehmern verschiedener Gruppen werden in drei Koppelstufen - ABC - aufgebaut. Verbindungen zwischen Teilnehmern innerhalb einer Gruppe werden über sechs Koppelstufen aufgebaut: ABC - Zeitlagenumsetzer - CBA.  
Externe Verbindungen werden über drei Koppelstufen aufgebaut:

- gehende - ABD;
- kommende - EBA.

Bild 3

## INFORMATIONSANGABEN

1. Autor: VRP-Delegation in der Ständigen Kommission für Standardisierung
2. Thema: 01. 637. 22. 3-77
3. Der RGW-Standard wurde auf der 42. Tagung der SKS bestätigt.
4. Termine des Beginns der Anwendung des RGW-Standards:

RGW-Mitgliedsländer	Termin für den Beginn der Anwendung des RGW-Standards in den vertragsrechtlichen Beziehungen zur ökonomischen und wissenschaftlich-technischen Zusammenarbeit	Termin für den Beginn der Anwendung des RGW-Standards in der nationalen Volkswirtschaft
VRB	Januar 1980	Januar 1980
UVR	Januar 1980	Juli 1980
DDR	Januar 1980	Januar 1981
Rep. Kuba		
MVR		
VRP	Januar 1980	Januar 1980
SRR		
UdSSR	Januar 1980	Januar 1980
CSSR	Januar 1980	Januar 1981

5. Termin der ersten Überprüfung 1983; Periodizität der Überprüfung: 5 Jahre
6. Verwendete Dokumente:  
IEC-Veröffentlichung 117-9 "Empfohlene grafische Symbole".



Einheitliches System  
der Konstruktionsdokumentation des RGW  
Schaltzeichen der Elektrotechnik  
Fernsprechvermittlungsstellen  
und Fernsprechvermittlungsplätze

TGL

RGW 658-77

Gruppe 921400

Единая система конструкторской документации СЭВ  
Обозначения условные графические в электрических схемах  
Станции коммутационные и коммутаторы телефонные

Uniform System of Construction Documentation of CMEA  
Symbols Used in Electrical Engineering  
Telephone Exchanges and Switchboards

Deskriptoren: ESKD; Schaltzeichen; Vermittlungsstelle; Vermittlungsplatz

Für die Neuanfertigung von Konstruktionsdokumenten verbindlich ab 1. 1. 1980

Für Konstruktionsdokumente für die zwischenbetriebliche Kooperation verbindlich ab 1. 1. 1981

Dieser Standard enthält die vollinhaltliche unveränderte Ausgabe des RGW-Standards

ST RGW 658-77 \*1)

entsprechend der Konvention über die Anwendung der Standards des Rates für Gegenseitige Wirtschaftshilfe.

\*1) für die vertragsrechtlichen Beziehungen zur ökonomischen und wissenschaftlich-technischen internationalen Zusammenarbeit verbindlich ab 1. 1. 1980

Fortsetzung Seite 1 bis 3  
des ST RGW 658-77

Verantwortlich: VEB Kombinat Nachrichtenelektronik, Leipzig  
Bestätigt: 10.5.1979, Amt für Standardisierung, Maßwesen und Warenprüfung, Berlin

<b>Rat für Gegenseitige Wirtschaftshilfe</b>	<b>RGW-Standard</b>	<b>ST RGW 658-77</b>
	Einheitliches System der Konstruktionsdokumentation Schaltzeichen der Elektrotechnik	
	Fernsprechvermittlungsstellen und Fernsprechvermittlungsplätze	
	Ersatz für <b>ST 67-74</b>	

Der vorliegende RGW-Standard gilt für manuelle oder maschinelle Darstellungen von Schaltzeichen für Erzeugnisse aller Industriezweige und des Bauwesens.

1. Die allgemeinen Schaltzeichen für Vermittlungsstellen und -plätze sind in Tabelle 1 aufgeführt.

Tabelle 1

Benennung	Schaltzeichen	
	Form 1	Form 2
1. Vermittlungsstelle		
Anmerkung: 1. In das allgemeine Schaltzeichen können grafische Zeichen, Buchstaben und Ziffern eingesetzt werden, die die Art der Vermittlungsstelle kennzeichnen.		
2. Die Rangordnung der Vermittlungsstelle kann durch Einzeichnen von zusätzlichen Rahmen oder Kreisen gekennzeichnet werden.		
2. Manuelle Vermittlungsstelle		
3. Vermittlungsplatz		

2. Die Schaltzeichen zur Charakterisierung der Art der Vermittlungsstellen und -plätze sind in Tabelle 2 aufgeführt.

Tabelle 2

Benennung	Schaltzeichen	
1. Automatisches Vermittlungssystem, allgemein		
2. Automatisches Vermittlungssystem mit Koordinatenschaltern		

Fortsetzung der Tabelle 2 auf Seite 2

Bestätigt von der Ständigen Kommission für Standardisierung  
Friedrichroda, Dezember 1977

Fortsetzung der Tabelle 2	
Benennung	Schaltzeichen
3. Automatisches System mit Schrittschaltwählern	
4. Elektronisches automatisches System	
5. System mit ZB-Betrieb	
6. System mit OB-Betrieb	
7. Fernsprechvermittlungsstelle Anmerkung: Nur bei notwendiger Unterscheidung zu anderen Vermittlungsstellen z. B. Telegrafevermittlungsstellen	

3. Beispiele für den Aufbau von Schaltzeichen für Vermittlungsstellen und -plätze sind in Tabelle 3 aufgeführt.

Tabelle 3

Benennung	Schaltzeichen	
	Form 1	Form 2
1. Automatische Fernsprechvermittlungsstelle		
2. Fernsprechvermittlungsstelle eines Koordinatenschaltersystems		
3. Fernsprechvermittlungsstelle eines elektronischen automatischen Systems		
4. Fernsprechvermittlungsschrank eines Systems mit ZB-Betrieb		
5. Fernsprechvermittlungsschrank eines Systems mit OB-Betrieb		
6. Fernsprechvermittlungsplatz eines automatischen Systems		

Ende

## Informatorische Anlage

## Maße der Schaltzeichen

Die Maße für die allgemeinen Schaltzeichen für Vermittlungsstellen und Fernsprechvermittlungsplätze sind in Tabelle 4 aufgeführt.

Tabelle 4

Benennung	Schaltzeichen
1. Vermittlungsstelle	
2. Vermittlungsplatz	

## INFORMATIONSANGABEN

1. Autor: VRP-Delegation in der Ständigen Kommission für Standardisierung
2. Thema: 01. 637. 22. 2-77
3. RGW-Standard bestätigt auf der 42. Tagung der SKS
4. Termine für den Beginn der Anwendung als RGW-Standard:

RGW-Mitglieds-länder	Termin für den Beginn der Anwendung des RGW-Standards in den vertragsrechtlichen Beziehungen zur ökonomischen und wissenschaftlich-technischen Zusammenarbeit	Termin für den Beginn der Anwendung des RGW-Standards in der nationalen Volkswirtschaft
VRB	Januar 1980	Januar 1980
UVR	Januar 1980	Juli 1980
DDR	Januar 1980	Januar 1981
Republik Kuba		
MVR		
VRP	Januar 1980	Januar 1980
SRR		
UdSSR	Januar 1980	Januar 1980
CSSR	Januar 1980	Januar 1981

5. Termin der ersten Überprüfung: 1983; Periodizität der Überprüfung: 5 Jahre
6. Verwendete Dokumente:  
IEC-Veröffentlichung 117-9 "Empfohlene grafische Symbole".



Einheitliches System  
der Konstruktionsdokumentation des RGW  
Schaltzeichen der Elektronik  
Fernsprechapparate

TGL  
RGW 657-77  
Gruppe 921400

Единая система конструкторской документации СЭВ  
Обозначения условные графические в электрических схемах  
Apparatusы телефонные

Uniform System of Construction Documentation of SMEA  
Symbols used in Electrical Engineering  
TELEPHONE SETS

Deskriptoren: ESKD; Schaltzeichen; Fernsprechapparat

Für die Neuanfertigung von Konstruktionsdokumenten verbindlich ab 1. 1. 1980

Für Konstruktionsdokumente für die zwischenbetriebliche Kooperation verbindlich ab 1. 1. 1981

Dieser Standard enthält die vollständige unveränderte Ausgabe des RGW-Standards \*1)

ST RGW 657-77

entsprechend der Konvention über die Anwendung der Standards des Rates für Gegenseitige Wirtschaftshilfe.

\*1) für die vertragsrechtlichen Beziehungen zur ökonomischen und wissenschaftlich-technischen internationale Zusammenarbeit verbindlich ab 1. 1. 1980

Fortsetzung Seite 1 bis 3  
des ST RGW 657-77

Verantwortlich: VEB Kombinat Nachrichtenelektronik, Leipzig  
Bestätigt: 10. 5. 1979, Amt für Standardisierung, Messwesen und Warenprüfung, Berlin

Rat für Gegenseitige Wirtschaftshilfe	RGW-Standard	
	Einheitliches System der Konstruktionsdokumentation Schaltzeichen der Elektrotechnik Fernsprechapparate	
	ST RGW 657-77	
	Ersatz für ST 67-74 Gruppe T52	
Der vorliegende RGW-Standard gilt für manuelle oder maschinelle Darstellungen von Schaltzeichen für Erzeugnisse aller Industriezweige und des Bauwesens.		
Die Schaltzeichen für Fernsprechapparate sind in Tabelle 1 aufgeführt.		
Tabelle 1		
Benennung		Schaltzeichen
1. Fernsprechapparat, Allgemeines Schaltzeichen  Anmerkung. In das allgemeine Schaltzeichen können grafische Zeichen, Buch- staben und Ziffern eingesetzt werden, die die Art des Fern- sprechapparates kennzeichnen	Form 1 	Form 2 
2. Fernsprechapparat für OB-Betrieb		
3. Fernsprechapparat für ZB-Betrieb		
4. Fernsprechapparat für Nummern- schalterwahl.		
5. Fernsprechapparat für Tastenwahl		
6. Fernsprechapparat für mehrere Leitungen		
7. Fernsprechapparat mit einer Drucktaste für zusätzliche Zeichen		
Fortsetzung der Tabelle 1 auf Seite 2		
Bestätigt von der Ständigen Kommission für Standardisierung Friedrichroda, Dezember 1977		

Dieser Standard ist im Rahmen der Konvention über die Anwendung der RGW-Standards verbindlich

Benennung	Schaltzeichen	
	Form 1	Form 2
8. Münzfernsehapparat		
9. Fernsprechapparat mit Rufinduktor		
10. Fernsprechapparat mit Rufinduktor		
11. Fernsprechapparat mit Verstärker		
12. Fernsprechapparat ohne Batterie (schallgespeist)		
13. Lautsprecher mit Drucktaste für Türklingeln (elektrischer Pförtner)		
14. Tischfernsehapparat		
15. Wandfernsehapparat		
16. Funkfernsehapparat		

Ende

## Informatorische Anlage

## Maße der Schaltzeichen

Die Maße für das allgemeine Schaltzeichen für Fernsprechapparate sind in Tabelle 2 aufgeführt.

Tabelle 2

Benennung	Schaltzeichen
1. Fernsprechapparat	

## INFORMATIONSANGABEN

1. Autor: VRP-Delegation in der Ständigen Kommission für Standardisierung
2. Thema 01.697.22.1-77
3. RGW-Standard bestätigt auf der 42. Tagung der SKS
4. Termin für den Beginn der Anwendung als RGW-Standard:

RGW-Mitgliedsländer	Termin für den Beginn der Anwendung des RGW-Standards in den vertragsgerechtlichen Beziehungen der ökonomischen und wissenschaftlich-technischen Zusammenarbeit	Termin für den Beginn der Anwendung des RGW-Standards in der nationalen Volkswirtschaft
VRB	Januar 1980	Januar 1980
UVR	Januar 1981	Juli 1981
DDR	Januar 1980	Januar 1981
Republik Kuba		
MVR		
VRP	Januar 1980	Januar 1980
SRR		
CSSR	Januar 1980	Januar 1981
UdSSR	Januar 1980	Januar 1980

5. Termin der ersten Überprüfung: 1985;  
Periodizität der Überprüfung: 5 Jahre
6. Verwendete Dokumente:  
IEC-Veröffentlichung 117-9 "Empfohlene grafische Symbole"

DK 001.2.658.512.2:621.394.6 DDR-Standard

April 1978

Deutsche  
Demokratische  
Republik

Einheitliches System der Konstruktions-  
dokumentation des RGW  
Schaltzeichen der Elektrotechnik  
Telegrafenapparate und Telegrafenumsetzer

TGL  
RGW 369-76  
Gruppe 921400

Единая система конструкторской документации СЭВ  
Обозначения условные графические  
на электрических схемах  
Аппараты и трансляции телеграфные

Uniform System of Construction Documentation of CMEA  
Symbols Used In Electrical Engineering  
Telegraph Apparatus and Telegraph  
Repeater

Deskriptoren: ESKD; Schaltzeichen: Telegrafenapparat

Für die Neuanfertigung von  
Konstruktionsdokumenten verbindlich ab 1.1.1980

Für Konstruktionsdokumente für die  
zwischenbetriebliche Kooperation verbindlich ab 1.1.1981

Dieser Standard enthält die vollinhaltliche unveränderte Ausgabe  
des RGW-Standards

ST RGW 369-76<sup>1)</sup>

entsprechend der Konvention über die Anwendung der Standards  
des Rates für Gegenseitige Wirtschaftshilfe.

<sup>1)</sup> für die vertragsgerechtlichen Beziehungen zur ökonomischen und wissenschaftlich-technischen  
internationalen Zusammenarbeit verbindlich ab 1.1.1980

Fortsetzung Seite 1 bis 5  
des ST RGW 369-76

Rat für Gegenseitige Wirtschaftshilfe	RGW-Standard	ST RGW 369-76
	Einheitliches System der Konstruktions-dokumentation des RGW Schaltzeichen der Elektrotechnik	
	Telegrafenapparate und Telegrafenumsetzer	Gruppe T 52
Der vorliegende RGW-Standard gilt für alle Industriezweige und legt die Schaltzeichen für Telegrafenapparate und Telegrafenumsetzer in der Elektrotechnik fest, die sowohl manuell als auch maschinell hergestellt werden.		
1. Die allgemeinen Schaltzeichen für Telegrafenapparate und Telegrafenumsetzer sind in Tabelle 1 angeführt.		
Tabelle 1		
Benennung	Schaltzeichen	
1. Telegrafenapparat, allgemeine Darstellung		
2. Telegrafen-Sendeapparat, (Telegrafiesender)		
3. Telegrafen-Empfangsapparat, (Telegrafeempfänger)		
4. Telegrafen-Sende- und Empfangs-apparat für abwechselndes Senden und Empfangen (Halbduplexübertragung)		
5. Telegrafen-Sende- und Empfangsapparat für gleichzeitiges Senden und Empfangen (Duplex-Übertragung)		

Fortsetzung der Tabelle 1 Seite 2

Bestätigt von der Ständigen Kommission für Standardisierung  
Friedrichroda, Dezember 1976

Fortsetzung der Tabelle 1	
Benennung	Schaltzeichen
6. Telegrafenumsetzer	
6.1. allgemeine Darstellung	
6.2. für Simplex-Übertragung	
6.3. für Halbduplex-Übertragung	
6.4. für Duplex-Übertragung	

Anmerkung zu Tabelle 1, Punkte 1-5: Der Buchstabe "T" kann über dem Quadrat angeordnet oder durch ein Schaltzeichen aus Tabelle 2 ersetzt werden.

2. Die Schaltzeichen für die Funktion der Telegrafenapparate und Telegrafenumsetzer sind in Tabelle 2 angeführt

Tabelle 2

Benennung	Schaltzeichen
1. Drucken auf Band	—
2. Lochen eines Bandes bzw. Verwendung eines Lochstreifens	— —
3. gleichzeitiges Drucken und Lochen eines Bandes	— • —
4. Drucken auf ein Blatt	□
5. Tastatur	• •
6. Faksimile	■ ■
7. bipolare Impulse (Doppelstrom)	+ —

Fortsetzung der Tabelle 2 Seite 3

Fortsetzung der Tabelle 2

Benennung	Schaltzeichen
8. unipolare Impulse (Einfachstrom)	+ ○ oder - ○
9. Wechselstromimpulse	f Oder f ○

3. Beispiele für die Darstellung von Schaltzeichen für Telegrafenapparate und Telegrafenumsetzer sind in Tabelle 3 angeführt.

Tabelle 3

Benennung	Schaltzeichen
1. Telegrafen-Empfangsapparat	
1.1. mit Banddrucker	
1.2. mit Banddrucker und Locher	
1.3. mit Blattdrucker	
1.4. mit Blattdrucker und Locher	
2. Telegrafen-Sende- und Empfangsapparat	
2.1. mit Banddrucker	
2.2. mit Banddrucker und Tastatur	
2.3. mit Blattdrucker und Tastatur	

Fortsetzung der Tabelle 3 Seite 4

Fortsetzung der Tabelle 3

Benennung	Schaltzeichen
3. Telegrafenumsetzer	
3.1. für bipolarare Impulse, Duplex-Übertragung	
3.2. für bipolarare/unipolare Impulse Simplex-Übertragung	
3.3. für bipolarare/Wechselstrom- Impulse	
3.4. Entzerrer	

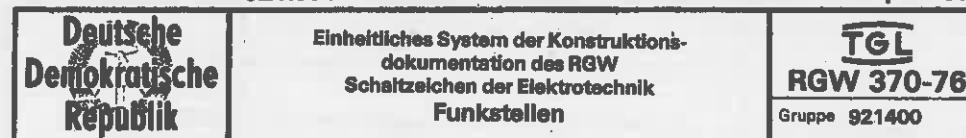
- Ende -

**INFORMATIONSANGABEN**

1. Autor - Delegation der DDR in der Ständigen Kommission für Standardisierung
2. Thema 01.637.03-75
3. Dieser RGW-Standard wurde auf der 40. Tagung der Ständigen Kommission für Standardisierung bestätigt
4. Termine für den Beginn der Anwendung dieses RGW-Standards

RGW-Mitgliedsländer	Termin für den Beginn der Anwendung des RGW-Standards in den vertragsgerechtlichen Beziehungen zur ökonomischen und wissenschaftlich-technischen Zusammenarbeit	Termin für den Beginn der Anwendung des RGW-Standards in der Volkswirtschaft
VRB	Januar 1979	Januar 1979
UVR	Juli 1978	Juli 1978
DDR	Januar 1980	Januar 1980
Republik Kuba		
MVR		
VRP	Januar 1979	Januar 1979
SRR		
UdSSR	Januar 1979	Januar 1979
CSSR	Januar 1979	Januar 1979

5. Termin für die erste Durchsicht - 1985; turnusmäßige Durchsicht - alle 5 Jahre
6. Verwendete Dokumente:
  - 1) GOST 2.740 - 68
  - 2) IEC-Veröffentlichung 117-9



Единая система конструкторской документации СЭВ  
Обозначения условные графические  
на электрических схемах  
Радиостанции

Uniform System of Construction Documentation of CMEA  
Symbols Used In Electrical Engineering  
Radio Stations

Deskriptoren: ESKD; Schaltzeichen; Funkstelle

Für die Neuanfertigung von  
Konstruktionsdokumenten verbindlich ab 1.1.1980

Für Konstruktionsdokumente für die  
zwischenbetriebliche Kooperation verbindlich ab 1.1.1981

Dieser Standard enthält die vollinhaltliche unveränderte Ausgabe  
des RGW-Standards

ST RGW 370-76 \*)

entsprechend der Konvention über die Anwendung der Standards  
des Rates für Gegenseitige Wirtschaftshilfe.

**Hinweise**

Ersatz für TGL 16055/06 Ausg. 4.67

Änderungen gegenüber TGL 16055/06: vollständig überarbeitet.

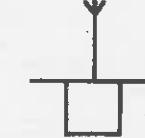
Im vorliegenden Standard ist auf folgende RGW-Standards und Empfehlungen Bezug genommen:  
ST RGW 141-74 (TGL 16005, TGL 16006, TGL 16007); RS.955-67 (TGL 16011)

\*1) für die vertragsgerechtlichen Beziehungen zur ökonomischen und wissenschaftlich-technischen internationalen Zusammenarbeit verbindlich ab 1.1.1980

Fortsetzung Seite 1 bis 6  
des ST RGW 370-76

Verantwortlich: VVB RFT Nachrichten- und Meßtechnik, Leipzig  
Bestätigt: 27.4.1978, Amt für Standardisierung, Meßwesen und Warenprüfung, Berlin

RGW-Standard		ST RGW 370-76		
Rat für Gegenseitige Wirtschaftshilfe	Einheitliches System der Konstruktions- dokumentation des RGW Schaltzeichen der Elektrotechnik Funkstellen	Ersatz für RS 239-64		
		T 52		
Der vorliegende RGW-Standard gilt für alle Industriezweige und legt die Schaltzeichen für Funkstellen in der Elektrotechnik fest, die sowohl manuell als auch maschinell hergestellt werden.				
1. Die allgemeinen Schaltzeichen für Funkstellen sind in der Tabelle 1 angeführt.				
Tabelle 1				
Benennung	Schaltzeichen			
1. Funkstelle allgemeine Darstellung				
2. passive Richtfunkstelle				
3. kosmische Funkstelle				
4. Hauptfunkstelle (Basisfunkstelle)				
Fortsetzung der Tabelle 1 Seite 2				
Bestätigt von der Ständigen Kommission für Standardisierung Friedrichroda, Dezember 1976				

Fortsetzung der Tabelle 1	
Benennung	Schaltzeichen
5. Funkstelle mit manueller Steuerung	
6. Funkstelle mit automatischer Steuerung	
Anmerkung zu den Punkten 5 und 6: Die Schaltzeichen werden nur benutzt, wenn es erforderlich ist, die Art der Steuerung zu präzisieren.	
7. Bodenfunkstelle für den kosmischen Verkehr	
2. Die Schaltzeichen für mobile Funkstellen sind in der Tabelle 2 angeführt.	
Tabelle 2	
Benennung	Schaltzeichen
1. tragbare Funkstelle	
2. mobile Funkstelle, nicht schienengebunden	
3. mobile Funkstelle, schienengebunden	
Fortsetzung der Tabelle 2 Seite 3	

Fortsetzung der Tabelle 2

Benennung	Schaltzeichen
4. Funkstelle auf schwimmenden Objekten	
5. Funkstelle auf fliegenden Objekten	

3. Zur Angabe des Typs der Funkstelle werden die in ST RGW 141-74, ST RGW . . . \*) sowie die in Tabelle 3 angeführten Schaltzeichen verwendet. Diese Schaltzeichen werden in diesem Standard am vertikalen Abschnitt der Antennen angeordnet.

Tabelle 3

Benennung	Schaltzeichen
1. Peilen, Signal eines Funkfeuers	
2. konstant gerichteter Funkbetrieb	
3. verstellbar gerichteter Funkbetrieb	

4. Beispiele für die Darstellung von Schaltzeichen für Funkstellen sind in der Tabelle 4 angeführt.

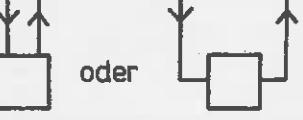
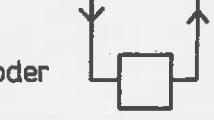
Tabelle 4

Benennung	Schaltzeichen
1. Funksendestelle	

\*) siehe informatorische Anlage

Fortsetzung der Tabelle 4 Seite 4

Fortsetzung der Tabelle 4

Benennung	Schaltzeichen
2. Funkempfangsstelle	
3. Funkstelle mit gleichzeitigem Senden und Empfangen über ein und dieselbe Antenne	
4. Funkstelle mit gleichzeitigem Senden und Empfangen über zwei Antennen	 oder 
5. Funkstelle mit abwechselndem Senden und Empfangen über ein und dieselbe Antenne	
6. Funkpeil-Empfangsstelle	
7. Funkleitsender, allgemeine Darstellung	
8. Funksendestelle mit konstanter Richtung der Azimutstrahlung	

Fortsetzung der Tabelle 4 Seite 5

## Fortsetzung der Tabelle 4

Benennung	Schaltzeichen
9. Funkempfangsstelle mit wechselnder Richtung der Azimutstrahlung	
10. aktive kosmische Funkstelle	
11. passive kosmische Funkstelle	
12. Bodenfunkstelle, nur zur Beobachtung einer kosmischen Funkstelle, z.B. mit Parabolantenne	

5. Wenn es erforderlich ist, die konkreten Parameter von Funkstellen (Typ der Funkstelle, Modulationsart, Leistung, Frequenzbereich usw.) zu präzisieren, ist die Anordnung von entsprechenden Beschriftungen, Indizes oder Buchstaben innerhalb des Schaltzeichens oder daneben zulässig.

