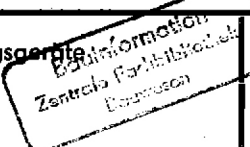


Deutsche Demokratische Republik	Kontaktgebende Niederspannungsgeräte Schalter Industrieschalter Technische Forderungen	  ★ TGL 20457/02 Gruppe 136 300
--	--	---

Контактирующие аппараты низкого напряжения <u>Выключатели</u> Выключатели промышленные Технические требования	Contact Making Low-Voltage Devices <u>Switches</u> Industrial Switches Technical Requirements
---	--

Deskriptoren: Kontaktgebendes Niederspannungsgeraet, Industrieschalter; Technische Forderung

Verbindlich ab 1. 4. 1976

Für Neu- und Weiterentwicklungen verbindlich ab 1. 4. 1975

Dieser Standard gilt für Schalter mit Nennspannungen bis 1000 V Wechselspannung und 3000 V Gleichspannung für allgemeine industrielle Verwendungszwecke.

Er gilt auch für Schalter mit Nennspannungen bis 1000 V Wechselspannung und 3000 V Gleichspannung in schlagwetter-, explosions- und explosivstoffgeschützten Anlagen, für den Einsatz auf Schienenfahrzeugen und Oberleitungsomnibussen sowie für den Einsatz in Schiffsanlagen, wenn keine anderen gesetzlichen Bestimmungen bestehen.

Dieser Standard gilt nicht für Installationsschalter, Geräteinbauschalter, Mikroschalter, Schalter der elektrischen Informationstechnik und der elektrischen Ausrüstung für Straßenfahrzeuge nach TGL 5003/01 bis /03.

Inhaltsverzeichnis

1. Spannungen	2
2. Nennströme	2
3. Nennfrequenzen	3
4. Umgebungsbedingungen	3
5. Kontaktverbindungen	3
6. Anschlußraum und Anschlüsse	3
7. Schaltfolge	3
8. Kriech- und Luftstrecken	3
9. Spannungsfestigkeit	3
10. Kennwerte für die Betätigung	3
11. Schaltvermögen	6
12. Elektrische Lebensdauer	7
13. Nennstoßstrom	7
14. Nennkurzzeitstrom	7
15. Mechanische Lebensdauer, Schalthäufigkeit	8
16. Betätigungssinn	8
17. Schaltstellungsanzeige, Sicherung der Schaltstellung	8
18. Ölstand	8
19. Abdeckungen	8
20. Schutzgrade	8
21. Grenztemperaturen, Spannungsabfälle	8
22. Betriebsarten	8
23. Kennzeichnung	8

Verbindlichkeit aufgehoben

ab 1.2.85 ohne Ersatz -

ersetzt durch 42558 Ausg. 2/2.83

II. AO 10.18 (keine Neubestell.)

Fortsetzung Seite 2 bis 10

Verantwortlich/bestätigt: 30. 8. 1974, VVB Automatisierungsgeräte, Berlin

1. Spannungen

1.1. Nennspannungen

nach TGL 17872

1.2. Schaltspannungen

Nennschaltspannungen nach TGL 17872

Für Hilfsstromschalter gilt als kleinste Schaltspannung 100 V Wechsel- und/oder Gleichspannung.

Falls Hilfsstromschalter bei Schaltspannungen kleiner 100 V Wechsel- und/oder Gleichspannung eingesetzt werden sollen, ist der Hersteller zu konsultieren und von diesem der Bedarfsträger zu beraten.

1.3. Nennbetätigungsspannungen

nach TGL 17872

2. Nennströme

nach TGL 11128

3. Nennfrequenzen

nach TGL 15217

4. Umgebungsbedingungen

nach TGL 19471/02

5. Kontaktverbindungen

nach TGL 19471/02

Schalter in Einschub- und Steckausführung müssen mit handelsüblichen Werkzeugen ausgewechselt werden können.

Bei Schaltern in Steckausführung muß die Vertauschbarkeit der Strompfade ausgeschlossen sein.

Schalter in Einschubausführung mit Steckanschlüssen müssen im eingefahrenen bzw. eingesteckten und ausgefahrenen bzw. nicht eingesteckten Zustand so fixiert sein, daß sich bei mechanischen Schwingungsbeanspruchungen entsprechend Abschnitt 4. die jeweiligen Zustände nicht ändern. Sie müssen außerdem eine Vorrichtung besitzen, die ein Ausfahren des Schalters aus der Betriebsstellung bei eingeschaltetem Schalter verhindert. Bei Schaltern mit Nennströmen bis 160 A darf diese Vorrichtung entfallen, wenn am Schalter ein im eingebauten Zustand gut sichtbares Warnschild vorhanden ist.

Schalter in Einschubausführung mit Kontrollstellung müssen in der Kontrollstellung so fixiert sein, daß die Kontrollstellung weder bei mechanischen Schwingungsbeanspruchungen entsprechend Abschnitt 4. noch bei Betätigung des Schalters verlassen wird.

6. Anschlußraum und Anschlüsse

nach TGL 19471/02

Bei zugentlasteten Leitungen gelten bezüglich der mechanischen Festigkeit durch Zug und Verdrehen die Forderungen nach TGL 19484/02.