6. Eine seltenverkehrte Darstellung der Schaltzeichen für Funkstellen ist nicht zulässig.

- Ende -

## Informatorische Anlage

Bis zur Bestätigung eines entsprechenden RGW-Standards wird die Forderung des Abschnittes 3. erfüllt durch RS 955-67.

## INFORMATIONSANGABEN

1. Autor - Delegation der UdSSR in der Ständigen Kommission für Standardisierung
2. Thema 01.637.04-75
3. Dieser RGW-Standard wurde auf der 40. Tagung der Ständigen Kommission für Standardisierung bestätigt.
4. Termine für den Beginn der Anwendung dieses RGW-Standards:

RGW Mitglieds- länder	Termin für den Beginn der Anwendung des RGW-Standards in den vertragsgeschäftlichen Beziehungen zur ökonomischen und wissen- schaftlich-technischen Zusammenarbeit	Termin für den Beginn der Anwendung des RGW-Standards in der Volkswirtschaft
VRB	Januar 1979	Januar 1979
UVR	Januar 1980	Januar 1980
DDR	Januar 1980	Januar 1980
Republik Kuba		
MVR	Januar 1979	Januar 1979
VRP	Januar 1979	Januar 1979
SRR		
UdSSR	Januar 1979	Januar 1979
CSSR	Januar 1979	Januar 1979

5. Termin für die erste Durchsicht - 1984;  
turnusmäßige Durchsicht - alle 5 Jahre

6. Verwendete Dokumente:

1. IEC-Veröffentlichung 117-10
2. GOST 12669-67 "Grafische Kurzzeichen für Funkstellen"
3. RS 239-64 "Grafische Kurzzeichen für Funkstellen"

## DDR-Standard

Mai 1979

<b>Deutsche Demokratische Republik</b>	Einheitliches System der Konstruktionsdokumentation des RGW Schaltzeichen der Elektrotechnik Antennen		<b>TGL</b> <b>RGW 652-77</b> Gruppe 921400
	Единая система конструкторской документации СЭВ Обозначения условные графические в электрических схемах <b>Антенны</b>	Uniform System of Construction Documentation of CMEA Symbols used in Electrical Engineering <b>Aerials</b>	
Deskriptoren: ESKD; Schaltzeichen; Antenne			
		Für die Neuanfertigung von Konstruktionsdokumenten verbindlich ab 1. 1. 1981	
<p>Dieser Standard enthält die vollinhaltliche unveränderte Ausgabe des RGW-Standards ST RGW 652-77 *1)</p> <p>entsprechend der Konvention über die Anwendung der Standards des Rates für Gegenseitige Wirtschaftshilfe.</p> <p>Hinweise</p> <p>Ersatz für TGL 16011 Ausg. 10. 72 Änderungen gegenüber TGL 16011: Redaktionell und technisch überarbeitet</p> <p>Im vorliegenden Standard ist auf folgende RGW-Standards Bezug genommen: ST RGW 141-74 (TGL 16005, TGL 16006, TGL 16007)</p>			
<p>*1) für die vertragsrechtlichen Beziehungen zur ökonomischen und wissenschaftlich-technischen internationalen Zusammenarbeit verbindlich ab 1. 1. 1980</p> <p>Fortsetzung Seite 1 bis 9 des ST RGW 652-77</p> <p>Verantwortlich: VEB Kombinat Nachrichtenelektronik Bestätigt: 31. 5. 1979, Amt für Standardisierung, Maßwesen und Warenprüfung, Berlin</p>			

UDK 744.002.611.084.2

<b>Rat für Gegenseitige Wirtschaftshilfe</b>	<b>RGW-Standard</b>	<b>ST RGW 652-77</b>
	Einheitliches System der Konstruktionsdokumentation des RGW Schaltzeichen der Elektrotechnik Antennen	

Der vorliegende RGW-Standard gilt für manuelle oder maschinelle Darstellungen von Schaltzeichen für Erzeugnisse aller Industriezweige und des Bauwesens.

1. Das allgemeine Antennen-Schaltzeichen ist in Tabelle 1 angegeben.

Tabelle 1

Benennung	Schaltzeichen
1. Antenne Anmerkung. Zur Angabe des Verwendungszweckes, des Typs der Polarisation, der Strahlungsrichtung und des Charakters der Bewegung des Hauptzipfels des Richtdiagramms wird das allgemeine Schaltzeichen durch die entsprechenden Schaltzeichen ergänzt, die im ST RGW 141-74 festgelegt bzw. in Tabelle 2 aufgeführt sind	

2. Schaltzeichen, die den Typ der Polarisation, die Strahlungsrichtung, den Charakter der Bewegung des Hauptzipfels des Richtdiagramms angeben, sind in Tabelle 2 aufgeführt.

Tabelle 2

Benennung	Schaltzeichen
1. Typ der Polarisation 1) Linear	
Anmerkung. Bei vertikaler Polarisation muß der Pfeil parallel zur Mittellinie des Schaltzeichens der Antenne, bei horizontaler Polarisation senkrecht dazu stehen	
2) Zirkular	
3) Zirkular rechts	
4) Zirkular links	
5) Ellipsenförmig	
6) Ellipsenförmig rechts	
7) Ellipsenförmig links	

Fortsetzung der Tabelle 2 auf Seite 2

Bestätigt von der Ständigen Kommission für Standardisierung  
Friedrichroda, Dezember 1977

Fortsetzung der Tabelle 2

Benennung	Schaltzeichen
2. Strahlungsrichtung	
1) Konstant im Azimut	
2) Verstellbar im Azimut	
3) Konstant in der Höhe (Winkel in der Überhöhung)	
4) Verstellbar in der Höhe	
5) Konstant im Azimut und Höhe	
6) Radiogoniometrisch (Funkfeuer, Funkpeiler)	
3. Charakter der Bewegung des Hauptstrahlungszipfels des Richtdiagramms	
1) Drehung in einer Richtung	
2) Drehung in beiden Richtungen	
3) Schwenken	
4. Hauptstrahlungszipfel des Richtdiagramms	
1) Hauptstrahlungszipfel des Richtdiagramms in horizontaler Ebene	
2) Hauptstrahlungszipfel des Richtdiagramms in vertikaler Ebene	
Anmerkung. Bei Norwendigkeit können neben dem Schaltzeichen des Hauptstrahlungszipfels des Richtdiagramms Daten über seine Breite auf einem bestimmten Meßpegel angegeben werden, z. B.:	
1. Breite des Hauptstrahlungszipfels, gemessen auf einem Pegel	$2^\circ(3 \text{ dB})$
2. Breite des Hauptstrahlungszipfels, gemessen auf zwei Pegel	$H 2^\circ(3 \text{ dB})$ $5^\circ(20 \text{ dB})$

3. Beispiel für den Aufbau von Schaltzeichen für Antennen mit zusätzlichen Daten sind in Tabelle 3 angeführt.

Tabelle 3

Benennung	Schaltzeichen
1. Sende-Antenne mit vertikaler linearer Polarisation	

Fortsetzung der Tabelle 3 auf Seite 3

Fortsetzung der Tabelle 3

Benennung	Schaltzeichen
2. Empfangs-Antenne mit horizontaler linearer Polarisation	
3. Antenne mit Kreispolarisation	
4. Antenne mit konstanter Richtung nach Azimut und Höhe	
5. Antenne mit verstellbarer Richtung in der Höhe	
6. Antenne mit konstanter Richtung nach Azimut und mit horizontaler Polarisation	
7. Peilantenne oder Funkfeuer-Antenne	
8. Drehbare Antenne, z. B. in einer Richtung	
9. Antenne mit konstanter Richtung nach Azimut und vertikaler Polarisation; der Hauptstrahlungszipfel des Richtdiagramms ist horizontal angeordnet	
10. Antenne mit Drehung in horizontaler und Schwenken in vertikaler Ebene (mit Drehen nach Azimut und Schwenken in der Höhe), z. B. mit einer Drehgeschwindigkeit von 4 U/min und Schwenken in einem Winkel von 0 bis 570°/sec.	 $\times 15^\circ-10^\circ-35^\circ-0^\circ$ $4 \text{ U/min}$

4. Die Schaltzeichen einiger Antennen-Typen und ihrer Teile sind in Tabelle 4 angeführt.

Tabelle 4

Benennung	Schaltzeichen
1. Gegengewicht	

Fortsetzung der Tabelle 4 auf Seite 4

Fortsetzung der Tabelle 4

Benennung	Schaltzeichen
2. Antenne mit ferromagnetischem Kern	
3. Rahmenantenne	
4. Rhombusantenne, z. B. mit Widerstand	
5. Symmetrischer Dipol	
6. Schleifendipol	
7. Reflektor, Direktor, in stabform oder flach	
8. Schleifendipol mit drei Directoren und einem Reflektor	
9. Reflektor	
1) Gebogen	
2) Gewinkelt	
3) Flachparabolisch	
10. Trichter-Antenne	

Fortsetzung der Tabelle 4 auf Seite 5

Fortsetzung der Tabelle 4

Benennung	Schaltzeichen
11. Schlitz-Antenne	
1) Mit Längsschlitten, gespeist von einer Koaxialleitung an einem Ende	
2) Mit Querschlitten, gespeist von einem rechteckigen Hohlleiter in der Mitte	
12. Doppelkonusanntenne, gespeist von einer Koaxialleitung	
13. Discone Antenne, gespeist von einer Koaxialleitung	
14. Monopol-Antenne, gespeist durch eine Koaxialleitung	
15. Monopol-Antenne mit konusförmigem Gegengewicht, gespeist durch eine Koaxialleitung	
16. Monopol-Antenne mit radialem Gegengewicht, gespeist durch eine Koaxialleitung	

Fortsetzung der Tabelle 4 auf Seite 6

Fortsetzung der Tabelle 4

Benennung	Schaltzeichen
17. Dielektrische Antenne (z. B. Konus-Antenne)	
Anmerkung. Das Symbol soll vereinfacht die äußere Form des dielektrischen Stabes darstellen.	
18. Wendel-Antenne mit Schirm	
19. Wendel-Trichter-Antenne, gespeist von einer Koaxialleitung	
20. Polarisations-Filter	
21. Polarisations-Wandler	
22. Polarisations-Wandler mit Reflektor	
1) Flach	
2) Gebogen	
23. Linse, z. B. bikonvex	
1) Metallplatten	
2) Dielektrisch	
Anmerkung. Das Symbol soll vereinfacht die äußere Form der Linse darstellen	
24. Oberflächenwellenabschnitt	

Fortsetzung der Tabelle 4 auf Seite 7

Fortsetzung der Tabelle 4

Benennung	Schaltzeichen
25. Dämpfungsbelag	
26. Antenne mit gebogenem Reflektor und Trichterstrahler	
27. Antenne mit gebogenem Reflektor und symmetrischem Dipol	
28. Antenne mit gewinkeltem Reflektor und symmetrischem Dipol	
29. Trichter-Linsen-Antenne, gespeist von einem Rechteck-Hohlleiter	
30. Fläche beiderseits abgedeckte Zylinderparabolantenne mit Richterstrahler, gespeist von einem Rechteckhohlleiter	
31. Symmetrier-Einrichtung	
32. Schleifendipol mit Symmetrie-Einrichtung und Speisung von einer Koaxialleitung	
33. Trichter-Antenne mit Rückstrahler, gespeist von einem runden Hohlleiter	

Fortsetzung der Tabelle 4 auf Seite 8

Fortsetzung der Tabelle 4

Benennung	Schaltzeichen
34. Parabol-Antenne, gespeist von einem Rechteck-Hohlleiter	
35. Umlenkspiegel für Richtfunk	
36. Reusenantenne	
37. Trichter-Antenne mit Dämpfungsbelag	
38. Oberflächenwellenantenne (Längsstrahler) mit Erregungstrichter	
39. Wenn es erforderlich ist, einen Antennentyp anzugeben, dessen Schaltzeichen im vorliegenden Standard nicht festgelegt ist, kann die Bezeichnung des Antennentyps neben dem allgemeinen Schaltzeichen angeführt werden, z. B. Drehkreuzantenne	 <b>Drehkreuz</b>

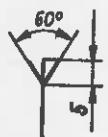
Ende

## Informatorische Anlage

## Maße der Schaltzeichen

Die Maße für Antennen-Schaltzeichen sind in Tabelle 5 enthalten.

Tabelle 5

Benennung	Schaltzeichen
1. Antenne; Allgemeines Schaltzeichen  Anmerkung. Die Maße und Anordnungen von zusätzlichen Schaltzeichen sowie auch die Maße der Schaltzeichen für konkrete Antennentypen sind nicht festgelegt. Sie sollen den Maßen der im Standard angeführten Schaltzeichen entsprechen.	

## INFORMATIONSANGABEN

1. Autor: Delegation der UdSSR in der Ständigen Kommission für Standardisierung
2. Thema: 01. 637. 07-76
3. Der RGW-Standard wurde auf der 42. Sitzung der SKS bestätigt.
4. Termine des Beginns der Anwendung des RGW-Standards:

RGW-Mitgliedsländer	Termin für den Beginn der Anwendung des RGW-Standards in den vertragsrechtlichen Beziehungen zur ökonomischen und wissenschaftlich-technischen Zusammenarbeit	Termin für den Beginn der Anwendung des RGW-Standards in der nationalen Volkswirtschaft
VRB	Januar 1980	Januar 1980
UVR	Januar 1980	Januar 1980
DDR	Januar 1980	Januar 1981
Republik Kuba		
MVR		
VRP	Januar 1980	Januar 1980
SRR		
UdSSR	Januar 1980	Januar 1980
CSSR	Januar 1980	Januar 1980

5. Termin der ersten Überprüfung: 1985;  
Periodizität der Überprüfung: 5 Jahre

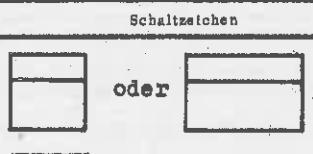
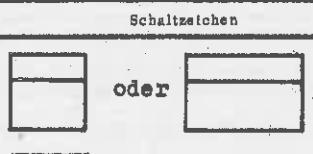
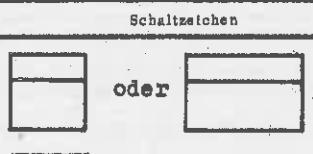
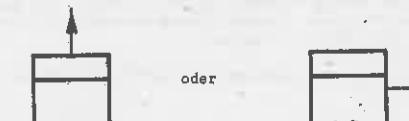
6. Verwendete Dokumente:

IEC-Veröffentlichung 117-10 "Empfohlene grafische Symbole; Antennen und Funkanlagen"

## DDR-Standard

Dezember 1981

<b>Deutsche Demokratische Republik</b>	<b>Einheitliches System der Konstruktions- dokumentation des RGW Schaltzeichen für Einrichtungen der Fernwirktechnik</b>	<b>TGL 16053</b>
	Gruppe 921400	
Единая система конструкторской документации СЭВ	Uniform System of Construction Documentation of CMEA	
<b>Обозначения условные графические в схемах Устройства телемеханики</b>		
Symbols Used in Electrical Engineering Remote Control and Telemetering Engineering		
Deskriptoren: ESKD; Schaltzeichen; Fernwirktechnik		
Für die Neuanfertigung von Konstruktionsdokumenten verbindlich ab 1.1.1983 Für Konstruktionsdokumente für die zwischenbetriebliche Kooperation verbindlich ab 1.1.1984		
Dieser Standard enthält die vollinhaltliche unveränderte Ausgabe des RGW-Standards ST RGW 2518-80 <sup>1)</sup> entsprechend der Konvention über die Anwendung der Standards des Rates für Gegenseitige Wirtschaftshilfe		
Hinweise  Ersatz für TGL 16052/02 Aug. 12.72. Änderungen gegenüber TGL 16052/02: Aufnahme eines Schaltzeichens für Anruf einer Einrichtung; Änderung des Schaltzeichens 2.5.9. in Umformer, allgemein; Erweiterung des Abschnitts 3. Beispiele; redaktionell überarbeitet.  Im vorliegenden Standard ist auf folgende Standards Bezug genommen: ST RGW 141-74 (TGL 16005; TGL 16006; TGL 16007);		
<sup>1)</sup> für die vertragsrechtlichen Beziehungen zur ökonomischen und wissenschaftlich-technischen inter- nationalen Zusammenarbeit verbindlich ab 1.1.1983		
Fortsetzung Seite 1 bis 4 des ST RGW 2518-80		
Verantwortlich: VEB Kombinat Nachrichtenelektronik, Leipzig Bestätigt: 1.12.1981, Amt für Standardisierung, Maßwesen und Warenprüfung, Berlin		

<b>Rat für Gegenseitige Wirtschaftshilfe</b>	<b>RGW-Standard</b>	<b>ST RGW 2518-80</b>								
	Einheitliches System der Konstruktionsdokumentation des RGW Schaltzeichen für Einrichtungen der Fernwirktechnik	Ersatz für RS 1878-69 Gruppe T 52								
Der vorliegende RGW-Standard gilt für Schaltpläne für Erzeugnisse aller Industriezweige und legt die Schaltzeichen für Einrichtungen und Geräte der Fernwirktechnik fest.										
Der RGW-Standard legt keine Schaltzeichen für Einrichtungen der Fernüberwachung und Rückmeldung fest. Erklärungen zu im Standard verwendeten Grundbegriffen sind in der Informatorischen Anlage 1 aufgeführt.										
1. Die allgemeinen Schaltzeichen für Einrichtungen und Geräte der Fernwirktechnik enthält Tabelle 1.										
Tabelle 1										
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Benennung</th> <th>Schaltzeichen</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Fernwirkeinrichtung</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2. Fernwirkgerät</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			Benennung	Schaltzeichen	1. Fernwirkeinrichtung		2. Fernwirkgerät			
Benennung	Schaltzeichen									
1. Fernwirkeinrichtung										
2. Fernwirkgerät										
2. Zur Angabe der Übertragungsrichtung ist auf der unteren Begrenzungslinie des Schaltzeichens oder auf der Verbindungsleitung das Kennzeichen für die Signalübertragung anzubringen. Bei Angabe der Übertragungsrichtung auf der Verbindungsleitung ist diese Linie an das obere Feld des Schaltzeichens heranzuführen.										
Zum Beispiel										
										
3. Zur Angabe der Art der übertragenen Signale sind im oberen Feld des Schaltzeichens die qualifizierenden Symbole für Strom- und Spannungsarten oder Impulsformen nach ST RGW 141-74 anzubringen.										
4. Bei Notwendigkeit der Angabe der Art der übertragenen Informationen sind die qualifizierenden Symbole  für digitale und  für analoge Informationen zu benutzen, die seitlich am Eingang bzw. Ausgang neben dem Schaltzeichen anzubringen sind.										
5. Zur Angabe der Funktion einer konkreten Fernwirkeinrichtung sind im unteren Feld des Schaltzeichens die in Tabelle 2 angeführten Schaltzeichen zu verwenden.										
Tabelle 2										
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Benennung</th> <th>Schaltzeichen</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Fernsteuerung</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2. Fernmessung mit Anzeige mit Registrierung</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3. Anruf der Einrichtung</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			Benennung	Schaltzeichen	1. Fernsteuerung		2. Fernmessung mit Anzeige mit Registrierung		3. Anruf der Einrichtung	
Benennung	Schaltzeichen									
1. Fernsteuerung										
2. Fernmessung mit Anzeige mit Registrierung										
3. Anruf der Einrichtung										
Fortsetzung der Tabelle 2 auf Seite 2										
Bestätigt von der Ständigen Kommission für Standardisierung Bukarest, Juni 1980										

Fortsatzung der Tabelle 2

Benennung	Schaltzeichen
4. Summierung (Gewinnung eines Integralwertes)	$\Sigma$
5. Strommessung (mit Anzeige oder Registrierung)	$\odot$ $\square$
6. Spannungsmessung (mit Anzeige oder Registrierung)	$\odot$ $\square$
7. Leistungsmessung (mit Anzeige oder Registrierung)	$\oplus$ $\boxplus$

## Anmerkungen:

1. Zur Angabe der Funktionen der Fernsteuerung und Fernmessung können Buchstaben verwendet werden.  
Hierbei ist eine erforderliche Erläuterung anzugeben.
2. Zur Angabe der Funktion der Strom-, Spannungs- und Leistungsmessung können qualifizierende Symbole mit Buchstabenbezeichnung der gemessenen Größe verwendet werden:

Strommessung (mit Anzeige oder Registrierung)	$I$	$\bar{I}$
Spannungsmessung (mit Anzeige oder Registrierung)	$U$	$\bar{U}$
Leistungsmessung (mit Anzeige oder Registrierung)	$P$	$\bar{P}$

6. Die Maßeinheit der zu messenden Größe, Charakteristiken der zu messenden Größe (zum Beispiel Stromart), Typ der Einrichtung usw. können angegeben werden. In diesem Fall sind die Maßeinheit links vom unteren Feld oder im unteren Feld links vom qualifizierenden Symbol der Messfunktion und die Charakteristiken, Typ der Einrichtungen usw. rechts anzugeben.

7. Beispiele für die Darstellung von Schaltzeichen der Fernwirkeinrichtungen und -geräte enthält Tabelle 3.

Tabelle 3

Benennung	Schaltzeichen
1. Fernsteuereinrichtung, sendend, Übertragung durch Wechselstrom	
2. Fernmeseinrichtung mit Anruf und mit Anzeige summiert Parameter, empfangend und sendend gleichzeitig, Empfang und Senden mit Impulsen	
3. Fernsteuer- und Fernmeseinrichtung mit Anzeige und Registrierung, sendend und empfangend über mehrere Kanäle, Übertragung mit variierender Tonfrequenz	
4. Fernmeseinrichtung für Strommessung, empfangend	
5. Fernmeseinrichtung für Spannungsmessung, sendend mit Ausgabe digitaler Informationen	

Fortsatzung der Tabelle 3 auf Seite 3

Fortsatzung der Tabelle 3

Benennung	Schaltzeichen
6. Fernmeseinrichtung zur Messung der Wirkleistung, sendend Zum Beispiel Fernmessender zur Messung der Leistung eines Drehstromnetzes	
7. Fernmeseinrichtung, sendend, zur Messung von nichtelektrischen Größen, zum Beispiel der Temperatur, mit Anzeige	
8. Umformer	
9. Summierer	$\Sigma$

Ende

Informatorische Anlage 1

## Grundbegriffe

1. Fernwirkeinrichtung - Umwandlung und Übertragung systemgebundener technischer Daten von Menschen zu technischen Einrichtungen und umgekehrt oder zwischen technischen Einrichtungen.

Anmerkung: Einrichtungen, die ausschließlich zur Informationsübertragung zwischen Menschen dienen (Fernsprech- und Fernschreibverkehr, Rundfunk und Fernsehen), gehören nicht zur Fernwirkeinrichtung.

2. Fernsteuerung - Übertragung von Signalen, die auf die Stellglieder der gesteuerten Einrichtung einwirken.

3. Fernmessung - Messen über Entfernung, Empfang und Senden von Größen, die den Zustand der Parameter eines Objektes charakterisieren.

4. Anruf der Einrichtung - Übertragung von Befehlen zur Anschatzung der kontrollierten Einrichtung an den Nachrichtenkanal.

## Informations-Anlage 2

Abmessungen der Schaltzeichen

Die Abmessungen der Grundschatzzeichen für Fernwirkeinrichtungen enthält Tabelle 4.