Bei Überlastschaltern dürfen die nach TGL 19471/02, Tabelle 4, erforderlichen klemmbaren Leiternennquerschnitte dem Nennschaltstrom zugeordnet werden, der in diesem Fall einem Wert der Nennstromreihe entsprechen muß. Werden für einen Überlastschalter mehrere Verwendungsklassen mit unterschiedlichen Nennschaltströmen angegeben, so ist vom Hersteller die Verwendungsklasse festzulegen und anzugeben, auf die sich die Forderungen dieser Tabelle beziehen.

7. Schaltfolge

nach TGL 19471/02

Bei Schaltern in Steckausführung und Einschubausführung mit Steckanschlüssen muß der steckbare Schutzleiter beim Einfahren bzw. Stecken vor den Hauptleitern geschlossen und beim Ausfahren bzw. Herausziehen nach den Hauptleitern geöffnet werden.

8. Kriech- und Luftstrecken

nach TGL 19471/02

Schalter mit einem Schutzgrad nach TGL 15165/01 von IP 00 bis IP 3X müssen mindestens den Forderungen nach TGL 16559, Tabelle 1, Gruppe 5, entsprechen.

Gruppe 4 ist zulässig, wenn der Schutzgrad mindestens IP 4X entspricht.

Gruppe 3 ist zulässig, wenn der Schutzgrad mindestens IP 5X oder zweifach IP 4X entspricht.

9. Spannungsfestigkeit

nach TGL 19471/02

10. Kennwerte für die Betätigung

nach TGL 19471/02

Gerätegebundene Relais und Auslöser für Schalter müssen TGL 21646/01 entsprechen.

11. Schaltvermögen

nach TGL 19471/02

11.1. Leerschalter

Sofern Leerschalter auch unter Last geschaltet werden dürfen, müssen diese der Verwendungsklasse AC-20 und/oder DC-20 nach Tabelle 1 entsprechen.

Nennein- und Nennausschaltvermögen sind in Form von „Nennschaltstrom, Nennschaltspannung, $\cos \varphi$ bzw. L/R und I_p / I_{ns} “ anzugeben.

11.2. Last- und Überlastschalter

nach Tabelle 1

Nennein- und Nennausschaltvermögen sind in Form von „Verwendungsklasse, Nennschaltstrom und Nennschaltspannung“ festzulegen und anzugeben.

Ein Schalter kann mehreren Verwendungsklassen mit unterschiedlichen Nennschaltströmen und/oder Nennschaltspannungen entsprechen.

Stern-Dreieck-Schalter müssen Verwendungsklasse AC-3 entsprechen. Der Nennschaltstrom und die zugehörigen Prüfströme sind auf die Dreieck-Schaltung zu beziehen.

11.3. Leistungsschalter

nach Tabellen 2 und 3

Das Nennausschaltvermögen muß mindestens den in Tabelle 2 genannten Prüfströmen entsprechen.

Leistungsschalter für Wechselstrom müssen ein Nenneinschaltvermögen in Höhe des n-fachen Nennausschaltvermögens nach Tabelle 3 besitzen. Die Zuordnung von $\cos \varphi$ zum Nennausschaltvermögen muß Tabelle 3 entsprechen.

Nennein- und Nennausschaltvermögen sind in Form von „Stromart, Prüfstrom, Nennschaltspannung und Klasse des Prüfzyklus“ festzulegen und anzugeben.

Ein Schalter kann beiden Stromarten sowie unterschiedlichen Prüfströmen und/oder Nennschaltspannungen entsprechen.

Tabelle 1 Elektrische Lebensdauer und Schaltvermögen für Leer-, Last- und Überlastschalter