Tabelle 4

Benennung	Schaltzeichen
1. Fernwirkeinrichtung	
2. Fernwirkerät	

## INFORMATIONANGABEN

1. Autor: Delegation der UdSSR in der Ständigen Kommission für Standardisierung
2. Thema: 01.637.29-78
3. Der RGW-Standard wurde auf der 47. Tagung der SKS bestätigt.
4. Termine des Beginns der Anwendung des RGW-Standards:

RGW-Mitgliedsländer	Termin für den Beginn der Anwendung des RGW-Standards in den vertragsrechtlichen Beziehungen der ökonomischen und wissenschaftlich-technischen Zusammenarbeit	Termin für den Beginn der Anwendung des RGW-Standards in der nationalen Volkswirtschaft
VRB	Januar 1983	Januar 1983
UVR	Januar 1982	Januar 1982
DDR	Januar 1983	Januar 1983
Republik Kuba	Juli 1981	Juli 1981
MVR	-	-
VRP	-	-
SRR	-	-
UdSSR	Januar 1983	Januar 1983
CSSR	-	-

5. Termin der ersten Überprüfung: 1988; Periodizität der Überprüfung: 5 Jahre

6. Verwendetes Material: IEC-Publikation 117-4



Einheitliches System  
der Konstruktionsdokumentation des RGW  
**SCHALTZEICHEN FÜR SENDE-, EMPFANGS-  
UND ÜBERTRAGUNGSGERÄTE**

TGL  
16055  
Gruppe 921400

Единая система конструкторской документации СЭВ  
**ОБОЗНАЧЕНИЯ УСЛОВНЫЕ ГРАФИЧЕСКИЕ В ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СХЕМАХ**  
Аппаратура передающая, приемная и трансляционная

Uniform System of Construction Documentation of CMEA  
**GRAPHICAL SYMBOLS FOR TRANSMITTING SETS, RECEIVING SETS AND TRANSMISSION EQUIPMENTS USED IN DIAGRAMS**

Deskriptoren: ESKD; Schaltzeichen; Sendegerät; Empfangsgerät; Übertragungsgerät

Für die Neuanfertigung von Konstruktionsdokumenten verbindlich ab 1. 1. 1984

Für Konstruktionsdokumente für die zwischenbetriebliche Kooperation verbindlich ab 1. 1. 1985

Dieser Standard enthält die vollinhaltliche unveränderte Ausgabe des RGW-Standards

ST RGW 2831-80 \*)

entsprechend der Konvention über die Anwendung der Standards des Rates für gegenseitige Wirtschaftshilfe.

## Hinweise

Der vorliegende Standard enthält die Festlegungen des ST RGW 2831-80 in der Fassung der Änderungen gemäß Protokoll der 51. SKS-Sitzung.

Ersatz für TGL 16052/01, TGL 16055/02 und /05 Ausg. 10.73 sowie gemeinsam mit TGL 16004 Ausg. 8:82  
Ersatz für TGL 16004 Ausg. 12.73Änderungen gegenüber TGL 16052/01, TGL 16055/02 und /05 sowie TGL 16004:  
inhaltlich und redaktionell überarbeitet  
Im vorliegenden Standard ist auf folgende Standards Bezug genommen:

ST RGW 141-74 (TGL 16005, TGL 16006, TGL 16007)

\*) für die vertragsrechtlichen Beziehungen zur ökonomischen und wissenschaftlich-technischen internationalen Zusammenarbeit verbindlich ab 1. 1. 1984

Fortsetzung Seite 1 bis 6  
des ST RGW 2831-80Verantwortlich: VEB Kombinat Nachrichtenelektronik, Leipzig  
Bestätigt: 19. 8. 1982, Amt für Standardisierung, Maßwesen und Warenprüfung, Berlin

Rat für Gegenseitige Wirtschaftshilfe	RGW-Standard	
	Einheitliches System der Konstruktionsdokumentation des RGW <b>SCHALTZEICHEN FÜR SENDE-, EMPFANGS- UND ÜBERTRAGUNGS- GERÄTE</b>	
	ST RGW 2831-80	
	Ersatz für RS 3113-71	Gruppe T 52
Dieser RGW-Standard gilt für manuell oder maschinell hergestellte Schaltpläne der Erzeugnisse aller Industriezweige und des Bauwesens und legt die Schaltzeichen für Sende-, Empfangs- und Übertragungsgeräte fest.		
1. SCHALTZEICHEN FÜR DIE DARSTELLUNG VON ALLGEMEINEN FUNKTIONEN UND GRUND SCHALTZEICHEN		
Tabelle 1		
Benennung	Schaltzeichen	
1. Allgemeine Funktionen		
1.1. Senden	→	↑
1.2. Empfangen	←	↓
1.3. Senden und Empfangen, nicht gleichzeitig	↔	↓↑
1.4. Senden und Empfangen, gleichzeitig	*	*
1.5. Maximum begrenzen	↗	
1.6. Minimum begrenzen	↘	
1.7. Maximum und Minimum begrenzen	↗↘	
1.8. Positives Maximum begrenzen	↗	
1.9. Negatives Maximum begrenzen	↘	
1.10. Verstärken	△	
2. Funktionen der Hochfrequenztechnik		
2.1. Oberwellenimpuls		

Fortsetzung der Tabelle 1 auf Seite 2

Bestätigt von der Ständigen Kommission für die Zusammenarbeit auf dem Gebiet der Standardisierung  
Berlin, Dezember 1980

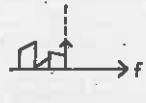
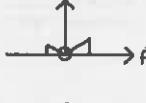
Fortsetzung der Tabelle 1	
Benennung	Schaltzeichen
2. 2. Verzerrung	/
2. 3. Entzerrung, Korrektur der Verzerrung	⌞
2. 4. Vorentzerrung höherer Frequenzen	⌞⌞
2. 5. Rückentzerrung höherer Frequenzen	⌞⌞⌞
2. 6. Lineare Entzerrung (Korrektur)	⌞⌞⌞⌞
2. 7. Geneigte Entzerrung (Korrektur)	⌞⌞⌞⌞⌞
2. 8. Gekrümmte Entzerrung (Korrektur)	⌞⌞⌞⌞⌞⌞
2. 9. Dynamik, dehnen	⌞⌞⌞⌞⌞⌞⌞
2. 10. Dynamik, pressen	⌞⌞⌞⌞⌞⌞⌞⌞
3. Block, Einrichtung	
3. 1. Allgemein	[ ]
3. 2. Sendeeinrichtung	[ ] → [ ]
3. 3. Empfangseinrichtung	[ ] ← [ ]
3. 4. Sende- und Empfangseinrichtung, Senden und Empfangen nicht gleichzeitig	[ ] ↔ [ ]
3. 5. Sende- und Empfangseinrichtung, Senden und Empfangen gleichzeitig	[ ] × [ ] *

- 2 -  
2. SCHALTZEICHEN VON MODULATIONSARTEN IN NACHRICHTENSYSTEMEN MIT FREQUENZKANÄLEN

Tabelle 2	
Benennung	Schaltzeichen
1. Modulationsarten von Frequenzbändern, allgemein	
1. 1. Frequenzmodulation	
1. 2. Amplitudenmodulation	
1. 3. Phasenmodulation	
2. Amplitudenmodulation von Frequenzbändern	
2. 1. Trägerfrequenz mit zwei Seitenbändern	
2. 2. Trägerfrequenz mit zwei Seitenbändern, ohne Übertragung der unteren Frequenzen der Seitenbänder	
2. 3. Trägerfrequenz mit zwei Seitenbändern, mit Übertragung der unteren Frequenzen der Seitenbänder bis Null	
2. 4. Unterdrückte Trägerfrequenz mit Übertragung des unteren Seitenbandes in Kehrlage	
2. 5. Teilweise unterdrückte Trägerfrequenz mit Übertragung des unteren Seitenbandes in Regellage	

Fortsetzung der Tabelle 2 auf Seite 3

Fortsetzung der Tabelle 2

Benennung	Schaltzeichen
2. 6. Teilweise unterdrückte Trägerfrequenz mit Übertragung des unteren Seitenbandes, aufgeteilt in drei Teile zur Verschlüsselung	
2. 7. Trägerfrequenz mit Übertragung des oberen Seitenbandes und des Restes des unteren Seitenbandes zu Null	
2. 8. Trägerfrequenz für die Fernsehübertragung mit teilweiser Unterdrückung des unteren Seitenbandes	

Anmerkung zu 2. 1. und 2. 2.: Die Frequenzen  $f_1, \dots, f_n$  müssen nicht angegeben werden.

### 3. SCHALTZEICHEN VON GENERATOREN

Tabelle 3

Benennung	Schaltzeichen
1. Generator (elektronisch), allgemein	
2. Sinusgenerator, z. B. 250 Hz	
Anmerkung: Die Frequenz kann außerhalb des Quadrates angegeben werden.	
3. Oszillator	
4. Sinusgenerator mit verstellbarer Frequenz	
Anmerkung: Die Art der Verstellung kann nach ST RGW 141-74, Tabelle 5, angegeben werden.	
5. Sägezahngenerator	
6. Oberwellengenerator	
7. Rechteckimpulsgenerator	

Fortsetzung der Tabelle 3

Benennung	Schaltzeichen
8. Generator für Pseudozufallsimpulse	
9. Rauschgenerator k = Boltzmann-Konstante T = absolute Temperatur	
10. Generator, quarzstabilisiert	

### 4. SCHALTZEICHEN VON WANDLERN ODER UMSETZERN

Tabelle 4

Benennung	Schaltzeichen
1. Wandler oder Umsetzer, allgemein	
Anmerkung: Die Wandlungsrichtung kann entweder durch einen Pfeil auf der Nachrichtenleitung oder auf der entsprechenden Seite des Quadrates angegeben werden.	
2. Gleichstromwandler	
3. Gleichrichter	
4. Transverter Umwandlung von Gleich- in Wechselstrom	
5. Gleichrichter-Transverter	
6. Frequenzumsetzer der Frequenz $f_1$ in die Frequenz $f_2$	
7. Frequenzvervielfacher	
8. Frequenzteiler	
9. Impulsandler (Inverter)	
10. Kodewandler, z. B. eines fünfstelligen in einen achtstelligen Binärkode	

Fortsetzung der Tabelle 4 auf Seite 4

Fortsetzung der Tabelle 4

Benennung	Schaltzeichen
Anmerkung: Das Zeichen $\square$ kann weggelassen werden.	
11. Wandler für Zeitwerte in einen fünfstelligen Binärkode	
12. Wandler von Wechselstrom in einen Binärkode	
13. Modeler für Telegraphie	
14. Umsetzer von Einfa- in Doppelstrom	
15. Phasenwandler	
16. Impulsformer	

Anmerkung zu 8., 7. und 8.:  
Anstelle von  $f_1, f_2, f, n, \frac{f}{n}$  werden die entsprechenden Werte und Einheiten der Frequenzen angegeben.

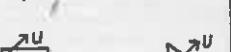
### 5. SCHALTZEICHEN DER VERSTÄRKER

Tabelle 5

Benennung	Schaltzeichen
1. Verstärker, allgemein	 oder 
Anmerkung: Die Spitze des Dreiecks zeigt die Übertragungsrichtung an.	
2. Verstärker, mehrstufig, z. B. fünfstufig	 oder 
3. Gegentaktverstärker	
4. Zweidrahtverstärker	
5. Vierdrahtverstärker	
6. Regelverstärker	

Fortsetzung der Tabelle 5 auf Seite 5

Fortsetzung der Tabelle 5

Benennung	Schaltzeichen
7. Verstärker, extern gesteuert mit Gleichstrom	 oder 
Anmerkung: Bei Bedarf kann die zu regelnde Größe, z. B. die Spannung, angegeben werden.	

Anmerkung zu 6. und 7.:  
Die Art der Regelung kann nach ST RGW 141-74, Tabelle 5, angegeben werden.

### 6. SCHALTZEICHEN FÜR PASSIVE VIERPOLE

Tabelle 6

Benennung	Schaltzeichen
1. Dämpfungsglieder	
1. 1. Dämpfungsglied mit konstanter Dämpfung	
1. 2. Dämpfungsglied mit verstellbarer Dämpfung	
Anmerkung: Die Art der Verstellung kann nach ST RGW 141-74, Tabelle 5, angegeben werden.	
1. 3. Unsymmetrisches Dämpfungsglied, Typ T	
Es ist zulässig, dieses Schaltzeichen zu verwenden	
1. 4. Symmetrisches Dämpfungsglied, Typ H	
1. 5. Symmetrisches Dämpfungsglied, Typ X	
1. 6. Unsymmetrisches Dämpfungsglied, Typ II	
1. 7. Symmetrisches Dämpfungsglied, Typ 0	
Anmerkung zu 1. 1. bis 1. 7.: Am Schaltzeichen können Angaben zum Dämpfungsglied gemacht werden, z. B.	

Fortsetzung der Tabelle 8

Benennung	Schaltzeichen
Unsymmetrisches Dämpfungsglied, Typ T, mit einer Dämpfung von 40 dB und einem Wellenwiderstand von 300 Ω auf der einen und 600 Ω auf der anderen Seite	
2. Entzerrer (Korrektor)	
2. 1. Entzerrer (Korrektor) allgemein	
2. 2. Entzerrer für lineare Entzerrung	
2. 3. Entzerrer für geneigte Entzerrung	
2. 4. Entzerrer für gekrümmte Entzerrung	
2. 5. Dämpfungsentzerrer	
2. 6. Phasenentzerrer	
Anmerkung: Anstelle von Φ kann der kyrillische Buchstabe Б verwendet werden, wenn Mißverständnisse ausgeschlossen sind.	
2. 7. Laufzeitentzerrer	
2. 8. Frequenzentzerrer	
2. 9. Entzerrer mit Vorentzerrung höherer Frequenzen	
2. 10. Entzerrer mit Rückentzerrung höherer Frequenzen	
3. Presser, Dehner	
3. 1. Presser (Kompressor)	
3. 2. Dehner (Expander)	
4. Amplitudenbegrenzer	
4. 1. Amplitudenbegrenzer der Maximalwerte	

Fortsetzung der Tabelle 6

Benennung	Schaltzeichen
4. 2. Amplitudenbegrenzer der Minimalwerte	
4. 3. Amplitudenbegrenzer der Maximal- und Minimalwerte	
4. 4. Amplitudenbegrenzer des positiven Maximalwertes	
4. 5. Amplitudenbegrenzer des negativen Maximalwertes	
4. 6. Amplitudenbegrenzer ohne Verzerrung	

Anmerkung: Muß die Richtung des Signals angegeben werden, so können Pfeile auf der unteren Seite des Schaltzeichens oder auf der Nachrichtenleitung angebracht werden.

#### 7. SCHALTZEICHEN FÜR LEITUNGS-EINRICHTUNGEN UND LEITUNGS-NACHBILDUNGEN

Benennung	Schaltzeichen
1. Leitungsendeinrichtung	
2. Leitungsendeinrichtung mit Leitungsnachbildung	
3. Leitungswischeneinrichtung zur Anschaltung einer 4-Draht-Leitung an eine 2-Draht-Leitung oder nach Umschalten durch ein Steuersignal auf einen Vierdrähtkreis	
4. Gabelschaltung, symmetrisch	
5. Gabelschaltung, unsymmetrisch	
6. Leitungsnachbildung	
Es ist zulässig, dieses Schaltzeichen zu verwenden.	
7. Unsymmetrische Gabelschaltung mit Leitungsnachbildung	

Fortsetzung der Tabelle 7 auf Seite 6

Fortsetzung der Tabelle 7

Benennung	Schaltzeichen
8. Künstliche Leitung	

#### 8. SCHALTZEICHEN FÜR MODULATOREN, DEMODULATOREN UND DISKRIMINATOREN

Tabelle 8

Benennung	Schaltzeichen
1. Modulator, Demodulator, Diskriminator, allgemein	
Anmerkung: Die Übertragungsrichtung ist durch Pfeil auf der Nachrichtenleitung oder auf der entsprechenden Seite des Rechtecks anzugeben.	
Die Buchstaben A und B kennzeichnen den Eingang des modulierten bzw. des modulierenden Signals oder den Ausgang des modulierten bzw. demodulierten Signals.	
Der Buchstabe C kennzeichnet den Eingang der Trägerfrequenz.	
Zusätzliche Kennzeichen sind in die Felder a, b und c einzutragen.	
a, b-modulierendes oder moduliertes Signal (Eingang oder Ausgang)	
c - Trägerfrequenz (am Eingang)	
2. Modulator mit zwei Seitenbändern am Ausgang	
3. Pulskodemodulator mit achtstelligem Binärkode	
4. Einseitenband-Demodulator	
5. Diskriminator	

Ende

#### Informatorische Anlage

##### Orientierungsmaße für die Schaltzeichen

Tabelle 9

Benennung	Schaltzeichen
1. Blöcke, Einrichtungen	
2. Verstärker	

#### INFORMATIONSANGABEN

- Autor: Delegation der DDR in der Ständigen Kommission für die Zusammenarbeit auf dem Gebiet der Standardisierung
- Thema: 01.637.39-79
- Der RGW-Standard wurde auf der 48. Tagung der SKS bestätigt.
- Termine des Beginns der Anwendung des RGW-Standards:

RGW-Mitgliedsländer	Termin für den Beginn der Anwendung des RGW-Standards in den vertraglich-rechtlichen Beziehungen zur ökonomischen und wissenschaftlich-technischen Zusammenarbeit	Termin für den Beginn der Anwendung des RGW-Standards in der nationalen Volkswirtschaft
VRE	Januar 1983	Januar 1983
UVR	Januar 1983	Januar 1983
DDR	Januar 1984	Januar 1984
Republik Kuba	Juli 1981	Juli 1981
MVR	Januar 1983	Januar 1983
VRP	Januar 1983	Januar 1983
SRR		
UDSSR	Januar 1983	Januar 1983
CSSR	Juli 1983	Juli 1983

5. Termin der ersten Überprüfung: 1988;  
Periodizität der Überprüfung: 5 Jahre

6. Verwendete Dokumente:  
IEC-Veröffentlichung 117-12 und 117-13

RAT FÜR GEGENSEITIGE WIRTSCHAFTS- HILFE	<b>RGW-STANDARD</b>	ST RGW 4725-84
Einheitliches System der Konstruktionsdokumentation des RGW		
SCHALTZEICHEN DER ELEKTROTECHNIK: Einrichtungen mit Puls-Code-Modulation		
Gruppe T 52		

Der vorliegende Standard gilt für manuell oder maschinell ausgeführte Schaltpläne aller Industriezweige.

1. Qualifizierende Kennzeichen, die zusammen mit den Schaltzeichen der Einrichtungen mit Puls-Code-Modulation und ihrer Blöcke verwendet werden

Tabelle 1

Benennung	Kennzeichen
1. Taktung, Zeitgebung	C
2. Koinzidenz	COINC
3. Vergleich	COMP oder ==
4. Quantisierung	
5. Lineare Quantisierung	
6. Nichtlineare Quantisierung	
7. Zeitliche Diskretisierung	
8. Abtastfrequenz	f <sub>S</sub>
Anmerkung: Das Schaltzeichen kann bei Bedarf durch die Größe der Frequenz ergänzt werden, z. B. 8 kHz	f <sub>S</sub> = 8 kHz
9. Impulsräume	32
Anmerkung: Mit einer Ziffer kann die Zahl der Kanalintervalle im Rahmen angegeben werden, z. B. 32	16
10. Impuls-Überrahmen	16
Anmerkung: Mit einer Ziffer kann die Zahl der Rahmen im Überrahmen angegeben werden, z. B. 16	CDC
11. Kodek	CDC-S
Anmerkung: Dem Kennzeichen können bei Bedarf hinzugefügt werden:	
1) der Buchstabe "S" (Kennzeichnung für Sekundärgruppe), welcher einen Kodek für die Kodierung einer Sekundärgruppe (mit Frequenzmultiplex der Kanäle) bezeichnet;	

Benennung	Kennzeichen
2) der Buchstabe "T" (Kennzeichnung für Tertiärgruppe), welcher einen Kodek für die Kodierung einer Tertiärgruppe bezeichnet;	CDC-T
3) der Buchstabe "R" (Kennzeichnung für Rundfunksignal), welcher einen Kodek für die Kodierung eines analogen Rundfunksignals in ein digitales Signal kennzeichnet und umgekehrt.	CDC-R
12. Muldex	MX
13. Transmuldex	TMX
Anmerkung: Dem Kennzeichen können bei Bedarf hinzugefügt werden:	
1) der Buchstabe "S" (Kennzeichnung für Sekundärgruppe), welcher einen Transmuldex bezeichnet, der eine frequenzgeteilte Sekundärgruppe in digitale Signale umwandelt;	TMX-S
2) der Buchstabe "P" (Kennzeichnung für Primärgruppe), welcher einen Transmuldex bezeichnet, der frequenzgeteilte Primärgruppen in digitale Signale umwandelt	TMX-P

Bestätigt durch die Ständige Kommission für die Zusammenarbeit auf dem Gebiet der Standardisierung

2. Schaltzeichen von Einrichtungen mit Puls-Code-Modulation und ihrer Blöcke

Tabelle 2

Benennung	Schaltzeichen	Benennung	Schaltzeichen
1. Multiplexer (als Sendeteil eines Muldex)		11. 60-Kanal-Kodek	
2. Multiplexer des Primärsystems		12. Rundfunkkodek (z. B. mit maximal zu übertragender Frequenz 15 kHz)	
Anmerkung: Durch eine Ziffer von 1 bis n wird die Hierarchiestufe der PCM-Systeme bezeichnet.		13. Zeitlicher Diskretisierungsblock mit Angabe der Diskretisierungsfrequenz	
3. Demultiplexer (als Empfangsteil eines Muldex)		14. Taktungsblock	
4. Demultiplexer des Primärsystems		15. Quantisierungsblock	
5. Muldex (Multiplexer und Demultiplexer)		16. Quantisierungsblock (lineare Quantisierung)	
6. Muldex eines Systems n-ter Ordnung		17. Quantisierungsblock (nichtlineare Quantisierung)	
Anmerkungen: 1. Mit einer Ziffer von 1 bis n wird die Hierarchiestufe der PCM-Systeme bezeichnet: 1) MX1 kennzeichnet eine Einrichtung für digitale Primär-Kanalgruppenbildung 2) MX2 kennzeichnet eine Einrichtung für Sekundär-multiplex		18. Koinzidenzschaltung	
2. Muldex des Primärsystems mit 32-Kanal-Intervallen und einem aus 16 Rahmen bestehenden Überrahmen		19. Digitaler Kompressor	
oder		20. Digitaler Expander	
7. Rundfunkmuldex		21. Komparator	
8. Transmultiplexer (Umwandler von analogen Gruppen in digitale)		22. Einwegregenerator	
9. Transdemultiplexer (Umwandler von digitalen Gruppen in analoge)		23. Zweiwegregenerator	
10. Transmuldex (Transmultiplexer und Transdemultiplexer)		24. Zweiwegregenerator mit automatischer Entzerrung	
		25. Vergleichender Verstärker (Entscheidungskreis)	
		26. Zusammenfassungs- und/oder Teilungskreis	

Ende

Informatorische Anlage 1  
Größenverhältnisse der Schaltzeichen für Einrichtungen der Puls-Code-Modulation  
Tabelle 3

Benennung	Darstellung
1. Blöcke, Netzwerke, Einrichtungen	
2. Quantisierungsblock	
3. Zeitlicher Diskretisierungsblock mit Angabe der Diskretisierungsfrequenz	

## TERMINI UND DEFINITIONEN

- Kodek - abgekürzte Bezeichnung, welche die Zusammenfassung einer Kodier- und Dekodiereinrichtung zu einem Block beschreibt.
- Muldex - abgekürzte Bezeichnung, welche die Zusammenfassung eines Multiplexers und Demultiplexers zu einer Einrichtung beschreibt.
- Transmildex - abgekürzte Bezeichnung einer Einrichtung, die ein analoges Signal mit frequenzgeteilten Kanälen in ein digitales Signal mit zeitgeteilten Kanälen umwandelt und umgekehrt.

## INFORMATIONSANGABEN

1. Autor - Delegation der CSSR in der Ständigen Kommission für die Zusammenarbeit auf dem Gebiet der Standardisierung
2. Thema - 01.637.48-82
3. Der RGW-Standard wurde auf der 55. Tagung der SKS bestätigt.
4. Termin für den Beginn der Anwendung des RGW Standards:

RGW-Mitgliedsländer	Termin für den Beginn der Anwendung des RGW-Standards	
	in den vertragsgerechtlichen Beziehungen bei der ökonomischen und wissenschaftlich-technischen Zusammenarbeit	in der nationalen Volkswirtschaft
VRB	Januar 1987	Januar 1987
UVR	Januar 1987	Januar 1987
SRV		
DDR	Januar 1987	Januar 1987
Rep. Kuba		
MVR		
VRP		
SRR		
UDSSR	Januar 1987	Januar 1987
CSSR	Januar 1987	Januar 1987

5. Termin der ersten Überprüfung - 1992

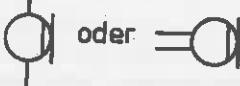
## DDR-Standard

Oktober 1979

<b>Deutsche Demokratische Republik</b>	Einheitliches System der Konstruktionsdokumentation des RGW Schaltzeichen der Elektrotechnik <b>ELEKTROAKUSTISCHE GERÄTE</b>	<b>TGL</b> RGW 868 Gruppe 921400
	Единая система конструкторской документации СЭВ Обозначения условные графические в электрических схемах Приборы Электроакустические	Uniform System of Construction Documentation of CMEA Symbols used in Electrical Engineering <b>ELECTRO-ACOUSTIC DEVICES</b>
Deskriptoren: <b>ESKD; Schaltzeichen; elektroakustisches Gerät</b>		
Für die Neuanfertigung von Konstruktionsdokumenten sowie für Konstruktionsdokumente für die zwischenbetriebliche Kooperation verbindlich ab 1.1.1981		
Dieser Standard enthält die vollinhaltliche unveränderte Ausgabe des RGW-Standards ST RGW 868-78 <sup>*1)</sup>		
entsprechend der Konvention über die Anwendung der Standards des Rates für Gegenseitige Wirtschaftshilfe.		
Hinweise		
Ersatz für TGL 16032 Ausg. 12. 72 Änderungen gegenüber TGL 16032: vollständig überarbeitet		
<sup>*1)</sup> für die vertragsrechtlichen Beziehungen zur ökonomischen und wissenschaftlich-technischen internationalen Zusammenarbeit verbindlich ab 1.1.1981		
Fortsetzung Seite 1 bis 9 des ST RGW 868-78		
Verantwortlich: VEB Kombinat Nachrichtenelektronik, Leipzig Bestätigt: 15.10.1979, Amt für Standardisierung, Maßwesen und Warenprüfung, Berlin		

<b>RAT FÜR GEGENSEITIGE WIRTSCHAFTS- HILFE</b>	<b>RGW-STANDARD</b>	ST RGW 868-78
	Einheitliches System der Konstruktionsdokumentation des RGW Schaltzeichen der Elektrotechnik <b>ELEKTROAKUSTISCHE GERÄTE</b>	Ersatz für RS 957-67
Der vorliegende RGW-Standard gilt für manuelle oder maschinelle Darstellungen von Schaltzeichen für Erzeugnisse aller Industriezweige und legt die Schaltzeichen für elektroakustische Geräte fest.		
1. Die Schaltzeichen für elektroakustische Geräte sind in Tabelle 1 aufgeführt.		
Tabelle 1		
Benennung	Schaltzeichen	
1. Mikrofon	oder	
2. Symmetrisches Mikrofon		
3. Hörer	oder	
Fortsetzung der Tabelle 1 auf Seite 2		
Dieser Standard ist im Rahmen der Konvention über die Anwendung der RGW-Standards verbindlich		
Bestätigt von der Standigen Kommission für Standardisierung Sofia, Juni 1978		

Fortsetzung der Tabelle 1

Benennung	Schaltzeichen
4. Kehlkopfmikrofon	
5. Lautsprecher	
6. Akustischer Kopf Anmerkung: Die Schaltzeichen für die akustischen Köpfe werden mit der erforderlichen Anzahl von Anschlüssen dargestellt.	
7. Ultraschall-Sender-Empfänger	
8. Aufzeichnungs- und/oder Wiedergabeeinrichtung	

2. Die Schaltzeichen zur Charakterisierung der Arbeitsweise der akustischen Geräte, die gegebenenfalls in oder neben dem Schaltzeichen angeordnet werden, sind in Tabelle 2 aufgeführt.

Tabelle 2

Benennung	Schaltzeichen
1. Schaltzeichen zur Charakterisierung	
1) eines optischen Effektes	
2) eines elektrostatischen (Kondensator-) Effektes	
3) eines magnetischen Effektes	
4) eines piezoelektrischen Effektes	
5) eines magnetostriktiven Effektes	
6) eines elektrodynamischen Effektes	
7) eines elektromagnetischen Effektes	
8) eines Stereofonie-Effektes	
9) der Verwendung eines Kohle-Elementes	
10) der Wiedergabe oder Aufzeichnung niedriger Tonfrequenzen	
11) der Wiedergabe oder Aufzeichnung hoher Tonfrequenzen	
12) der Wiedergabe oder Aufzeichnung (der Pfeil zeigt die Richtung der Signalübertragung an)	
13) für Wiedergabe und Aufzeichnung, Senden und Empfang	

Fortsetzung der Tabelle 2 auf Seite 4

Fortsetzung der Tabelle 2

Benennung	Schaltzeichen
14) für das Löschen einer Information	X
15) für Verwendung einer Platte	O
16) für Verwendung von Magnetband oder Magnetfilm	○○
17) für Verwendung einer Magnettrommel	U

3. Beispiele für Schaltzeichen von elektroakustischen Geräten sind in Tabelle 3 aufgeführt.

Tabelle 3

Benennung	Schaltzeichen
1. Elektrostatisches Mikrofon (Kondensatormikrofon)	⊕
2. Kohlemikrofon	O
3. Elektrodynamisches Mikrofon	3
4. Elektromagnetisches Stereofonie-Mikrofon	33
5. Handapparat	○—□
6. Handapparat mit Sprechtaste	○—□—□
7. Kopfhörer mit einer Hörkapsel	—□

Fortsetzung der Tabelle 3 auf Seite 5

Fortsetzung der Tabelle 3

Benennung	Schaltzeichen
8. Elektromagnetischer Hörer	3
9. Piezoelektrisches Kehlkopfmikrofon	3
10. Permanentdynamischer Lautsprecher	3
11. Lautsprechermikrofon	3
12. Magnetostriktiver Lautsprecher	3↑
13. Mechanischer Tonwiedergabekopf für Monofonie	→
14. Tonaufzeichnungskopf für Monofonie	←
15. Löschkopf	X
16. Tonaufzeichnungs-, Tonwiedergabe- und Löschkopf für Stereofonie	←X→
17. Lichtempfindlicher Tonwiedergabekopf für Monofonie	→

Fortsetzung der Tabelle 3 auf Seite 6

Fortsetzung der Tabelle 3

Benennung	Schaltzeichen
18. Moduliertes Licht erzeugender Tonaufzeichnungskopf für Monofonie	
19. Piezoelektrischer mechanischer Wiedergabekopf	
20. Magnetkopf	
21. Magnetkopf für "n" Magnetspuren	
22. Kopf für Magnetaufzeichnung, für Monofonie	
23. Magnetlöschkopf	
24. Magnetaufzeichnungs-, -wiedergabe- und -löschkopf, für Stereofonie	
25. Aufzeichnungs- und Wiedergabeeinrichtung, die Magnetspuren verwendet	
26. Wiedergabeeinrichtung mit mechanischem Kopf	

Fortsetzung der Tabelle 3 auf Seite 7

Fortsetzung der Tabelle 3

Benennung	Schaltzeichen
27. Aufzeichnungseinrichtung, die einen Kopf verwendet, welcher moduliertes Licht erzeugt	
28. Wiedergabeeinrichtung, die einen Lichtkopf verwendet	
29. Aufzeichnungs- und Wiedergabeeinrichtung, Magnettrommeltyp	
30. Aufzeichnungseinrichtungen mit Kopf zur Erzeugung von moduliertem Licht, die für die Aufzeichnung einen Filmstreifen verwendet	
31. Wiedergabeeinrichtung mit Lichtkopf, Plattentyp	

Ende

## Informatorische Anlage

## Maße der Schaltzeichen

Die Maße für die wichtigsten Schaltzeichen von elektroakustischen Geräten sind in Tabelle 4 aufgeführt.

Tabelle 4

Benennung	Schaltzeichen
1. Mikrofon	
2. Hörer	
3. Lautsprecher	
4. Tonkopf	

## INFORMATIONSANGABEN

1. Autor: Delegation der VRB in der Ständigen Kommission für Standardisierung
2. Thema: 01. 637.17-77
3. Der RGW-Standard wurde auf der 43. Sitzung der SKS bestätigt.
4. Termine des Beginns der Anwendung des RGW-Standards:

RGW-Mitglieds-länder	Termin für den Beginn der Anwendung des RGW-Standards in den vertrags-rechtlichen Beziehungen zur ökono-mischen und wissenschaftlich-tech-nischen Zusammenarbeit	Termin für den Beginn der Anwen-dung des RGW-Stan-dards in der nationalen Volks-wirtschaft
VRB	Januar 1981	Januar 1981
UVR	Januar 1981	Januar 1981
DDR	Januar 1981	Januar 1981
Republik Kuba		
MVR		
VRP	Januar 1981	Januar 1981
SRR		
UdSSR	Januar 1981	Januar 1981
CSSR	Januar 1981	Januar 1981

5. Termin der ersten Überprüfung: 1986;  
Periodizität der Überprüfung: 5 Jahre

6. Verwendete Dokumente:  
IEC-Veröffentlichungen 117-9, 117-9A und 117-9B



Einheitliches System der Konstruktionsdokumentation

des RGW

SCHALTZEICHEN FÜR EINRICHTUNGEN DER  
SIGNALTECHNIK

TGL

16028

Gruppe 921400

Единая система конструкторской документации СЭВ  
ОБОЗНАЧЕНИЯ УСЛОВНЫЕ ГРАФИЧЕСКИЕ  
В ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СХЕМАХ  
Сигнальная техника

Uniform System of Construction Documentation of CMEA

GRAPHICAL SYMBOLS FOR SIGNAL ENGINEERING DIAGRAMS

Deskriptoren: ESKD; Schaltzeichen; Signaltechnik

Für die Neuanfertigung von Konstruktionsdokumenten verbindlich ab 1. 1. 1982

Für Konstruktionsdokumente für die zwischenbetriebliche Kooperation verbindlich ab 1. 1. 1983

Dieser Standard enthält die vollinhaltliche unveränderte Ausgabe des RGW-Standards

\*1)  
ST RGW 1983-79

entsprechend der Konvention über die Anwendung der Standards des Rates für Gegenseitige Wirtschaftshilfe.

1) für die vertragsrechtlichen Beziehungen zur ökonomischen und wissenschaftlich-technischen internationalen Zusammenarbeit verbindlich ab 1.1.1982

Fortsetzung Seite 1 bis 7  
des ST RGW 1983-79Verantwortlich: VEB Kombinat Nachrichtenelektronik, Leipzig  
Bestätigt: 22.5.1981, Amt für Standardisierung, Maßwesen und Warenprüfung, Berlin

RGW-STANDARD

ST RGW 1983-79

RAT FÜR  
GEGENSEITIGE  
WIRTSCHAFTS-  
HILFEEinheitliches System der Konstruktionsdokumentation des RGW  
SCHALTZEICHEN FÜR EINRICHTUNGEN  
DER SIGNALTECHNIK

Gruppe T 52

Dieser RGW-Standard gilt für manuell und automatisiert hergestellte Schaltpläne von Erzeugnissen aller Industriezweige und des Bauwesens und legt die Schaltzeichen von Einrichtungen der Signaltechnik fest.

Der RGW-Standard gilt nicht für Schaltpläne der Eisenbahnsicherungs- und Signaltechnik.

1. Die allgemeinen Kennzeichen für Signalgeräte und zentrale Signaleinrichtungen sind in der Tabelle 1 enthalten.

Tabelle 1

Benennung	Schaltzeichen
1. Manuelle Auslösung	○
2. Automatische Auslösung, allgemein	—○—
3. Automatische Auslösung mit Vorwarnung	—○—
4. Sicherheitskontakt	△—
5. Kontrolle	△—
6. Kontrolle mit Sicherheitsschaltung	△—
7. Auslösen durch Erschütterung	●
8. Temperaturabhängigkeit, allgemein	t°
9. Notruf, Dringlichkeit	↗
10. Periodisches Zeitintervall; z. B. 2 Sekunden für den Zustand EIN (Angabe vor dem Schrägstrich) und 5 Sekunden für den Zustand AUS (Angabe nach dem Schrägstrich)	2s/5s
11. Manuelle Quittierung (Empfangsbestätigung)	TT oder T
12. Automatische Quittierung, Aufzeichnung	TT oder T

Fortsetzung der Tabelle 1 auf Seite 2

Bestätigt von der Ständigen Kommission für Standardisierung  
Bled, November 1979

Fortsetzung der Tabelle 1

Benennung	Schaltzeichen
13. Geschützte Ausführung Anmerkung: Das Schaltzeichen der Einrichtung wird in die gestrichelte Kontur eingesetzt.	
14. Explosionsgeschützte Ausführung	
15. Pegelkontrolle; allgemein Der Pegel, bei dem die Einrichtung anspricht, kann zusätzlich angegeben werden	
16. Elektronischer Schutz	
17. Auslösen bei Wahl eines Kodes	
18. Auslösen durch Ultraschall	
19. Auslösen bei Unterbrechung	

Anmerkung: Als allgemeine Kennzeichnung können auch Schaltzeichen verwendet werden, die durch andere RGW-Standards des ESKD festgelegt sind, z. B. Gasentladungslampe, Widerstand, Piezokristall.

2. Die Schaltzeichen für manuelle und automatische Einrichtungen zur Auslösung eines Signals sowie für Notrufeinrichtungen sind in Tabelle 2 enthalten.

Tabelle 2

Benennung	Schaltzeichen
1. Manuell bestätigte Signalmeldeeinrichtung allgemein	
2. Automatische Signalmeldeeinrichtung, allgemein	
3. Automatische Signalmeldeeinrichtung in geschützter Ausführung für explosionsgefährdete Umgebung mit automatischer Auslösung bei der Grenztemperatur 70 °C	
4. Automatische Signalmeldeeinrichtung mit Vorwarnung	
5. Automatische Signalmeldeeinrichtung mit Auslösung durch Lichtenergie z. B. mit Fotoelement	

Fortsetzung der Tabelle 2 auf Seite 3

Fortsetzung der Tabelle 2

Benennung	Schaltzeichen
6. Automatische Signalisierung durch Ionisations-Meldungsgeber	
7. Notruf-Signaleinrichtung; allgemein	
8. Notruf-Signaleinrichtung mit Fernsprecher	

3. Die Schaltzeichen für Signaleinrichtungen für Kontroll- und Schutzzwecke sind in Tabelle 3 enthalten.

Tabelle 3

Benennung	Schaltzeichen
1. Kontrolleinrichtung für Objektüberwachung (Objektschutz); allgemein	
2. Kontrolleinrichtung für Objektüberwachung (Objektschutz) mit Sicherheitsschaltung	
3. Tür-, Fenster-, Fußboden-, Lucken- und sonstige Kontakteinrichtung	
4. Sicherheitskontakteinrichtung	
5. Auslöseeinrichtung mit elektronischem Schutz	
6. Auslöseeinrichtung über Kode, z. B. Schloß mit Ziffernwahl	
7. Auslöseeinrichtung durch Fotoelement mit Lichtschranke	

Fortsetzung der Tabelle 3 auf Seite 4

Fortsetzung der Tabelle 3

Benennung	Schaltzeichen
8. Druckauslöseeinrichtung z. B. Piezokristall	
9. Einrichtung zur Auslösung durch Erschütterung	
10. Einrichtung zur Auslösung durch Ultraschall	
11. Einrichtung zur Auslösung durch gerichteten Ultraschall	
12. Einrichtung zur Auslösung durch Unterbrechung z. B. eines Folienstreifens	

4. Die Schaltzeichen für optische Signalgeräte sind in Tabelle 4 enthalten.

Tabelle 4

Benennung	Schaltzeichen
1. Optische Signalgerät mit Lichtsignal; allgemein	
2. Optisches Signalgerät mit Lichtimpuls- signal	
3. Optisches Signalgerät mit Lichtsignal und Sicherheitsbeleuchtung	
4. Optisches Signalgerät mit Lichtsignal und manueller Quittierung (abwerfen)	
5. Optisches Signalgerät mit Lichtsignal durch Gasentladungslampe	
6. Optisches Signalgerät mit Lichtsignal und einstellbarer Helligkeit	

Fortsetzung der Tabelle 4 auf Seite 5

Fortsetzung der Tabelle 4

Benennung	Schaltzeichen
7. Schauzeichen, Zeigermelder; allgemein	
8. Schauzeichen mit Signalkontakt	
9. Fallklappe	

Anmerkung: Im Bedarfsfall können diese Schaltzeichen auch ohne quadratische Kontur dargestellt werden.

5. Die Schaltzeichen für akustische Signalgeräte sind in Tabelle 5 enthalten

Tabelle 5

Benennung	Schaltzeichen
1. Signalhorn	
2. Sirene	
3. Elektrischer Wecker; allgemein	
4. Elektrischer Einschlagwecker (Gong)	
5. Summer	
6. Pfeife	

Anmerkung: Im Bedarfsfall können diese Schaltzeichen auch ohne quadratische Kontur dargestellt werden.

6. Die Schaltzeichen für zentrale Signaleinrichtungen sind in Tabelle 6 enthalten.

Tabelle 6

Benennung	Schaltzeichen
1. Zentrale Signaleinrichtung, manuell mit Impuls-Lichtsignal	
2. Zentrale automatische Signaleinrichtung mit mehreren Arten von Signalgeräten, z. B. zentrale automatische Notrufeinrichtung mit Impuls-Lichtsignal, Signalhorn und Fernsprecher	
Anmerkung: Zulässig ist die Verwendung eines Rechtecks zur Kennzeichnung von zentralen Einrichtungen, z. B.	

Ende

## Informatorische Anlage

Die wichtigsten Maße der Schaltzeichen für Signaltechnik sind in Tabelle 7 enthalten.

Tabelle 7

Benennung	Schaltzeichen
1. Manuelle Auslösung	
2. Notruf, Dringlichkeit	
3. Zentrale Signaleinrichtung	

## INFORMATIONSANGABEN

1. Autor: Delegation der DDR in der Ständigen Kommission für Standardisierung
2. Thema: 01.637.11-76
3. Der RGW-Standard wurde auf der 46. Tagung der SKS bestätigt.
4. Termine des Beginns der Anwendung des RGW-Standards:

RGW-Mitgliedsländer	Termin für den Beginn der Anwendung des RGW-Standards in den vertragsrechtlichen Beziehungen zur ökonomischen und wissenschaftlich-technischen Zusammenarbeit	Termin für den Beginn der Anwendung des RGW-Standards in der nationalen Volkswirtschaft
VRB	Januar 1982	Januar 1982
UVR	Januar 1982	Januar 1982
DDR	Januar 1982	Januar 1982
Republik Kuba		
MVR	Januar 1983	Januar 1983
VRP	Januar 1982	Januar 1982
SRR		
UdSSR	Januar 1982	Januar 1982
CSSR	Juli 1981	Juli 1981

5. Termin der ersten Überprüfung: 1987;  
Periodizität der Überprüfung: 5 Jahre

6. Verwendete Dokumente: IEC 117-3  
IEC 117-8

<b>Deutsche Demokratische Republik</b>	<b>Einheitliches System der Konstruktions- dokumentation des RGW Schaltzeichen der Elektrotechnik Industrielle Elektrowärmeanlagen</b>	<b>TGL</b> <b>RGW 656-77</b> Gruppe 921400
	Единая система конструкторской документации СЭВ Обозначения условные графические в электрических схемах	
<b>Установки Электротермические промышленные</b>	<b>Uniform System of Construction Documentation of CMEA Symbols Used in Electrical Engineering Industrial Furnace</b>	
Deskriptoren: ESKD; Schaltzeichen; Elektrowärmeanlage		
<p>Für die Neuanfertigung von Konstruktionsdokumenten verbindlich ab 1. 1. 1980</p> <p>Für Konstruktionsdokumente für die zwischenbetriebliche Kooperation verbindlich ab 1. 1. 1981</p> <p>Dieser Standard enthält die vollinhaltliche unveränderte Ausgabe des RGW-Standards ST RGW 656-77.<sup>1)</sup></p> <p>entsprechend der Konvention über die Anwendung der Standards des Rates für Gegenseitige Wirtschaftshilfe.</p>		
<p><sup>1)</sup> für die vertragsrechtlichen Beziehungen zur ökonomischen und wissenschaftlich-technischen internationalen Zusammenarbeit verbindlich ab 1. 1. 1980</p> <p>Fortsetzung Seite 1 bis 6 des ST RGW 656-77</p> <p>Verantwortlich: VEB Kombinat Nachrichtenelektronik, Leipzig Bestätigt: 10. 5. 1979, Amt für Standardisierung, Maßwesen und Warenprüfung, Berlin</p>		

<b>Rat für Gegenseitige Wirtschaftshilfe</b>	<b>RGW-Standard</b>	<b>ST RGW 656-77</b>								
	<b>Einheitliches System der Konstruktions- dokumentation des RGW Schaltzeichen der Elektrotechnik Industrielle Elektrowärmeanlagen</b>									
Der vorliegende RGW-Standard gilt für manuelle oder maschinelle Darstellungen von Schaltzeichen für Erzeugnisse aller Industriezweige und des Bauwesens.										
Der vorliegende RGW-Standard gilt nicht für Schaltzeichen für Elektrowärmegeräte, elektrische Raumheizungen und den Kraftwerksanlagenbau.										
<p><b>1. ALLGEMEINES</b></p> <p>1.1. Die Anordnung der Anschlüsse für Schaltzeichen der Elektrowärmeeinrichtungen ist durch den Standard nicht festgelegt. Sie wird je nach dem Aufbau des Schaltplans ausgewählt.</p> <p>1.2. Es ist nicht zulässig, die Schaltzeichen zu drehen.</p> <p>1.3. Es ist zulässig, die Schaltzeichen durch Angaben über die Einrichtungen zum Transport des Einsatzes zu ergänzen.</p> <p>1.4. Es ist zulässig, neben den Schaltzeichen Betriebsparameter wie z. B. Temperatur, Frequenz, Leistung anzugeben.</p> <p><b>2. SCHALTZEICHEN</b></p> <p>2.1. Die Schaltzeichen für Elektrowärmeeinrichtungen sind in Tabelle 1 enthalten.</p>										
<p style="text-align: right;">Tabelle 1</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Benennung</th> <th>Schaltzeichen</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Elektrowärmeeinrichtung, allgemein</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2. Elektrowärmeeinrichtung mit Erwärmungsraum; Industrofen</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3. Elektrowärmeeinrichtung ohne Erwärmungsraum; Erwärmer</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>2.2. Die Schaltzeichen für Erwärmungsmethoden sind in Tabelle 2 enthalten.</p>			Benennung	Schaltzeichen	1. Elektrowärmeeinrichtung, allgemein		2. Elektrowärmeeinrichtung mit Erwärmungsraum; Industrofen		3. Elektrowärmeeinrichtung ohne Erwärmungsraum; Erwärmer	
Benennung	Schaltzeichen									
1. Elektrowärmeeinrichtung, allgemein										
2. Elektrowärmeeinrichtung mit Erwärmungsraum; Industrofen										
3. Elektrowärmeeinrichtung ohne Erwärmungsraum; Erwärmer										
<p>Bestätigt von der Ständigen Kommission für Standardisierung Friedrichroda, Dezember 1977</p>										

Tabelle 2

Benennung	Schaltzeichen
1. Widerstandserwärmung	
2. Elektrodenerwärmung	
3. Lichtbogenerwärmung	
4. Induktive Erwärmung	
5. Dielektrische Erwärmung	
6. Infraroterwärmung	
7. Elektronenstrahlerwärmung	
8. Plasmaerwärmung	
9. Ultraschallerwärmung	

2.3. Die Schaltzeichen für das Medium (Hüllmittel) in der Wärmekammer sind in Tabelle 3 enthalten.

Tabelle 3

Benennung	Schaltzeichen
1. Festes Medium	
2. Flüssiges Medium	
3. 1. Künstliche Atmosphäre 3. 2. Schutzatmosphäre	
4. Vakuum	

Anmerkung.

Das Schaltzeichen für das Medium (Hüllmittel) in der Wärmekammer wird in der Regel unterhalb des Schaltzeichens für die Erwärmungsmethode dargestellt.

Wird kein Schaltzeichen aus Tabelle 3 verwendet, ist das Medium (Hüllmittel) in der Wärmekammer natürliche Atmosphäre.

2.4. Die Schaltzeichen für Elektrowärmeeinrichtungen mit verschiedenen Erwärmungsarten sind in Tabelle 4 enthalten.

Tabelle 4

Benennung	Schaltzeichen
1. Industrofen mit direkter Erwärmung	
2. Industrofen mit indirekter Erwärmung	
3. Erwärmer mit direkter Erwärmung	
4. Erwärmer mit indirekter Erwärmung	

2.5. Die Schaltzeichenbeispiele für Industrofen und Erwärmer sind in Tabelle 5 enthalten.

Tabelle 5

Benennung	Schaltzeichen
1. Widerstandsofen, allgemein	
2. Widerstandsofen dreiphasig mit indirekter Erwärmung und künstlicher Atmosphäre mit Angabe der Grenztemperatur	
3. Widerstandserwärmer, allgemein	
4. Widerstandserwärmer mit direkter Erwärmung	

Fortsetzung der Tabelle 5 auf Seite 4

Fortsetzung der Tabelle 5

Benennung	Schaltzeichen
5. Widerstandserwärmer mit indirekter Erwärmung	
6. Widerstandserwärmer, einphasig mit direkter Erwärmung	
7. Elektrodenofen, allgemein	
8. Lichtbogenofen, allgemein	
9. Lichtbogenofen, dreiphasig mit direkter Erwärmung und Rührspule	
10. Induktionserwärmer, allgemein	
11. Induktionserwärmer, mit direkter Erwärmung	
12. Induktionsofen, allgemein	
13. Induktionsofen mit direkter Erwärmung und Angabe der Betriebsparameter	 1kHz 50kW

Fortsetzung der Tabelle 5 auf Seite 5

Fortsetzung der Tabelle 5

Benennung	Schaltzeichen
14. Dielektrischer Erwärmer, allgemein	
15. Dielektrischer Ofen, allgemein	
16. Infrarotstrahlungsofen, allgemein	
17. Elektronenstrahlofen, allgemein	
18. Elektronenstrahlofen mit Erwärmung von zwei verschiedenen Einsätzen in einer Elektrowärmeeinrichtung mit gemeinsamem Vakuum	
19. Plasmaofen mit künstlicher Atmosphäre	
20. Ultraschallwärmer, allgemein	
21. Industrieofen mit gemischter Erwärmung, z. B. durch Plasmaerwärmung und Induktionserwärmung in künstlicher Atmosphäre in einem gemeinsamen Erwärmungsraum	

Ende

## Informatorische Anlage

## Maße der Schaltzeichen

Die Maße der Schaltzeichen für die Grundelemente sind in der Tabelle 6 angegeben.

Tabelle 6

Benennung	Schaltzeichen
1. Elektrowärmeeinrichtung	
2. Erwärmer	
3. Erwärmer mit indirekter Erwärmung	

## INFORMATIONSANGABEN

1. Autor: Delegation der DDR in der Ständigen Kommission für Standardisierung
2. Thema: 01.637, 21-77
3. Als ST RGW bestätigt auf der 42. Tagung der SKS
4. Termine für den Beginn der Anwendung als RGW-Standard:

RGW-Mitgliedsländer	Termin für den Beginn der Anwendung des RGW-Standards in den vertragsgeschäftlichen Beziehungen der ökonomischen und wissenschaftlich-technischen Zusammenarbeit	Termin für den Beginn der Anwendung des RGW-Standards in der nationalen Volkswirtschaft
VRB	Januar 1980	Januar 1980
UVR	Januar 1980	Juli 1980
DDR	Januar 1980	Januar 1981
Rep. Kuba		
MVR		
VRP	Januar 1980	Januar 1980
SRR		
UdSSR	Januar 1980	Januar 1980
CSSR	Januar 1980	Januar 1981

5. Termin der ersten Überprüfung: 1985,  
Periodizität der Überprüfung: 5 Jahre.



Einheitliches System der Konstruktionsdokumentation des RGW  
SCHALTZEICHEN DER ARTEN VON KRAFTWERKEN UND UNTERSTATIONEN

TGL  
16051/01

Gruppe 921400

Единая система конструкторской документации СЭВ  
Обозначения условно-графические  
в схемах  
Электростанций и подстанций

Uniform System of Construction Documentation of CMEA  
Symbols Used in  
Electrical Engineering  
Power Plants and Stations

Deskriptoren: ESKD; Schaltzeichen; Kraftwerk

Für die Neuanfertigung von  
Konstruktionsdokumenten  
verbindlich ab 1. 1. 1982

Für Konstruktionsdokumente  
für die zwischenbetriebliche  
Kooperation  
verbindlich ab 1. 1. 1983

Dieser Standard enthält die vollinhaltliche unveränderte Ausgabe des RGW-Standards

ST RGW 1634-79 \*1)

entsprechend der Konvention über die Anwendung der  
Standards des Rates für Gegenseitige Wirtschaftshilfe.

## Hinweise

Ersatz für TGL 16051/01 Aug. 4.67

Änderungen gegenüber Aug. 4.67:

Inhalt redaktionell überarbeitet und technisch erweitert

\*1) Für die vertragsgeschäftlichen Beziehungen zur ökonomischen und wissenschaftlich-technischen internationalen Zusammenarbeit verbindlich ab 1. 1. 1982

Fortsetzung Seite 1 bis 5  
des ST RGW 1634-79

Verantwortlich: VEB Kombinat Nachrichtenelektronik, Leipzig  
Bestätigt: 10.2.1981, Amt für Standardisierung, Meßwesen und Warenprüfung, Berlin

RAT FÜR GEGENSEITIGE WIRTSCHAFTS- HILFE	RGW-STANDARD		ST RGW 1634-79	
	Einheitliches System der Konstruktionsdokumentation des RGW SCHALTZEICHEN DER ARTEN VON KRAFTWERKEN UND UNTERSTATIONEN			
	Ersatz für RS 238-64	Gruppe T 52		
Dieser RGW-Standard gilt für manuelle oder maschinelle Darstellungen von Schaltzeichen in Plänen der Energieversorgung.				
1. Die allgemeinen Schaltzeichen der Kraftwerke und Unterstationen sind in Tabelle 1 aufgeführt.				
Tabelle 1				
Benennung	Schaltzeichen der Bauten und Anlagen			
	projektiert	in Betrieb befindlich		
1. Kraftwerk, allgemeine Darstellung				
2. Unterstation, allgemeine Darstellung				
3. Wasserkraftwerk, allgemeine Darstellung				
4. Flusskraftwerk				
5. Wasserspeicherkraftwerk				
6. Pumpspeicherkraftwerk				
7. Windkraftwerk				
8. Wärkraftwerk, allgemeine Darstellung				
Fortsetzung der Tabelle 1 auf Seite 2				
Bestätigt von der Ständigen Kommission für Standardisierung Berlin, Juni 1979				

Benennung	Schaltzeichen der Bauten und Anlagen		Anmerkung:
	projektiert	in Betrieb befindlich	
9. Wärkraftwerk auf der Basis von Festbrennstoffen			
10. Wärkraftwerk auf der Basis von flüssigen oder gasförmigen Brennstoffen			
11. Gasturbinenkraftwerk			
12. Kraftwerk mit Verbrennungsmotor			
13. Kernkraftwerk			
14. Plasmakraftwerk (MHD)			
15. Sonnenkraftwerk			
16. Geothermisches Kraftwerk			
17. Kraftwerk mit Abgabe von Wärmeenergie: auf der Basis von flüssigem Brennstoff  auf der Basis von Festbrennstoff			
18. Transformatorstation			
Fortsetzung der Tabelle 1 auf Seite 3			

Fortsetzung der Tabelle 1

Benennung	Schaltzeichen der Bauten und Anlagen	
	projektiert	in Betrieb befindlich
19. Gleichrichterstation		
20. Frequenzumformer		

2. Die Schaltzeichen der Kraftwerke mit Angabe ihrer konstruktiven Ausführung sind in Tabelle 2 aufgeführt.

Tabelle 2

Benennung	Schaltzeichen der Bauten und Anlagen	
	projektiert	in Betrieb befindlich
1. Freiluftanlage		
2. Geschlossene Ausführung		
3. Unterirdische Anlage		
4. Halbunterirdische Anlage		
5. Fahrbare Anlage		
Anmerkung: Innerhalb des Quadrates kann bei Bedarf das Zeichen für die konkrete Art des Kraftwerkes angeordnet werden. z. B.: Kraftwerk auf der Basis von Festbrennstoffen mit Abgabe von Wärmeenergie, unterirdisch		

3. Die Schaltzeichen der Unterstationen mit Angabe ihrer konstruktiven Ausführung sind in Tabelle 3 aufgeführt.

Tabelle 3

Benennung	Schaltzeichen der Bauten und Anlagen	
	projektiert	in Betrieb befindlich
1. Freiluftanlage		
2. Geschlossene Ausführung		
3. Unterirdische Anlage		
4. Halbunterirdische Anlage		
5. Fahrbare Anlage		

## Anmerkungen zu den Tabellen 1 bis 3:

1. Die in den Spalten "Projektiert" und "In Betrieb befindlich" aufgeführten Schaltzeichen werden verwendet, wenn im Schaltplan die entsprechenden Bauten unterschieden werden sollen. Ist dies nicht erforderlich, werden nur die Schaltzeichen der Spalte "Projektiert" verwendet.
2. Vorzugsweise Außenmaß für die Seitenlänge der Quadrate und Durchmesser der Kreise mindestens 8 mm.
3. Die Schaltzeichen Tabelle 1, Punkte 1 und 2 können bis auf 4 mm verkleinert werden. In diesem Fall können die Schaltzeichen in der Spalte "In Betrieb befindlich" schwarz ausgefüllt werden.

Ende

## INFORMATIONSANGABEN

1. Autor: Delegation der UdSSR in der Ständigen Kommission für Standardisierung
2. Thema: 01.637.27-78
3. Der RGW-Standard wurde auf der 45. Tagung der SKS bestätigt.
4. Termine des Beginns der Anwendung des RGW-Standards:

RGW-Mitgliedsländer	Termin für den Beginn der Anwendung des RGW-Standards in den vertragsrechtlichen Beziehungen zur ökonomischen und wissenschaftlich-technischen Zusammenarbeit	Termin für den Beginn der Anwendung des RGW-Standards in der nationalen Volkswirtschaft
VRB	Januar 1982	Januar 1982
UVR	Januar 1982	Januar 1982
DDR	Januar 1982	Januar 1982
Republik Kuba	Juli 1981	Juli 1981
MVR	Januar 1981	Januar 1981
VRP	Januar 1981	Januar 1981
SRR		
UdSSR	Januar 1981	Januar 1981
CSSR	Januar 1982	Januar 1982

5. Termin der ersten Überprüfung: 1986;  
Periodizität der Überprüfung: 5 Jahre

6. Verwendete Dokumente: IEC-Veröffentlichung 117-5



Einheitliches System  
der Konstruktionsdokumentation des RGW  
**ALLGEMEINE SCHALTZEICHEN FÜR  
INSTALLATIONSPÄNE**

TGL  
16060

Gruppe 921400

Единая система конструкторской документации СЭВ; Обозначения условные графические в электрических схемах

Uniform System of Construction Documentation of CMEA; General Graphical Symbols Used in Installation Diagrams

Deskriptoren: ESKD; Schaltzeichen; Installationsplan; allgemein

Für die Neuanfertigung von Konstruktionsdokumenten VERBINDLICH AB 1.1.1984

Für Konstruktionsdokumente für die zwischenbetriebliche Kooperation VERBINDLICH AB 1.1.1985

Verantwortlich: VEB Kombinat Nachrichtenelektronik, Leipzig

Bestätigt: 10.2.1983, Amt für Standardisierung, Maßwesen und Warenprüfung, Berlin

Umfang 6 Seiten des ST RGW 3217-81

Dieser Standard enthält die vollinhaltliche unveränderte Ausgabe  
des RGW-Standards

ST RGW 3217-81\*)

entsprechend der Konvention über die Anwendung der Standards  
des Rates für Gegenseitige Wirtschaftshilfe.

Weitere Informationen hierzu siehe Abschnitt „Hinweise“.

#### Hinweise

Der vorliegende Standard enthält die Festlegungen des ST RGW 3217-81 in der Fassung der Änderungen gemäß Protokoll der 51. SKS-Sitzung.

Gemeinsam mit TGL 16061 Ausg. 2.83 Ersatz für TGL 16060 Ausg. 12.72

Änderungen gegenüber TGL 16060 Ausg. 12.72 (alte Abschnitte 1.1 bis 1.6; 1.37 bis 1.40; 2. bis 7.; 8.1 bis 8.40; 9.1 bis 9.4; 9.14; 9.15; 10.; 11.; 12.1 bis 12.9; 12.22 bis 12.58):

Inhaltlich zusammengefaßt und reduktionell überarbeitet

Schaltzeichen für Schutz gegen äußere Einwirkungen (Abschnitt 1.38); für Befestigungsart von Geräten (Abschnitt 1.40); für Kabelmuffen (Abschnitte 3.8 bis 3.13); für Sicherungen (Abschnitte 5.26 bis 5.28); für Fernsprechapparate (Abschnitt 7.); für Signalechnik und Elektroakustik (Abschnitte 8.1 bis 8.41); für Uhren (Abschnitte 9.1 bis 9.4) gestrichen.

Im vorliegenden Standard ist auf folgende Standards Bezug genommen:  
ST RGW 527-77 (TGL 16081)

Einheitliches System der Konstruktionsdokumentation des RGW; Schaltzeichen für Installationspläne im Schiffbau  
siehe TGL 16061

-; Schaltzeichen der Elektrotechnik; Fernsprechapparate siehe TGL RGW 657-77

-; -; Fernsprechvermittlungsstellen und Fernsprechvermittlungsplätze siehe TGL RGW 658-77

-; -; Ableiter, Sicherungen siehe TGL RGW 862

-; -; Elektroakustische Geräte siehe TGL RGW 868

-; Schaltzeichen für Einrichtungen der Signalechnik siehe TGL 16028

-; Schaltzeichen für Elektromeßgeräte siehe TGL 16026

Schaltzeichen der Elektrotechnik, Leitungen und Leitungsverbindungen siehe TGL 16007

Elektrotechnik; Schutzgrade für Berührungs-, Fremdkörper- und Wasserschutz; Symbole siehe TGL 15165/03

\*) für die vertragsrechtlichen Beziehungen zur ökonomischen und wissenschaftlich-technischen Internationalen Zusammenarbeit  
verbindlich ab 1.1.1984

Rat für Gegenseitige Wirtschafts- hilfe	RGW-Standard	ST RGW 3217-81  Ersatz für RS 237-64 RS 950-67  Gruppe T 52
	Einheitliches System der Konstruktionsdokumentation des RGW	
	ALLGEMEINE SCHALTZEICHEN FÜR INSTALLATIONSPLÄNE	

Dieser RGW-Standard gilt für manuell und maschinell hergestellte Installationspläne (Typ 402 nach ST RGW 527-77) und legt die allgemeinen Schaltzeichen für elektrotechnische Einrichtungen fest.

1. Die Schaltzeichen für Verbindungs- und Abzweigseinrichtungen und für die Angabe der Richtung der Leitungsführung und der Art der Verlegung enthält Tabelle 1.

Tabelle 1

Benennung	Schaltzeichen
1. Abzweigdose (der Kreis kann erfallen)	
2. Kasten, Schrank, Schalttafel allgemein	
3. Kasten, Schrank mit Angabe der Bedienseite	
1) mit einer Tür	
2) mit zwei Türen	
4. Verteiler, allgemein z. B. mit 5 Ausgängen und 1 Eingang	
5. Hausanschlußkasten	
6. Leitung führt nach oben oder kommt von oben	
7. Leitung führt nach unten oder kommt von unten	
8. Leitung führt von unten nach oben oder umgekehrt	

Anmerkung:  
Es ist zulässig, die Pfeilspitzen zur Angabe der Richtung der Leitungsführung wegzulassen.

Bestätigt von der Ständigen Kommission für die Zusammenarbeit auf dem Gebiete der Standardisierung

Berlin, Juli 1981

2. Die Schaltzeichen für Schalt-, Befehls- und Meldegeräte  
enthält Tabelle 2.

Tabelle 2

Benennung	Schaltzeichen
1. Schalter 1) allgemein	
2) Ausschalter, einpolig	
3) Ausschalter mit eingebauter Signallampe, einpolig	
4) Ausschalter mit Spannungsregelung, einpolig	
5) Gruppenschalter, einpolig	
6) Serienschalter, einpolig	
7) Wechselschalter, einpolig	
8) Kreuzschalter, einpolig, z. B. zur Veränderung der Stromrichtung	
9) Ausschalter, zweipolig	
10) Drehrichtungsumkehrschalter für Elektromotoren	
11) Umschalter für Drehphasennetz	

Fortsetzung der Tabelle 2

Benennung	Schaltzeichen
12) Polumschalter	
13) Stern-Dreieck-Schalter	
2. Anlasser für Elektromotor, allgemein	
3. Schutzschalter	
1) allgemein	
2) einpolig	
4. Schütz	
1) allgemein	
Anmerkung zu 3. und 4.: Zur Darstellung der Zahl der Pole ist die entsprechende Anzahl kurzer Striche am Schaltzeichen rechts oben anzubringen.	
2) dreipolig zur Umschaltung von Stern auf Dreieck	
5. Befehls- und Meldegeräte	
1) Taster, allgemein	
2) Leuchtmelder	
3) Leuchttaster	
6. Taster mit begrenztem Zugang	

3. Die Schaltzeichen für Kontaktverbindungen enthält Tabelle 3.

Tabelle 3

Benennung	Schaltzeichen
1. Steckdosen	
1) allgemein mit 2 Buchsen	
2) allgemein mit Darstellung des zugehörigen Steckers im gesteckten Zustand	
3) mit mehreren Buchsen, z. B. mit 3	
4) mit Schutzkontakt	
5) mit mehreren Buchsen, z. B. mit 3 und mit Schutzkontakt	
6) Doppelsteckdose oder zwei Steckdosen	
7) Steckdose, die den Anschluß des Steckers nur in einer bestimmten Lage ermöglicht	
8) Steckdose mit Schalter	
9) Steckdose mit Schalter und 3 Buchsen, die den Anschluß und das Trennen des Steckers nur im ausgeschalteten Zustand gestattet	
10) Fernmeldesteckdose, allgemein mit 2 Buchsen	
11) Fernmeldesteckdose mit mehreren Buchsen, z. B. mit 3	
12) Antennensteckdose, allgemein	
13) Antennensteckdose, koaxial	
14) Mikrofonsteckdose	

4. Die Schaltzeichen für Leuchten mit Glüh-, Leuchtstoff- und Gasentladungslampen enthält Tabelle 4.

Tabelle 4

Benennung	Schaltzeichen
1. Leuchten mit Glühlampe	
1) allgemein	
2) mit einpoligem Ausschalter	
3) mit Spannungsregelung	
4) für Sicherheitsbeleuchtung	
5) für Sonderbeleuchtung, z. B. für Notausgang	
2. Leuchten mit Leuchtstofflampe	
1) allgemein	
2) Leuchte mit mehreren Leuchtstofflampen, z. B. mit 3	
3. Leuchte mit Gasentladungslampe	
4. Scheinwerfer, z. B. mit Glühlampe	
1) allgemein	
2) Scheinwerfer mit Glühlampe mit Flutlicht	
3) Scheinwerfer mit Glühlampe mit gebündeltem Licht	
5. kombinierte Leuchte, z. B. eine Glühlampe und eine Leuchtstofflampe	
6. Zündeinrichtung für Leuchtstofflampen	
Anmerkung:	
Das Schaltzeichen ist dann anzuwenden, wenn die Zündeinrichtung von der Leuchte getrennt darzustellen ist.	

5. Die Schaltzeichen für Elektrische Einrichtungen und Geräte enthält Tabelle 5.

Tabelle 5

Benennung	Schaltzeichen
1. Elektrisches Heizgerät, allgemein	
2. Infrarotstrahler	
3. Türöffner	
4. Elektroherd	
5. Elektrokühlschrank	
6. Elektrischer Heißwasserbereiter	
7. Waschmaschine	
8. Geschirrspüler	
9. Elektrischer Futterdämpfer	
10. Lüfter	

Fortsetzung der Tabelle 5

Benennung	Schaltzeichen
11. Trockner	
12. Frittegerät	
13. Rundfunkempfänger	
14. Fernsehempfänger	
15. Fernsehaufnahmekamera	
16. Kommandoschalt- und / oder Kommandosprechstelle	
17. Wechselsprechstelle	
18. Elektrische Einrichtung, z. B. mit Elektromotor	

## Anmerkungen:

1. Zur Angabe von anderen Geräten in der Einrichtung sind in das Rechteck entsprechende standardisierte Schaltzeichen einzutragen.

2. Informationen über die Einrichtung können mit Zahlen gekennzeichnet werden, die durch entsprechende Dokumente oder auf dem Schaltplan zu erläutern sind.

13

6. Die Schaltzeichen von elektrotechnischen Einrichtungen, Geräten, Leitungen und Verteilern mit präzisierenden zusätzlichen Angaben enthält Tabelle 6.

Tabelle 6

Benennung	Schaltzeichen
1. Leitung auf dem Putz, horizontal auf Kabelrost und Leitung vertikal von unten kommend im Kabelkanal	
2. Wechselsprechstelle an der Wand befestigt	
3. Tonstühle mit drei eingebauten Lautsprechern	
4. Tafel mit zwei Tastern	
5. Tafel mit mehreren Tastern, z. B. mit 5	
6. Tafel mit zwei Leuchttastern	
7. Tafel mit zwei Tastern und zwei Leuchtmeldern	
8. Tableau als Türbesetzanzeiger oder Personenruftableau mit mehreren Leuchtmeldern, z. B. mit 3	
9. Reklameschrift oder -zeichen oder Verkehrsschild	

## Fortsetzung der Tabelle 6

Benennung	Schaltzeichen
10. Kombinierte Leuchte mit 4 Leuchtstofflampen je 60 W und 2 Glühlampen je 25 W	
11. Ausschalter, Betätigung durch Ziehen	
12. Ausschalter, Betätigung durch Schwimmer	
Anmerkung: Ist es erforderlich, zusätzlich die Anzahl der Pole des Schalters darzustellen, ist entsprechendes Schaltzeichen anzuwenden, z. B. Betätigung eines Spüligen Ausschalters durch Schwimmer.	
13. Leitungsschutzschalter, dreipolig, Auslösung durch Überstrom	
14. Unterspannungsschutzschalter, dreipolig	
15. Fehlerspannungsschutzschalter, dreipolig	
16. Fehlerstromschutzschalter, dreipolig	

## Anmerkung:

Die Eintragung weiterer präzisierender Angaben unter Verwendung von standardisierten Kennzeichen ist zulässig.

Ende

## INFORMATIONSANGABEN

1. Autor: Delegation der DDR in der Ständigen Kommission für die Zusammenarbeit auf dem Gebiet der Standardisierung
2. Thema: 01.637.37.1-79
3. Der RGW-Standard wurde auf der 49. Tagung der SKS bestätigt.
4. Termine des Beginns der Anwendung des RGW-Standards:

RGW-Mitgliedsländer	Termin für den Beginn der Anwendung des RGW-Standards in den vertragsgeschäftlichen Beziehungen zur ökonomischen und wissenschaftlich-technischen Zusammenarbeit	Termin für den Beginn der Anwendung des RGW-Standards in der nationalen Volkswirtschaft
VRB	Januar 1984	Januar 1984
UVR	Januar 1983	Januar 1983
SRV		
DDR	Januar 1984	Januar 1984
Republik Kuba	Dezember 1983	Dezember 1983
MVR	Januar 1984	Januar 1984
VRP	Januar 1983	Januar 1983
SRR		
UdSSR	Januar 1983	Januar 1983
CSSR	Januar 1984	Januar 1984

5. Termin der ersten Überprüfung: 1988  
Periodizität der Überprüfung: 5 Jahre
6. Verwendete Dokumente: IEC-Veröffentlichung 117-8

**DDR-Standard**

Februar 1983


**Einheitliches System  
der Konstruktionsdokumentation des RGW  
SCHALTZEICHEN FÜR  
INSTALLATIONSPLÄNE IM SCHIFFBAU**
**TGL**  
16061

Gruppe 921400

Единая система конструкторской документации СЭВ; Обозначения условные графические в электрических схемах электрооборудование и проводка на планах в судостроении

Uniform System of Construction Documentation of CMEA; Graphical Symbols Used in Installation Diagrams for Ship Building

Deskriptoren: ESKD; Schaltzeichen; Installationsplan; Schiffbau

Für die Neuanfertigung von Konstruktionsdokumenten VERBINDLICH AB 1.1.1984

Für Konstruktionsdokumente für die zwischenbetriebliche Kooperation VERBINDLICH AB 1.1.1985

Verantwortlich: VEB Kombinat Nachrichtenelektronik, Leipzig

Bestätigt: 10.2.1983, Amt für Standardisierung, Meßwesen und Warenprüfung, Berlin

Umfang 3 Seiten des ST RGW 3218-81

Dieser Standard enthält die vollinhaltliche unveränderte Ausgabe  
des RGW-Standards

ST RGW 3218-81<sup>1)</sup>

entsprechend der Konvention über die Anwendung der Standards  
des Rates für Gegenseitige Wirtschaftshilfe.

**Hinweise**

Gemeinsam mit TGL 16060 Aug. 2.83 Ersatz für TGL 16060 Aug. 12.72

Änderungen gegenüber TGL 16060 Aug. 12.72 (alte Abschnitte 1.7 bis 1.36; 8.41 bis 8.49; 9.5 bis 9.13; 12.10 bis 12.21);  
Inhaltlich zusammengefaßt und redaktionell überarbeitet.

Allgemeine Schaltzeichen (Abschnitte 1.15 bis 1.22) sowie Schaltzeichen für Ultraschallgeräte und Echolate (Abschnitt 8.41)  
gestrichen.

Im vorliegenden Standard ist auf folgende Standards Bezug genommen:

ST RGW 527-77 (TGL 16081); ST RGW 3217-81 (TGL 16060)

Gegenüber ST RGW 3218-81 wurde in Tabelle 1 die lfd. Nr. 21 und 22 ergänzt.

Einheitliches System der Konstruktionsdokumentation des RGW; Allgemeine Schaltzeichen für Installationspläne  
siehe TGL 16060

-; Schaltzeichen der Elektrotechnik; Elektroakustische Geräte siehe TGL RGW 868

-; -; Fernsprechapparate siehe TGL RGW 657-77

<sup>1)</sup> für die vertragsrechtlichen Beziehungen zur ökonomischen und wissenschaftlich-technischen Internationalen Zusammenarbeit  
verbindlich ab 1.1.1984

Rat für Gegenseitige Wirtschafts- hilfe	<b>RGW-Standard</b>	ST RGW 3218-81  Ersatz für RS 234-64  Gruppe T 52
	Einheitliches System der Konstruktionsdokumentation des RGW	
	SCHALTZEICHEN FÜR INSTALLATIONSPLÄNE IM SCHIFFBAU	

Dieser RGW-Standard gilt für manuell und maschinell hergestellte Installationspläne (Typ 402 nach ST RGW 527-77) für den Schiffbau und legt die Schaltzeichen für elektrotechnische Einrichtungen des Schiffbaus fest.  
Allgemeine Schaltzeichen für Installationspläne sind gemäß ST RGW 3217-81 auszuführen.

1. Schaltzeichen für die Darstellung von Elementen der Einrichtungen und der von ihnen ausgeführten Funktionen.

Tabelle 1

Benennung	Schaltzeichen
1. Maschinentelegraf, allgemein	○
2. Echolotung	↑↓
3. Ruderlage oder Ruder	□
4. Kurs steuern	↙ ↘
5. Schiffsschraubenwelle	==
6. Kompaßpeilung	◇
7. magnetisch Nord	◆
8. Kreisel Nord	◆
9. Sollwert geben	○ ↑ oder ○ →
10. Sollwert empfangen	○ ↓ oder ○ ←
11. Istwert geben	○ ↑ oder ○ →

Dieser Standard ist im Rahmen der Konvention über die Anwendung der RGW-Standards verbindlich

Fortsetzung der Tabelle 1

Benennung	Schaltzeichen
12. Istwert empfangen	○ ↓ oder □ ←
13. Winkel, allgemein	△
14. Windmessung	→
15. Windgeschwindigkeit	→ V
16. Windrichtung	→ N
17. Log	lo
18. Drehzahl	n
19. Fahrtgeschwindigkeit	V
20. Weg	S
21. Grenzwert	1
22. Lichtblitzanzeige	●

Bestätigt von der Ständigen Kommission für die Zusammenarbeit auf dem Gebiet der Standardisierung  
Berlin, Juli 1981

## 2. Schaltzeichen von Einrichtungen und Geräten

Tabelle 2

Benennung	Schaltzeichen
1. Maschinentelegraf, Sollwertgeber und Istwertempfänger	
2. Rudertelegraf, Sollwertgeber	
3. Rudertelegraf, Sollwertgeber und Istwertempfänger	
4. Grenzwertregler für die Drehzahl der Schiffsschraubenwelle	
5. Drehzahlempfänger	
6. Ruderlagen-Istwertgeber	
7. Istwertgeber für Fahrtgeschwindigkeit	
8. Istwertempfänger für Fahrtgeschwindigkeit und Weg	
9. Istwertempfänger für Fahrtgeschwindigkeit	
10. Schlepplog-Istwertgeber	
11. Istwertgeber für Schiffsschraubenwinkelstellung	
12. Hauptbedienungsgerät für Schiffsschraubenwinkelstellung und für die Drehzahl der Schiffsschraubenwelle, Sollwertgeber	
13. Stellgetriebe zur Veränderung der Winkelstellung des Ruders, der Schiffsschraubenwinkelstellung und Messung der Drehzahl der Schiffsschraubenwelle	

Ende

Fortsetzung der Tabelle 2

Benennung	Schaltzeichen
14. Magnetkompaß, Hauptgerät	
15. Kreiselkompaß, Hauptgerät	
16. Steuerkreiselkompaß, Nebengerät	
17. Polarkreiselkompaß, Nebengerät	
18. Kreiselkompaß mit Kursbeschreiber, Nebengerät	
19. Kreiselkompaß mit Selbststeuergerät, Nebengerät	
20. Kreiselkompaß, Nebengerät mit digitaler Anzeige	
21. Kreiselkompaß – Reglergerät, Nebengerät	
22. Echolot mit Lichtblitzanzeige, schreibend	
23. Echolotimpulsgeber	
24. Echolot mit elektronischer Anzeige	
25. Istwertempfänger für Windgeschwindigkeit und Windrichtung	

## Informatorische Anlage

## Empfohlene zusätzliche Schaltzeichen für spezielle Leuchten auf Schiffen gemäß ISO 1964-1975

Tabelle 3

Benennung	Schaltzeichen
1. Toplaterne	
2. Hecklaterne	
3. Backbordlaterne	

## Anmerkung:

Die Darstellung der Schiffslaternen und Lichter setzt voraus, daß der Schiffsbau nach rechts weist.

Benennung	Schaltzeichen
4. Steuerbordlaterne	
5. Morselicht, Notlicht, Ankerlicht und andere Lichter mit 360° Strahlungswinkel	

## INFORMATIONSANGABEN

1. Autor: Delegation der DDR in der Ständigen Kommission für die Zusammenarbeit auf dem Gebiet der Standardisierung
2. Thema 01.637.37.2-79
3. Der RGW-Standard wurde auf der 49. Tagung der SKS bestätigt.
4. Termine des Beginns der Anwendung des RGW-Standards:

RGW-Mitgliedsländer	Termin für den Beginn der Anwendung des RGW-Standards in den vertragsgeschäftlichen Beziehungen zur ökonomischen und wissenschaftlich-technischen Zusammenarbeit	Termin für den Beginn der Anwendung des RGW-Standards in der nationalen Volkswirtschaft
VRB	Januar 1984	Januar 1984
UVR	Januar 1983	Januar 1983
SRV		
DDR	Januar 1984	Januar 1984
Republik Kuba	Juli 1984	Juli 1984
MVR		
VRP	Januar 1983	Januar 1983
SRR		
UdSSR	Januar 1983	Januar 1983
CSSR	Januar 1984	Januar 1984

5. Termin der ersten Überprüfung: 1988; Periodizität der Überprüfung: 5 Jahre
6. Verwendete Dokumente: ISO 1964-1975

## **METHODISCHE HINWEISE**

<b>RAT FÜR GEGENSEITIGE WIRTSCHAFTSHILFE</b>	<b>Methodische Hinweise zur Standardisierung</b> <b>Einheitliches System der Konstruktionedokumentation des RGW</b> <b>Gestaltung der Schaltzeichen für Schaltpläne der Elektrotechnik mit geometrischen Figuren</b>	<b>MS 93-82</b>
--	--	-----------------

Diese methodischen Hinweise gelten für manuell oder maschinell hergestellte Schaltpläne der Elektrotechnik für Erzeugnisse aller Industriezweige und legen die Regeln für die Gestaltung von Schaltzeichen mittels einer geometrischen Grundfigur fest.  
Diese methodischen Hinweise sind zusammen mit MS 79-81 anzuwenden. Bei der Gestaltung von Schaltzeichen sind auch die Forderungen des ST RGW 158-75 zu berücksichtigen.

Die in diesen methodischen Hinweisen verwendeten Termini sind in Anlage 1 enthalten.

## 1. ALLGEMEINE GRUNDÄTZE

1.1. Das Schaltzeichen ist ein Mittel zur Übermittlung von Informationen über Funktion und Aufbau von Schaltplänen der Elektrotechnik. Es wird in Form eines oder mehrerer Schaltzeichen mit festgelegter Bedeutung gestaltet. Zum Schaltzeichen können auch aus Buchstaben bestehende qualifizierende Kennzeichen gehören. Mit Hilfe des Schaltzeichens werden Informationen über die funktionellen Eigenschaften der Bauelemente, Geräte und Einrichtungen übermittelt.

1.2. Das Schaltzeichen für Schaltpläne der Elektrotechnik wird als Zeichen entworfen, dessen Form nicht der Darstellung der realen Konstruktion des Bauelementes entspricht.

1.3. Die Abmessung des Schaltzeichens hat keinen Einfluß auf seine Bedeutung, seine Vergrößerung jedoch weist auf die Wichtigkeit des funktionalen Bauelementes hin. Der Einfluß der Lage des Schaltzeichens einschließlich der Lage von zusätzlichen Zeichen ist in ST RGW 158-75 festgelegt.

1.4. Bei der Gestaltung eines neuen oder bei der Änderung eines vorhandenen Schaltzeichens sind die Forderungen der maschinellen Ausführung des Schaltzeichens zu berücksichtigen, um die Aufnahme eines Schaltzeichens in ein anderer zu ermöglichen, einfachste Formen zu erreichen sowie auch den Programmierungsprozeß zu erleichtern.

1.5. Bei der Gestaltung von Schaltzeichen nach der Grundfigur wird eine Verwendung geschwärzter Flächen nicht empfohlen.

## 2. GRUNDFIGUR B

2.1. Zur Gewährleistung der Einheitlichkeit der Schaltzeichen und ihrer rationalen Anordnung auf dem Schaltplan sowie auch zur Vereinfachung der Gestaltung ist beim Entwurf neuer oder bei der Überarbeitung bereits

vorhandener Schaltzeichen die Grundfigur B zu verwenden.

Die Abmessung des Schaltzeichens wird durch den Modul der Grundfigur B bestimmt. Als Modul wird die Länge einer Seite des Grundquadrats angenommen.

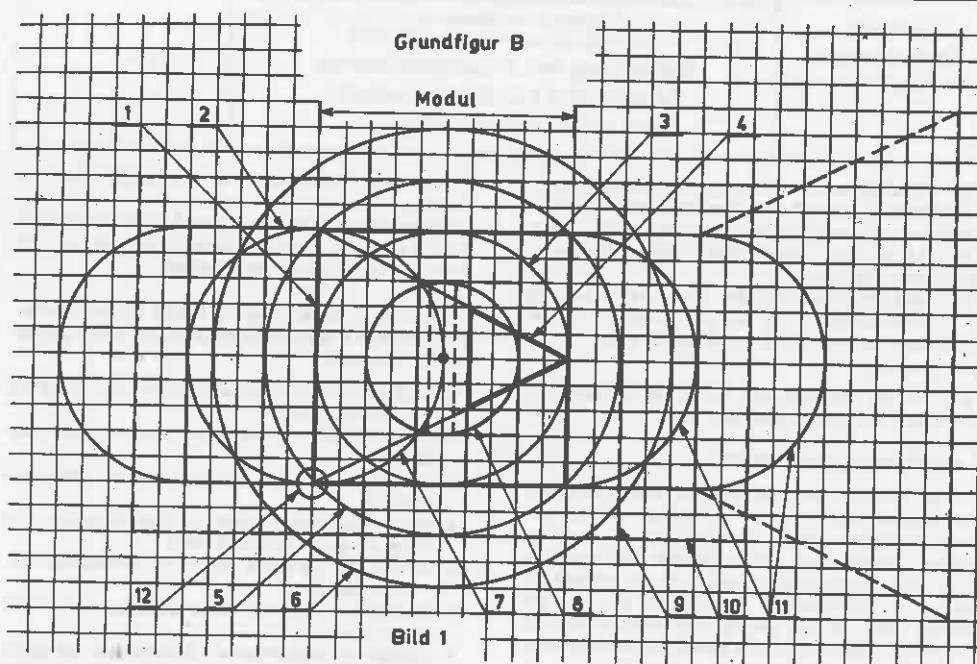
2.2. Die Form der Grundfigur B ist Bild 1 zu entnehmen. Die Grundfigur B besteht aus folgenden einfachen geometrischen Elementen:

1. Hauptquadrat mit den Seitenlängen, die als Modul angenommen wurde
2. Hauptrechteck mit einer Seitenlänge von  $1 \times 2$  des Moduls
3. Hauptkreis mit einem Durchmesser, der gleich dem Modul ist
4. Gleichschenkliges Dreieck mit einer Grundlinie und Höhe, die gleich dem Modul sind
5. Umschreibender Kreis mit einem Durchmesser von 1,4 des Moduls
6. Zusätzlicher Kreis mit einem Durchmesser von 1,8 des Moduls
7. Zusätzlicher Kreis mit einem Durchmesser, der gleich dem Modul ist
8. Zusätzlicher Kreis mit einem Durchmesser von 0,6 des Moduls
9. Zusätzliches Quadrat mit einer Seitenlänge von 1,4 des Moduls
10. Zusätzliches Rechteck mit den Seitenlängen von  $1,4 \times 2,4$  des Moduls
11. Zusätzliche Halbkreise zur Gestaltung von ovalen Formen
12. Koordinatenursprung

Anmerkung: Bei manueller Ausführung eines Schaltzeichens kann das gleichschenklige Dreieck (Position 4) in der Grundfigur B durch ein gleichseitiges Dreieck mit der gleichen Grundlinie ersetzt werden.

2.3. Die einfachen geometrischen Elemente der Grundfigur B stehen in einer geometrischen Wechselbeziehung zueinander. Sie werden entweder ganz oder nur teilweise für den Entwurf der Formen konkreter Schaltzeichen verwendet. Im Bedarfsfalle können auch die Diagonalen des Grundquadrats und die Hilfsfiguren verwendet werden, die im oder außerhalb des Grundquadrats mit unterbrochener Linie dargestellt sind. Die Grundfigur B kann um  $90^\circ$  gedreht werden.

2.4. Die Grundfigur B ist auf einem Raster gezeichnet, der zur bequemeren Ermittlung der Maße eines konkreten Schaltzeichens dient. Der Modul des Hauptquadrats beträgt 10 Teile, das Maß des zusätzlichen, gestrichelt



gezeichneten Quadrats 14 Teile. Im Hauptrechteck sind die Seiten gleich  $10 \times 20$  Teile, die längeren Seiten können um ein beliebiges Vielfaches von 5 Teilen verlängert werden. Im zusätzlichen Rechteck sind die Seiten gleich  $14 \times 24$  Teile, es ist aber auch ein Rechteck mit den Seiten  $10 \times 15$  Teile zulässig.

Außerdem kann ein zweites zusätzliches Rechteck, gestrichelt gezeichnet, mit den Seiten  $14 \times 19$  Teile verwendet werden, das um ein beliebiges Vielfaches von 5 vergrößert werden kann.

Der Modul der Grundfigur B in Millimetern wird aus der in der MS 79-81 angeführten Reihe ausgewählt, ausgenommen der Wert 3,5, der in elektrischen Schaltplänen nicht zulässig ist.

2.5. Die Grundfigur B ist in erster Linie für die Gestaltung von allgemeinen Schaltzeichen sowie nach Möglichkeit für die Gestaltung von qualifizierenden Kennzeichen zu verwenden.

Die Grundfigur B ist nicht für Schaltzeichen integrierter Schaltkreise in der Analog- und Digital-Technik zu verwenden. Form und Abmessungen dieser Schaltzeichen sind durch ST RGW 3336-81 und ST RGW 3735-82 festgelegt.

Beispiele für die Ausführung der Schaltzeichen unter Verwendung der Grundfigur B sind in der Anlage 2 angegeben (die Linienbreite der genannten Schaltzeichen entspricht  $\frac{1}{2}$  des Moduls der Grundfigur B).

### 3. PRINZIPIEN DER GESTALTUNG UND ANWENDUNG VON SCHALTZEICHEN

3.1. Bei der Gestaltung von konkreten Schaltzeichen ist das Grundprinzip die Wiedergabe der Eigenschaft bzw. der Funktion des darzustellenden Bauelementes, der Einrichtung oder des Gerätes. Diese Darstellung muß einfach

und einprägsam sein für die Mitarbeiter, die Schaltpläne der Elektrotechnik projektieren, zeichnen und benutzen. Dieser Prozeß ist ähnlich dem Prozeß der Gestaltung von Sinnbildern als Ersatz für Aufschriften auf Frontplatten von Geräten und Einrichtungen, mit denen die Schaltzeichen für Schaltpläne der Elektrotechnik in engem Zusammenhang stehen. Überall dort, wo es möglich ist, sollten sie gleich sein.

3.2. Das Schaltzeichen wird mit Hilfe der Grundfigur B so ausgeführt, daß der Einsatz einfacher geometrischer Elemente möglich ist, und daß das Schaltzeichen selbst in seinen Maßen und seiner Zweckbestimmung den Forderungen des ST RGW 526-77 und schon vorhandenen Schaltzeichen entspricht.

*Anmerkung:* In Anbetracht dessen, daß bei der grafischen Vervielfältigung der Unterlagen die Kontrastwirkung geschwärzter Flächen sinken kann, ist anzustreben, daß Schaltzeichen gleicher Form mit geschwärzter und nichtgeschwärzter Oberfläche die gleiche Bedeutung haben.

3.3. Qualifizierende Kennzeichen werden bei Bedarf neben oder innerhalb des allgemeinen Schaltzeichens angeordnet. Als qualifizierende Kennzeichen werden die Schaltzeichen nach ST RGW 141-74, ST RGW 1984-79 oder andere, in den einzelnen RGW-Standards für Schaltzeichen in Schaltplänen der Elektrotechnik aufgeführte, verwendet.

3.4. Wenn bei der Gestaltung eines Schaltzeichens die mit einer durchgehenden Linie gezeichneten einfachen geometrischen Elemente der Grundfigur B nicht ausreichen, werden die innerhalb bzw. außerhalb des Grundquadrats gestrichelt gezeichneten Hilfslemente ver-

wendet. Sie werden zum Beispiel beim Schaltzeichen für den Kondensator, für ein piezoelektrisches Bauelement, für einen Lautsprecher, eine Fernsehbildröhre usw. verwendet. Für eine Gruppe von Schaltzeichen für Kontakte dient als Ausgangspunkt der Koordinatenursprung (Bild 1, Position 12).

Für die zu gestaltenden Schaltzeichen wird in der Regel eine symmetrische Anordnung gewählt, die einfachen geometrischen Figuren können daher verschoben werden. Dieses Prinzip gilt auch für die Gestaltung eines Schaltzeichens mit qualifizierenden Kennzeichen. Bei Bedarf, wenn Eigenschaften oder Funktionen dargestellt werden sollen, können die Schaltzeichen auch asymmetrisch aufgebaut sein.

3.5. Zur Ausführung der Schaltzeichen werden in der Regel Linien einer Breite verwendet. Die Breite soll ST RGW 1178-78 entsprechen. Die Linienbreite wird aus der Reihe  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{4}$  des Moduls der Grundfigur B gemäß Tabelle ausgewählt.

Modul, mm	Verhältnis der Breite zum Modul	Breite der Linie a, mm
5	$\frac{1}{20}$	0,25
7		0,35
10		
14	$\frac{1}{28}$	0,50
20		0,70

Bei der Gestaltung eines Schaltzeichens ist das Prinzip einzuhalten, daß zwei parallele Linien einen Abstand voneinander von  $2s$  haben, der bei dem Verhältnis:  
 $\frac{1}{2}$  – gleich einem Teil des Rasters der Grundfigur B,  
 $\frac{1}{2}$  – gleich zwei Teilen,  
 $\frac{1}{4}$  – gleich drei Teilen ist.

Bei der Ausführung kurzer paralleler Linien brauchen die genannten Forderungen nicht berücksichtigt zu werden.

3.6. In Standards des ESKD RGW für Schaltzeichen der Elektrotechnik werden keine Maße angegeben. Die Schaltzeichen werden als Beispiele ausgeführt, wobei ein quadratisches Raster mit einer beliebigen Seitenlänge verwendet wird, das die Deutlichkeit und Eindeutigkeit des Schaltzeichens garantiert. (Bild 2).

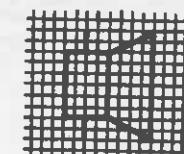


Bild 2

### 4. FORDERUNGEN AN DAS MASCHINELLE ZEICHNEN VON SCHALTPLÄNEN

Die Ausführung von Schaltzeichen unter den Bedingungen des Systems der automatisierten Projektierung muß den Forderungen des ST RGW 526-77 entsprechen. Hierbei muß die Möglichkeit bestehen, die Schaltzeichen mittels zusätzlicher manueller Bearbeitung auszuführen. Zur Steuerung des Zeichenautomaten sind beim Programmieren die Eingangsdaten auf Loch- oder Magnetbändern unter Berücksichtigung der Art der Grundfigur B vorzubereiten.

**Anlage 1****TERMINI UND DEFINITIONEN****Schaltzeichen**

Darstellung, Zeichen oder Buchstabe, die einen Gegenstand (oder Begriff) und seine charakteristische Funktion oder Eigenschaft auf einem Schaltplan der Elektrotechnik oder in einem anderen Dokument darstellen. Das Schaltzeichen stellt einen Bestandteil, ein Funktionselement, ein Gerät oder eine Einrichtung dar und kann aus einem allgemeinen und einem qualifizierenden Kennzeichen gebildet werden.

**Funktionselement des Schaltzeichens**

Symbol, das aus einfachen geometrischen Elementen der Grundfigur B konstruiert ist. Das Symbol drückt die Hauptfunktion oder Eigenschaften aus. Das Schaltzeichen entsteht durch Kombination von Elementen des Schaltzeichens.

**Allgemeines Schaltzeichen**

Vertreter einer Gruppe (Familie) von Schaltzeichen für eine bestimmte Gruppe ähnlicher Teile, Funktionselemente, Geräte u.ä. Es ist gewöhnlich einfach. Das spezielle Schaltzeichen entsteht durch Hinzufügen eines qualifizierenden Kennzeichens zu einem Schaltzeichen.

**Qualifizierendes Kennzeichen**

Präzisiert oder definiert das allgemeine Schaltzeichen für die konkrete Anwendung. Stellt einzelne physikalische Erscheinungen dar sowie Teilfunktionen oder Eigenschaften, die für viele Schaltzeichen allgemeingültig sind.

Anmerkung: Zu den qualifizierenden Kennzeichen gehören auch Schaltzeichen für Grundbestandteile (oder Funktionselemente). Das Schaltzeichen für den Kondensator wird z.B. als qualifizierendes Kennzeichen für das Schaltzeichen des Mikrofons verwendet, um ein Kondensatormikrofon darzustellen.

**Blockschaltzeichen**

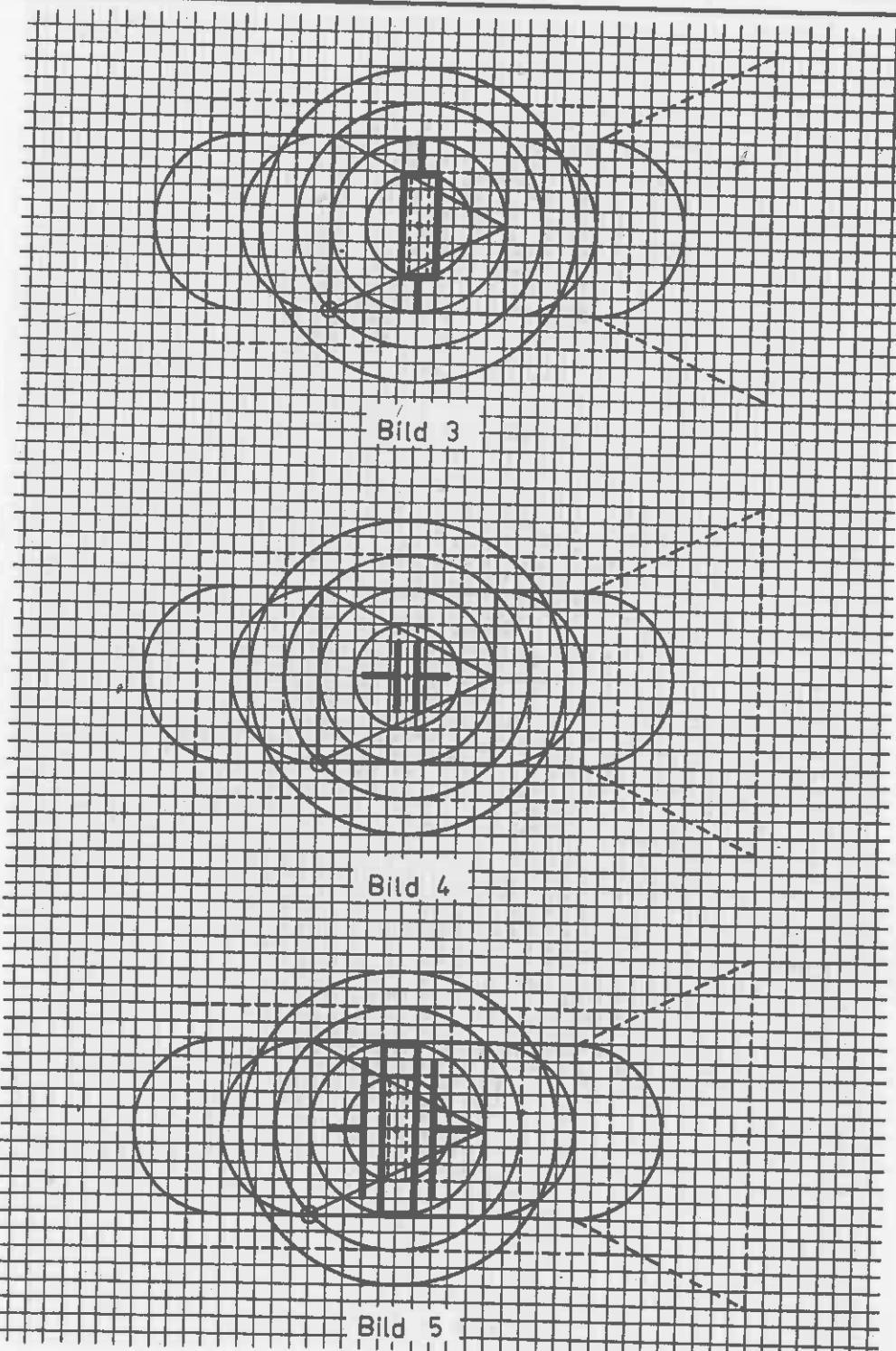
Vereinfachte Darstellung einer elektrischen Schaltung (eines Gerätes, Komplexes), die keine Einzelheiten der Funktion oder aller ihrer Anschlüsse wiedergibt. Als Schaltzeichen werden einfache geometrische Figuren (Quadrat, Rechtecke usw.) verwendet.

Anmerkung: Blockschaltzeichen werden in Schaltplänen mit einliniger Darstellung verwendet, sie können jedoch auch mit allen Anschlüssen ausgeführt werden.

Gewöhnlich verwendet in Struktur- (101) und Funktions- (102) Schaltplänen.

**Anlage 2****BEISPIELE FÜR DIE AUSFÜHRUNG VON SCHALTZEICHEN UNTER VERWENDUNG DER GRUNDFIGUR B**

- Bild 3 – Festwiderstand
- Bild 4 – Kondensator
- Bild 5 – Piezoelektrisches Bauelement
- Bild 6 – Glühlampe
- Bild 7 – Gasentladungsröhre
- Bild 8 – Elektrische Klingel
- Bild 9 – Lautsprecher
- Bild 10 – Mikrofon
- Bild 11 – Tonkopf
- Bild 12 – Diode
- Bild 13 – Transistor
- Bild 14 – Triodenthryistor
- Bild 15 – Schließkontakt
- Bild 16 – Öffnungskontakt
- Bild 17 – Umschaltkontakt
- Bild 18 – Verstärker
- Bild 19 – Impulswandler
- Bild 20 – Fernsprechapparat
- Bild 21 – Galvanisches Element
- Bild 22 – Spule einer elektromechanischen Einrichtung
- Bild 23 – Spule einer elektromechanischen Einrichtung mit Beschleunigung
- Bild 24 – Motor
- Bild 25 – Industrieofen
- Bild 26 – Gleichrichter
- Bild 27 – Wähler
- Bild 28 – Telefonumschalter
- Bild 29 – Vakuumröhre
- Bild 30 – Optoelektronisches Bauelement
- Bild 31 – Kolben einer Elektronenröhre
- Bild 32 – Kolben einer Fernsehbildröhre
- Bild 33 – Übertrager
- Bild 34 – Antenne
- Bild 35 – Femschreiber



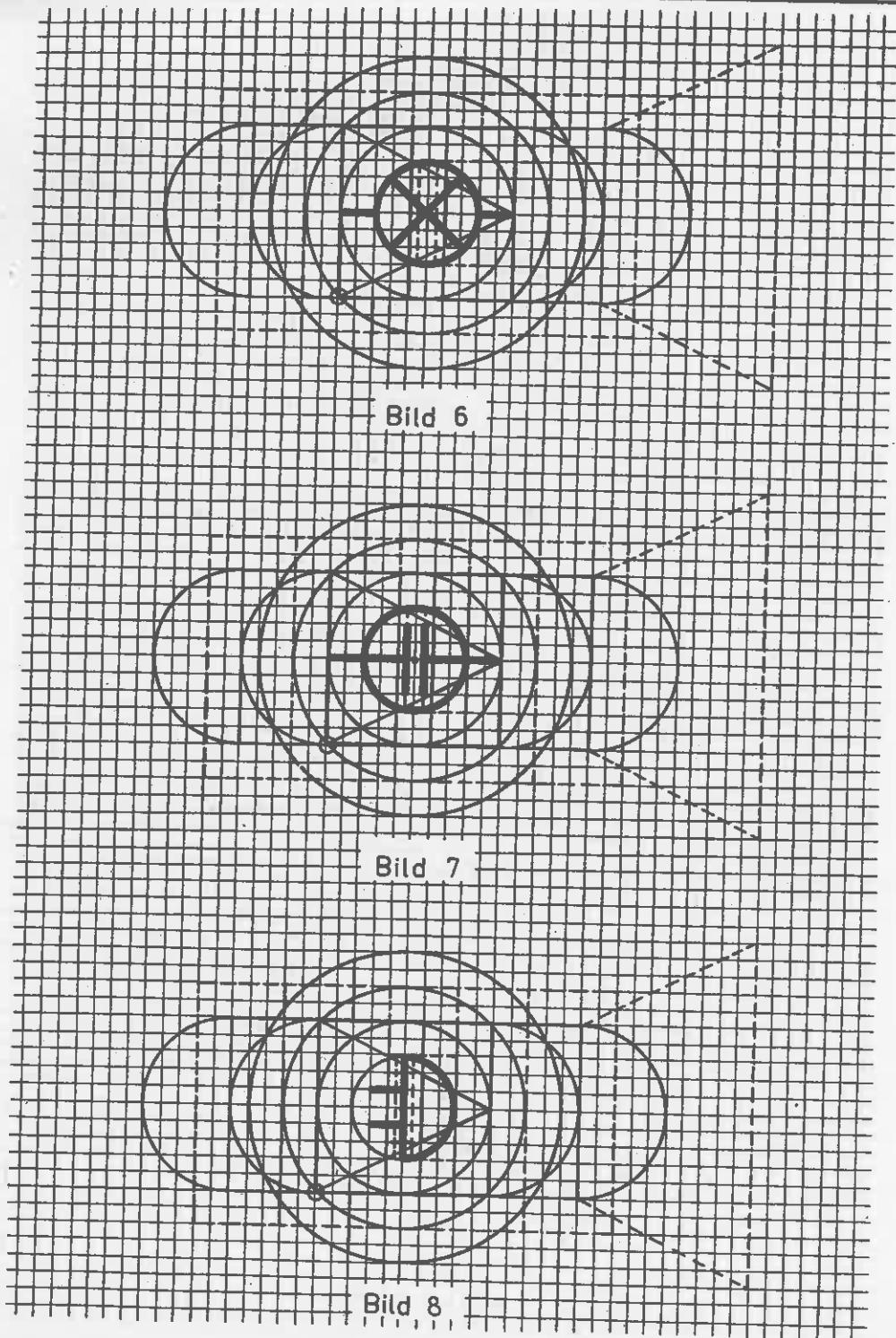


Bild 6

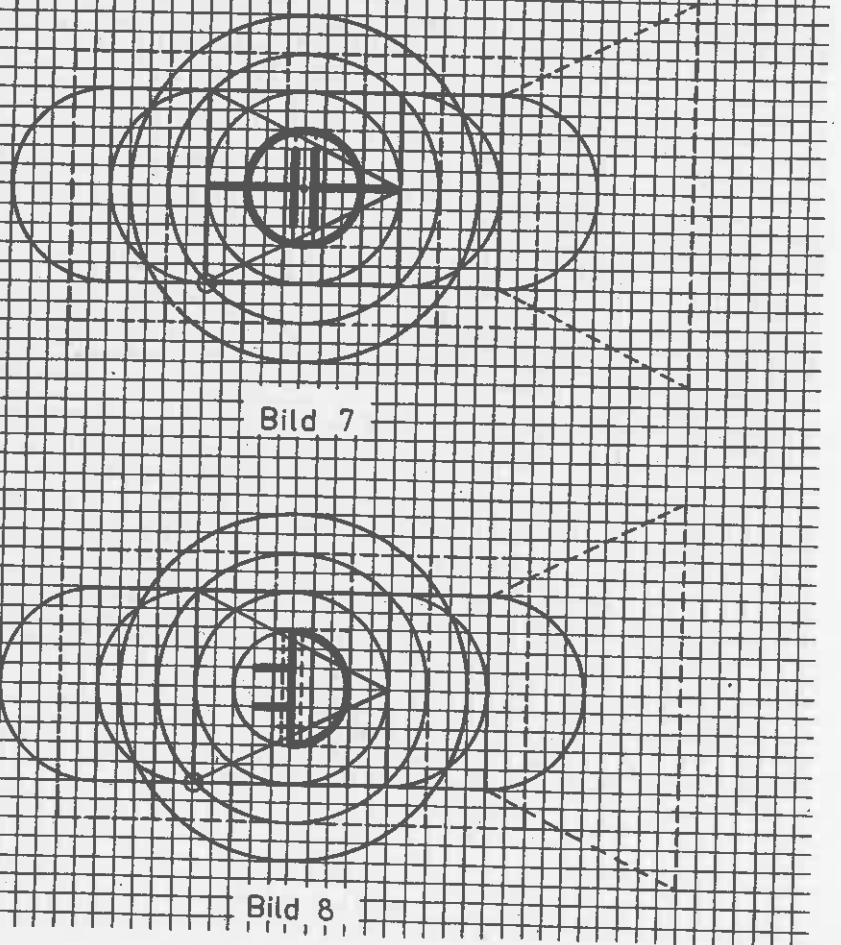


Bild 7

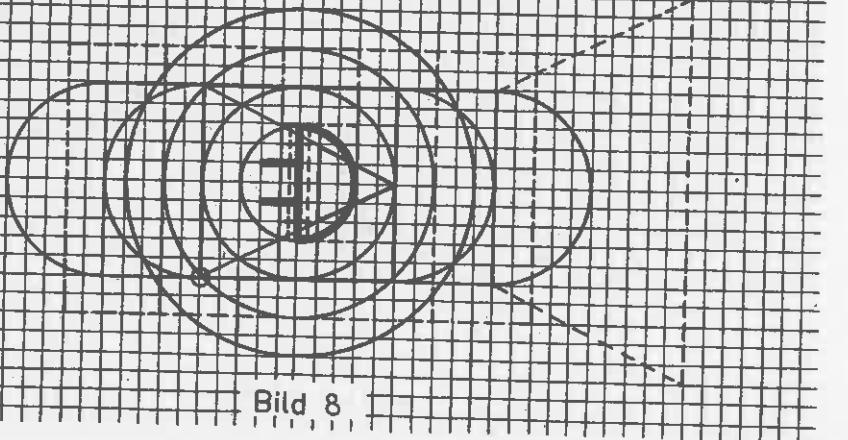


Bild 8

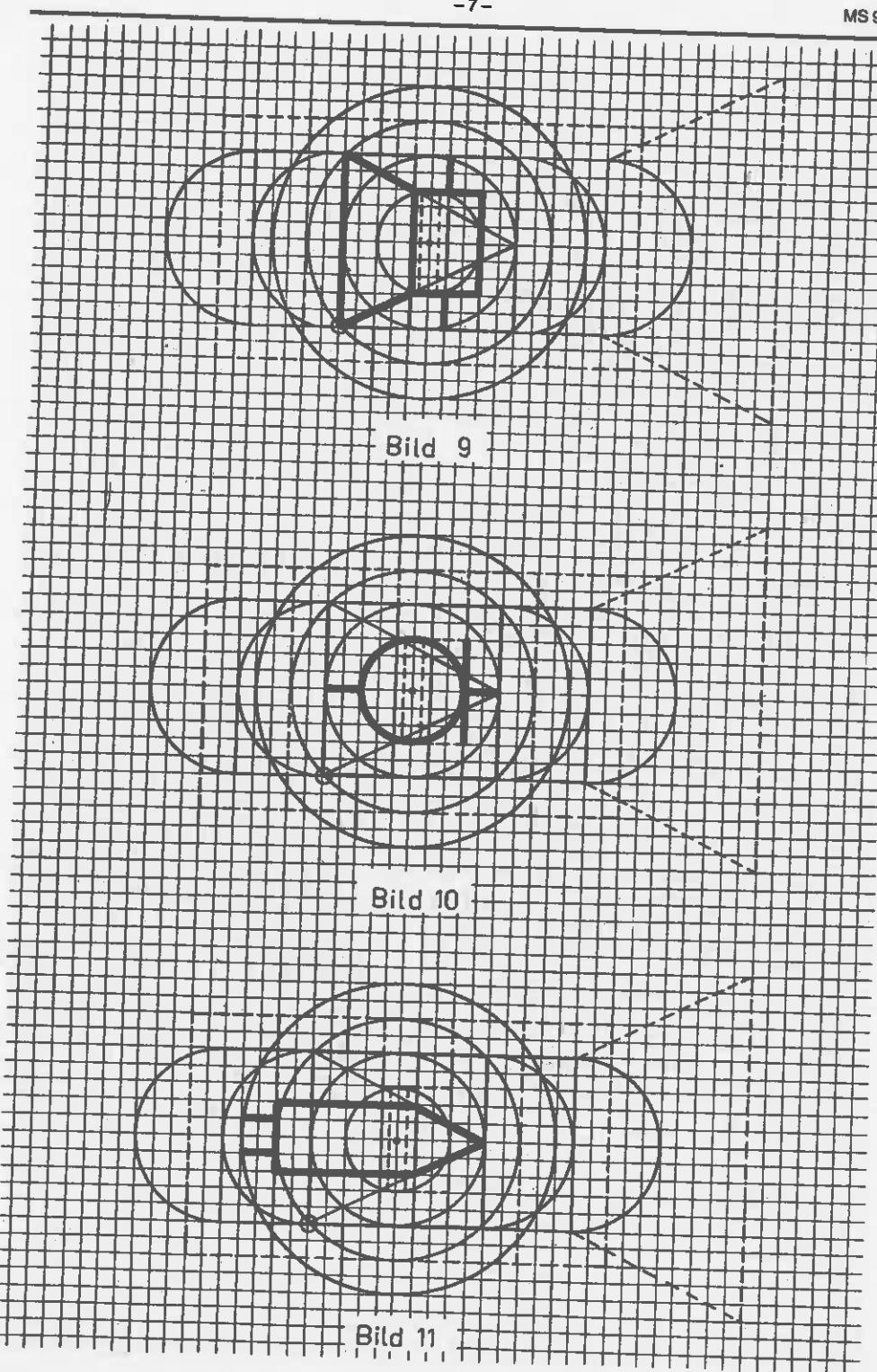


Bild 9

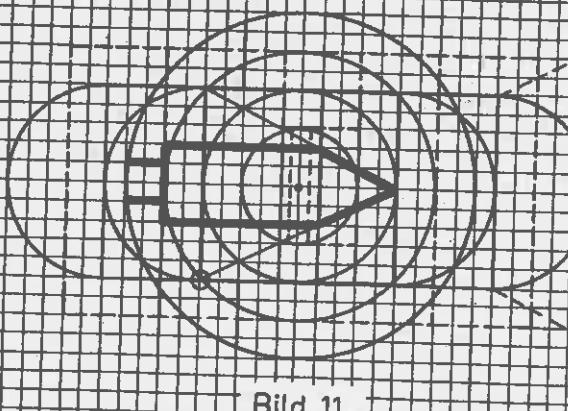


Bild 10

Bild 11

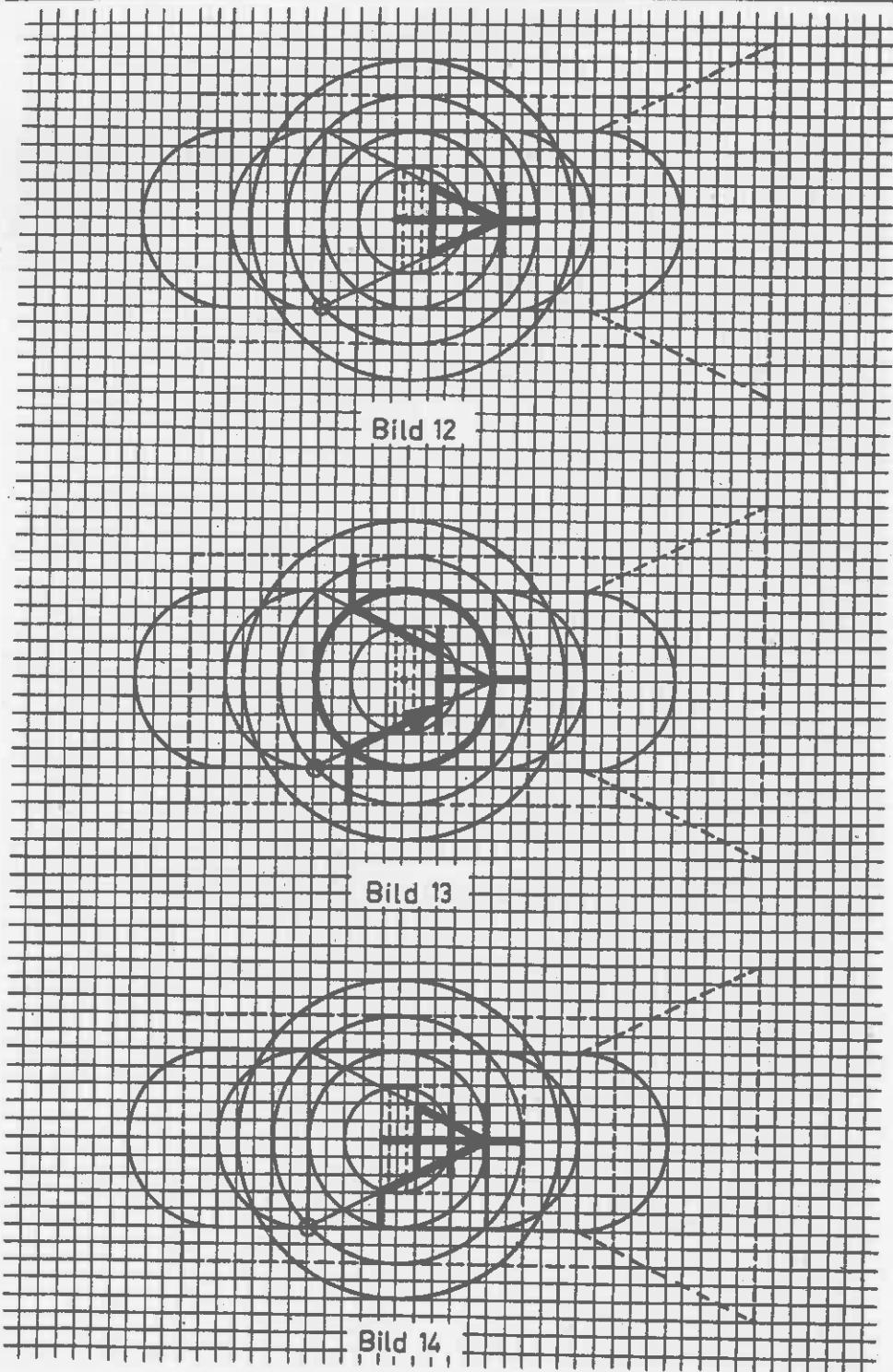


Bild 12

Bild 13

Bild 14

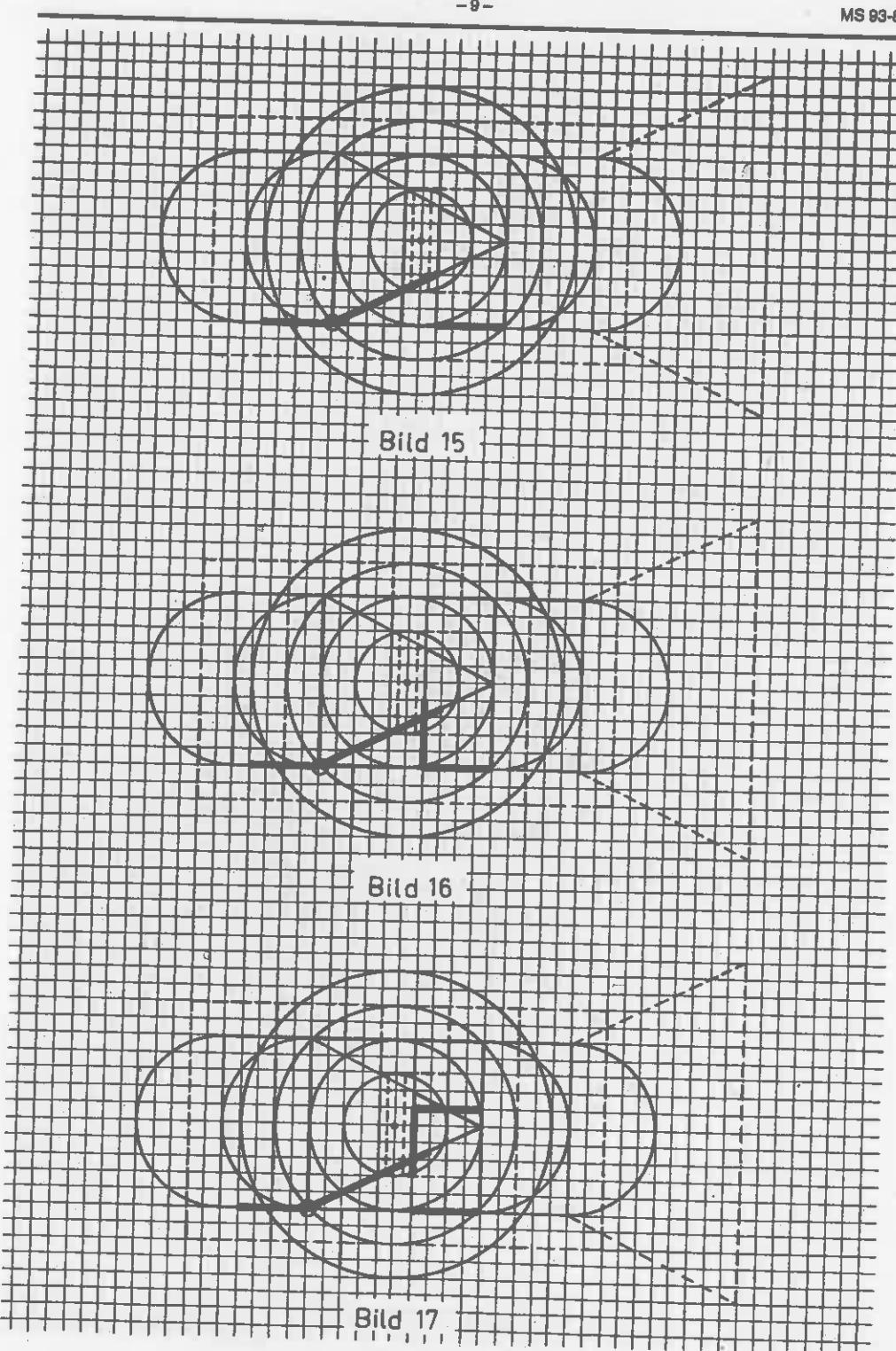
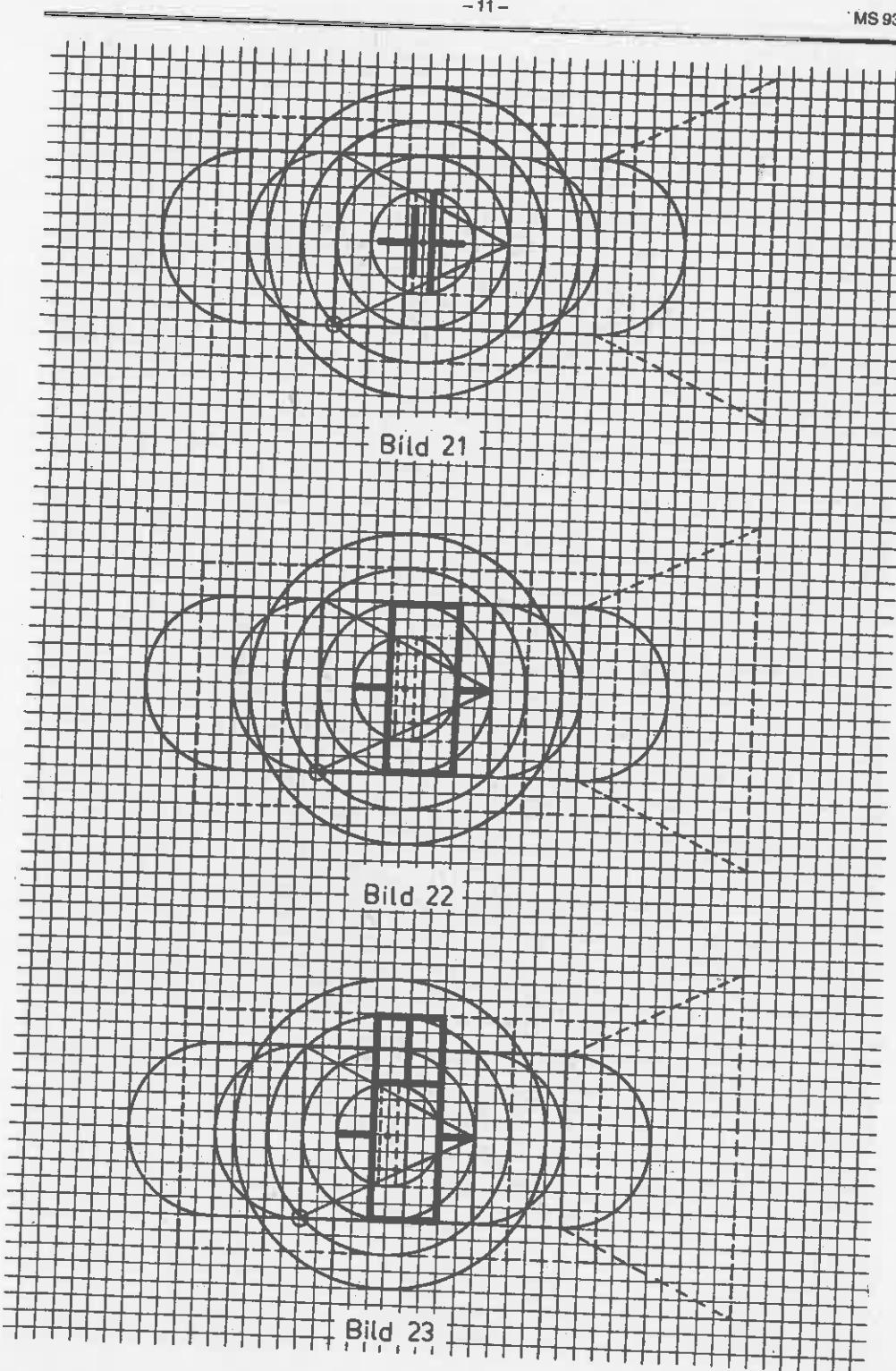
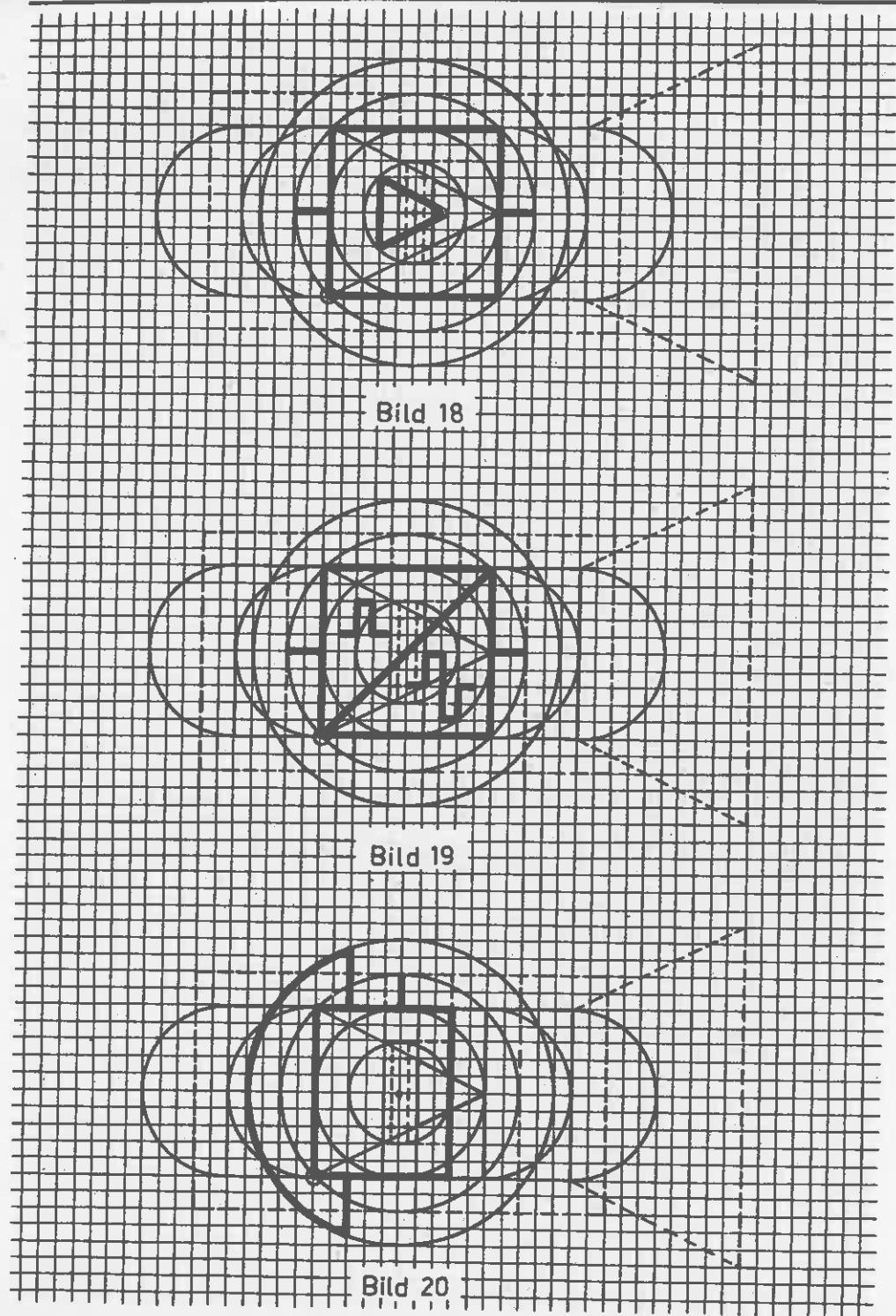
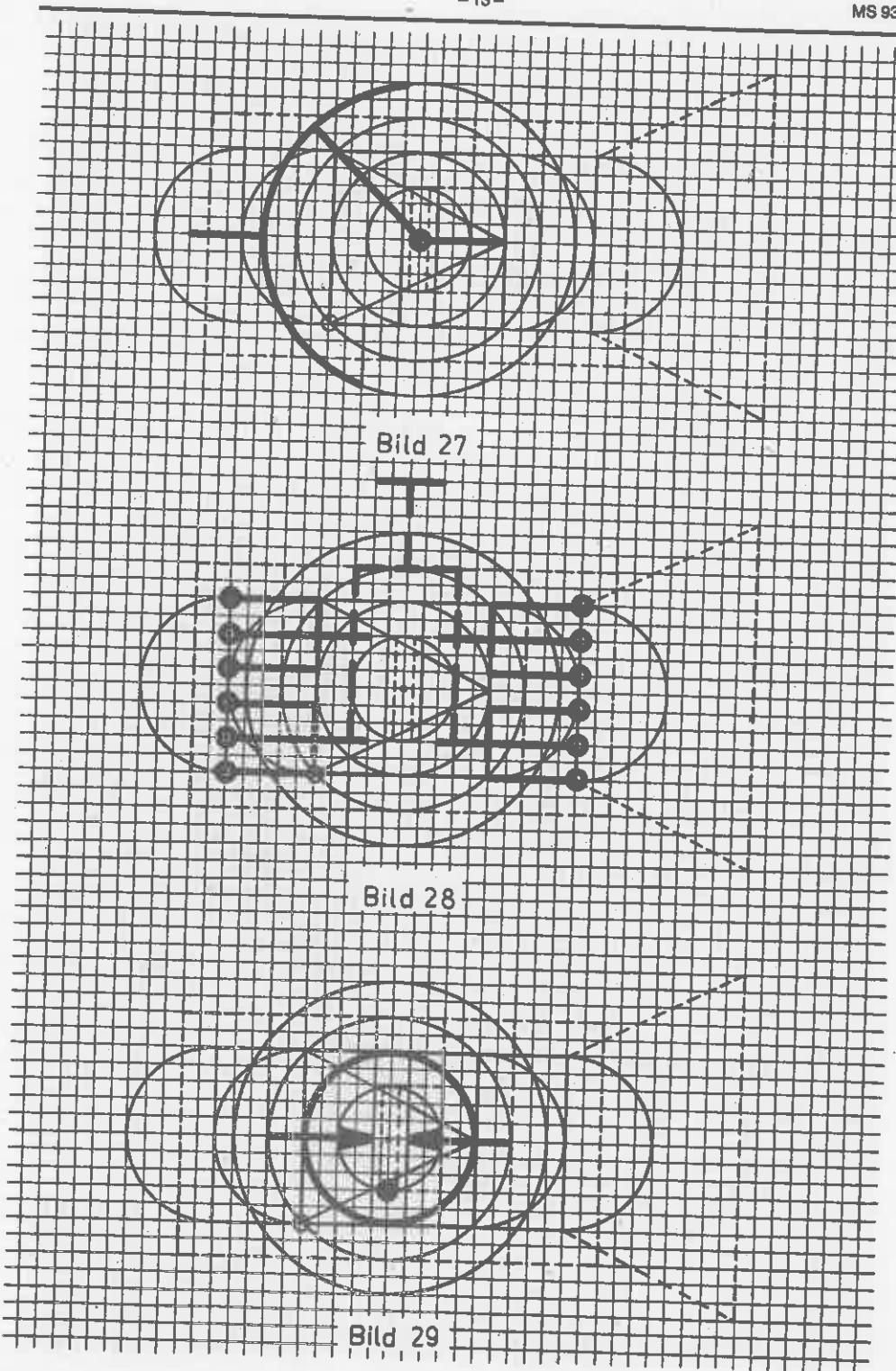
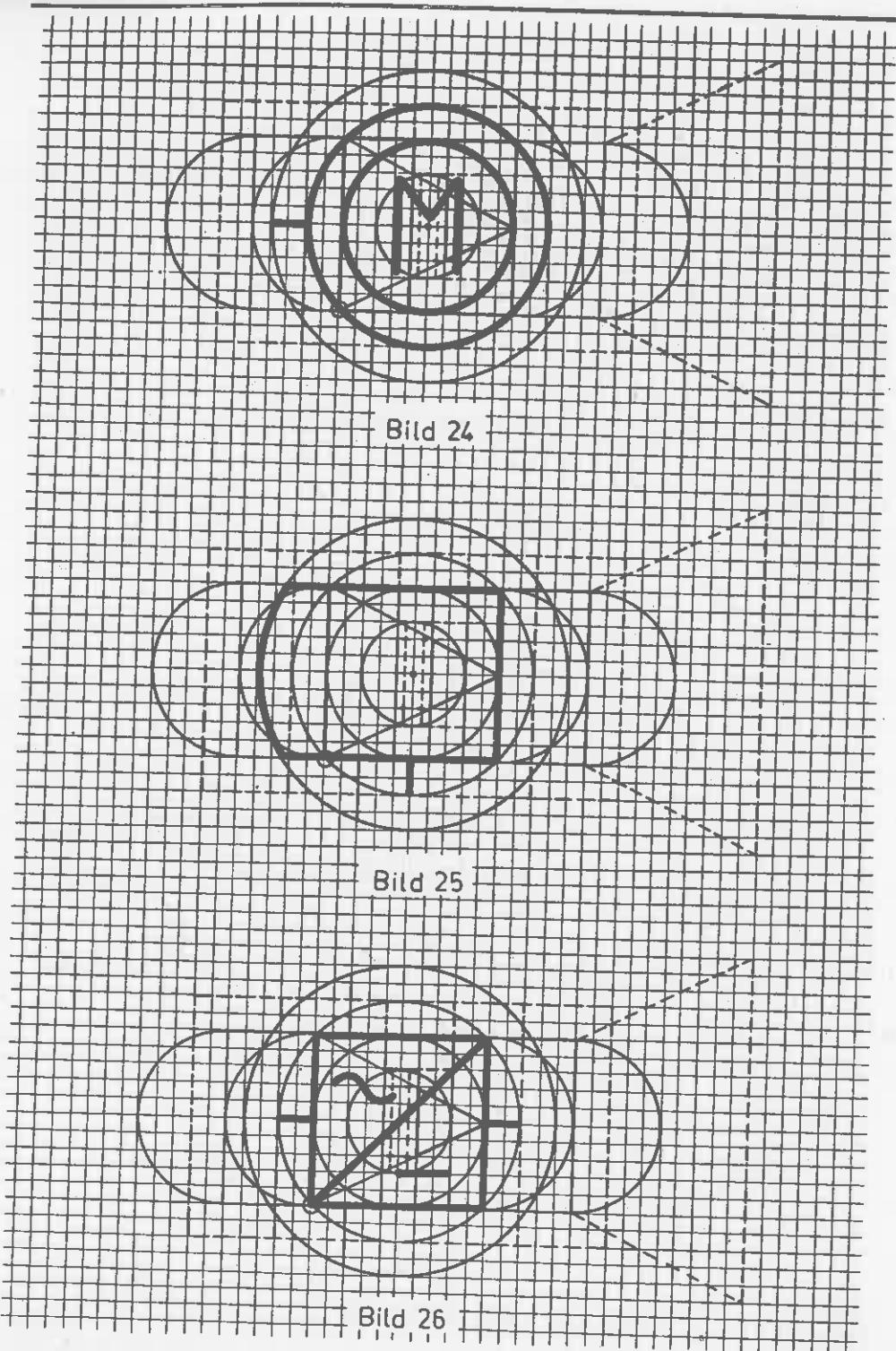


Bild 15

Bild 16

Bild 17





## Zeichenschablone für Schaltzeichen

Vom VEB Mantissa Dresden wird eine neue Zeichenschablone für Schaltzeichen im Handel angeboten. Diese Schablone wird zusammen mit einer Beschreibung geliefert.

Mit der Schablone liegt ein Hilfsmittel vor, mit dem beim Zeichnen von Schaltzeichen in Schaltplänen sehr viel Zeit gespart wird. Die Schaltzeichen werden dabei exakter und gleichmäßiger dargestellt, als es mit Lineal, Winkelmaß und Zirkel gelingt. Im besonderen die technischen Zeichenkräfte erreichen durch die Anwendung der Schablone einen größeren Rationalisierungseffekt bei gleichzeitiger qualitativer Verbesserung des Gesamteindrucks der Schaltpläne.

Durch die zweckmäßige Auswahl der Schaltzeichen ist die Schablone in allen Bereichen der Elektrotechnik/Elektronik verwendbar. So in der Nachrichtentechnik, Starkstromtechnik, elektronischen Datenverarbeitung, Steuerungs- und Regeltechnik, Unterhaltungselektronik, aber auch in Lehr- und Ausbildungseinrichtungen oder für die Amateurtätigkeit.

Die für die Schablone ausgewählten Schaltzeichen stimmen völlig mit den DDR-Standards überein, die in dieser Textsammlung enthalten sind. Mit der Zeichenschablone angefertigte Schaltpläne sind somit international verständlich und austauschbar. Da es technisch und aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht möglich ist, die große Vielzahl aller Schaltzeichen in einer Schablone unterzubringen, wurde eine sorgfältige Auswahl getroffen. Dabei wurden solche Schaltzeichen berücksichtigt, die am häufigsten verwendet und in vielen technischen Bereichen benötigt werden. Viele andere Schaltzeichen sind darüber hinaus durch Kombinationen der vorhandenen Konturen darstellbar.

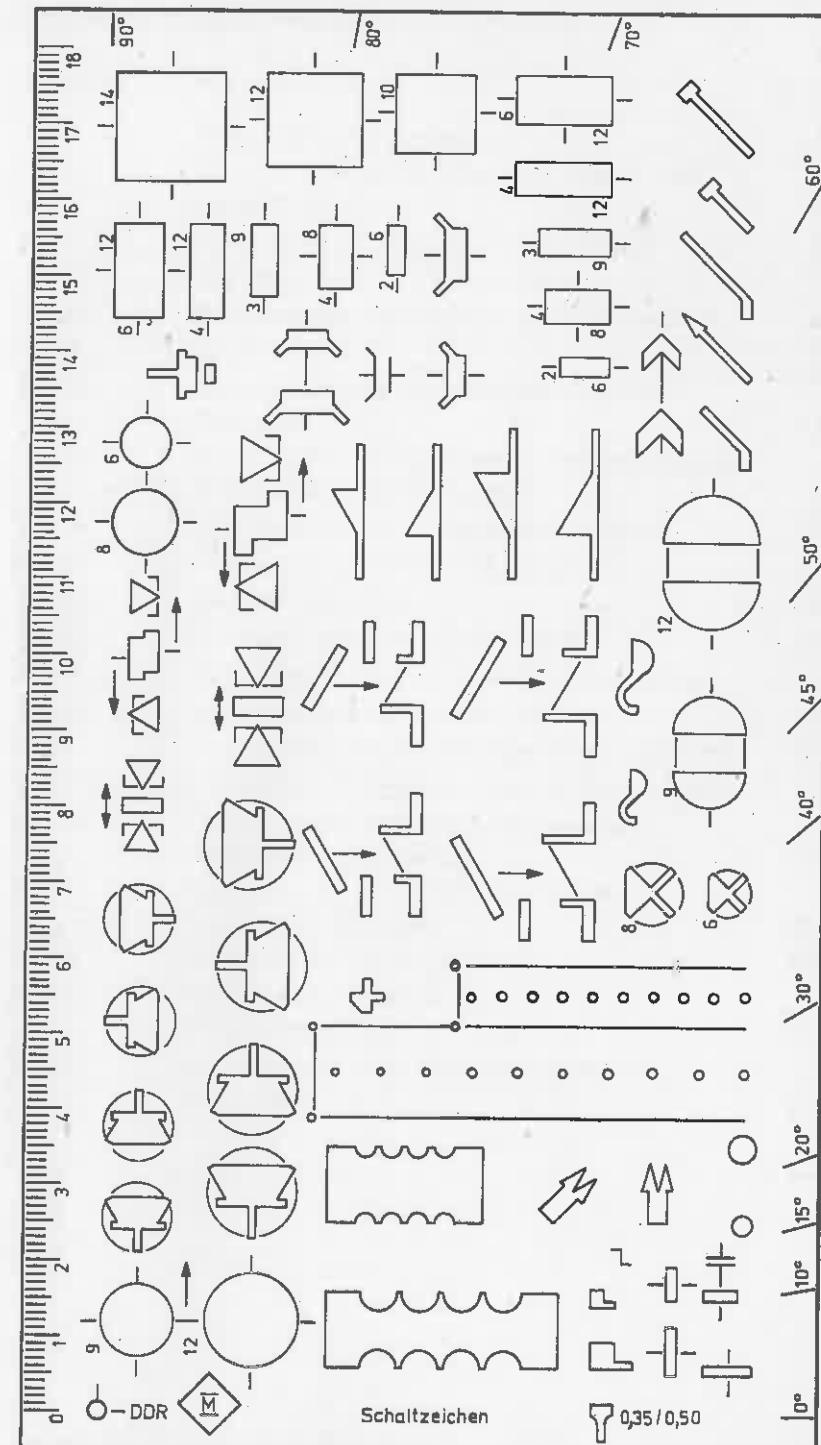
Die Schablone enthält deshalb die Schaltzeichen für Transistoren, Dioden, Widerstände, Kondensatoren, Lichtquellen, Sicherungen, Spulen, Transformatoren, Geräte, Kontakte, optoelektrische Koppler, Steckverbinder, die am meisten benötigten qualifizierenden Kennzeichen und auch Anschlußraster für integrierte Schaltkreise.

Auf Grund der unterschiedlichen Anwenderinteressen ist jedes Schaltzeichen in zwei Größen darstellbar. Den Größenreihen liegt der Faktor  $\sqrt{2}$  zugrunde. Bei den einzelnen Größen innerhalb einer Reihe wurden die Empfehlungen der Methodischen Hinweise MS 93-82 (siehe Seite 381) berücksichtigt.

Zur einfacheren Handhabung der Schablone sind einige Schaltzeichen zusätzlich um 180° bzw. um 90° gedreht angeordnet. Markierungsstriche an vielen Schaltzeichenkonturen weisen auf die Lage und den Leitungsanschluß im Schaltplan hin. Weitere eingravierte Markierungen weisen auf Verschiebungen der Schablone zum Zusammensetzen von Schaltzeichen aus mehreren Konturen hin oder lassen die Maße einzelner Schaltzeichen erkennen.

Die konstruktive Gestaltung der Zeichenschablone ermöglicht durch Noppen einen Abstand zur Zeichenebene und damit ein sicheres Zeichnen mit Tuschezeichengeräten. Natürlich können auch Bleistifte verwendet werden.

Die Schablone hat zusätzlich einen Maßstab und eine Winkeleinteilung.



### Numerisch geordnete Standardübersicht

TGL	Ausgabe	Haupttitel	Seite
16005	12.76	Allgemeine Kennzeichen	13
16006	12.76	Kennzeichen für Spannungs-, Strom- und Schaltarten	19
16007	12.76	Leitungen und Leitungsverbindungen	35
16008/01	12.79	Schaltzeichen für Widerstände	79
16008/02	10.69	Widerstände, Darstellung der Belastbarkeit	83
16009	02.81	Kondensatoren	85
16017	03.85	Piezoelektrische und magnetostriktive Elemente	120
16019	06.82	Schaltzeichen für mechanische Verbindungen, Antriebe und Vorrichtungen	29
16020	05.79	Magnetspulen und Thermorelaisspulen	123
16021	05.79	Fernsprechgerätetechnik, allgemein	158
16026	07.82	Elektromeßgeräte	267
16028	05.81	Einrichtungen der Signaltechnik	346
16051/01	02.81	Arten von Kraftwerken und Unterstationen	361
16053	12.81	Einrichtungen der Fernwirktechnik	320
16055	08.82	Sende-, Empfangs- und Übertragungsgeräte	325
16056/01	05.84	Elemente der Digitaltechnik, Bildungsregeln	241
16056/02	05.84	Elemente der Digitaltechnik, Marken, Anschlußbezeichnungen	247
16056/03	05.84	Elemente der Digitaltechnik, Vereinfachungen, Beispiele	253
16057	08.83	Elemente der Analogtechnik	259
16060	02.83	Allgemeine Schaltzeichen für Installationspläne	367
16061	02.83	Schaltzeichen für Installationspläne im Schiffbau	374

TGL RGW	Ausgabe	Haupttitel	Seite
160-75	07.76	Kabel und Leitungen der Energieversorgung und der Nachrichtentechnik	51
210-75	03.77	Zeichen allgemeiner Verwendung, die mittels alphanumerischer Drucker dargestellt werden	44
287-76	03.78	Schaltgeräte und Kontaktverbindungen	129
369-76	04.78	Telegrafenapparate und Telegrafenumsetzer	297
370-76	04.78	Funkstellen	303
652-77	05.79	Antennen	310
653-77	05.79	Elektrothermische Quellen, Elektrochemische Quellen	224
654-77	05.79	Quantengeneratoren, Quantenverstärker, Laser, Maser	272
655-77	05.79	Rotierende elektrische Maschinen	228
656-77	05.79	Industrielle Elektrowärmeanlagen	354
657-77	05.79	Fernsprechapparate	293
658-77	05.79	Fernsprechvermittlungsstellen und Fernsprechvermittlungsplätze	289
659-77	05.79	Fernsprechvermittlungssysteme	284
660-77	05.79	Detektoren für ionisierende Strahlungen	277
661-77	05.79	Halbleiterbauelemente	161
711-77	05.79	Elektromechanische Koppeleinrichtungen	152
862	10.79	Ableiter, Sicherungen	111
865	12.79	Elektronenröhren und Gasentladungsröhren	174
866	10.79	Lichtquellen	213
867	01.80	Höchstfrequenzleitungen und deren Elemente	68
868	10.79	Elektroakustische Geräte	336
869	10.79	Induktionsspulen, Drosseln, Transformatoren, Transduktoren, Magnetverstärker	88