Strom- art	Verwendungs- klasse	I _{ns} A	Elektrische Lebensdauer						Schaltvermögen						Anwendung																	
			Einschalten			Ausschalten			Einschalten			Ausschalten				Zahl der Einschaltungen	Zahl der Ausschaltungen	Pause zwischen den Schaltungen														
			$\frac{I_p}{I_{ns}}$	$\frac{U}{U_{ns}}$	cos φ bzw. $\frac{L}{R}$ ms	$\frac{I_p}{I_{ns}}$	$\frac{U_w}{U_{ns}}$	cos φ bzw. $\frac{L}{R}$ ms	$\frac{I_p}{I_{ns}}$	$\frac{U}{U_{ns}}$	cos φ bzw. $\frac{L}{R}$ ms	$\frac{I_p}{I_{ns}}$	$\frac{U_w}{U_{ns}}$	cos φ bzw. $\frac{L}{R}$ ms																		
Wechsel- strom	AC-20	—	7)	1	7)	7)	7)	7)	7)	7)	7)	7)	7)	5	5	30	Schalten ohne bzw. mit geringer Last															
	AC-21		0,95		1	0,95	1,5	0,95	1,5	0,95	20	25	10 ^{*6)}	Schalten von ohmscher oder schwach induktiver Last																		
	AC-1						1,25	0,7	1,2	0,7					25	Schalten schwach induktiver Last																
	W 1 *1)																0,65	3	0,65	5	5	30	Schalten von induktiver Last einschließl. mäßiger Überlastung									
	AC-22		8		0,7	1	0,4	8	0,7	11	0,4	50	50	10 ^{*6)}	Schalten von Magnetantrieben, Normalbetrieb																	
	W 3 *1)															10	0,65	2,5	0,65	4	0,65	20	25	Einschalten von Schleifringläufermotoren, Gegenstrombremsen, Umsteuern								
	AC-11																								AC-23	≤ 16 > 16 bis 100 > 100	1	0,35	1	0,17	0,65	10
	AC-3		6		≤ 16 > 16 bis 100 > 100	0,65	0,35	0,65	10	0,35	8 ^{*3)}	0,65	100	25	10 ^{*6)}	Einschalten von Kurzschlußläufermotoren, Tippen, Gegenstrombremsen, Umsteuern																
	AC-4																≤ 16 > 16 bis 100 > 100	0,65	0,35	6	1	0,65	12	0,35								
	Gleichstrom		DC-20		—	7)	1	7)	7)	7)	7)	7)	7)	7)	7)	7)	5	5	30	Schalten ohne bzw. mit geringer Last												
			G 1 *1)			0		1	1	5	6 · P ^{*2)}	1,1	6 · P ^{*2)}	1,1	6 · P ^{*2)}	5	20	20	10 ^{*6)}	Schalten von ohmscher Last												
			DC-21																		1	5	6 · P ^{*2)}	1,1	6 · P ^{*2)}	5	20	20	30	Schalten von ohmscher Last einschließlich mäßiger Überlastung		
			G 3																												2	0,1
			DC-11			2,5		2	0,3	10	15	15	5	5	30	seltenes häufiges	Einschalten von Hauptstrommotoren, Ausschalten dieser nach dem Anlauf															
DC-22		1	7,5	0,3														10	15	15	5	5	30	wie DC-2, Tippen, Gegenstrombremsen, Umsteuern								
DC-2																									2,5	2	1	7,5	10	15	15	5
DC-3		2,5	2	1		7,5		10	15	15	5	5	30	wie DC-4, Tippen, Gegenstrombremsen, Umsteuern																		
DC-23															2,5	2	1	7,5	10	15	15	5	5	30	wie DC-4, Tippen, Gegenstrombremsen, Umsteuern							
DC-4		2,5	2	1		7,5		10	15	15	5	5	30	wie DC-4, Tippen, Gegenstrombremsen, Umsteuern																		
DC-5															2,5	2	1	7,5	10	15	15	5	5	30	wie DC-4, Tippen, Gegenstrombremsen, Umsteuern							

I_{ns} = Nennschaltstrom des Schalters; I_p = Prüfstrom; U = Spannung vor dem Einschalten; U_{ns} = Nennschaltspannung des Schalters; U_w = wiederkehrende Spannung; $P = U_{ns} \cdot I_{ns}$ in W; $T_{0,95}$ = Zeit bis zum Erreichen von 95 % des Prüfstrom-Endwertes in ms

*1) W1, W3 und G1 gelten nicht für Neu- und Weiterentwicklungen.

*2) Anstelle der Zeitkonstanten L/R gilt die Zeit $T_{0,95}$.
Der Sollwert für $T_{0,95}$ ergibt sich aus der experimentell gefundenen Beziehung:
 $6 \cdot P$ in W $\leq T_{0,95}$ in ms; maximal 300 ms.

*3) $I_p \geq 1000$ A

*4) $I_p \geq 1200$ A

*5) $I_p \geq 800$ A

*6) Die angegebenen Zeitabstände gelten für Nennschaltströme bis 100 A.
Bei größeren Nennschaltströmen sind die Zeitabstände auf 30 s zu erhöhen.

*7) Ist vom Hersteller für das Ein- und/oder Ausschalten festzulegen.

Tabelle 2 Elektrische Lebensdauer und Schaltvermögen für Leistungsschalter

Stromart	Elektrische Lebensdauer		$\cos \varphi$ bzw. $\frac{L}{R}$ ms	Schaltvermögen																		Anwendung		
	$\frac{I_p}{I_n}$	$\frac{U_w}{U_{ns}}$		I_n	A	≤ 25	32	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630	> 630		Prüfzyklus	
Wechselstrom	1	1	0,8	I_p mindestens	kA	1,5	1,6	2	2,5	3	4	5	6,3	8	10	12,5	16	20	22	25	≥ 25	Klasse 1: *) A-t-EA Klasse 2: *) A-t-EA-t-EA	Ein- und Ausschalten von Kurzschlußströmen	
						1,1																		
Gleichstrom	1	1	3	I_p mindestens	kA	1,5	1,6	2	2,5	3	4	5	6	7	8	10	12,5	15	≥ 15	A = Ausschaltung EA = Ein- und Ausschaltung t = Pause bis zur Abkühlung des Schalters auf Umgebungstemperatur; mindestens 180 s				
						1,1																		
				$\frac{U_w}{U_{ns}}$																				
				$\frac{L}{R}$	ms																			

I_n = Nennstrom des Schalters; I_p = Prüfstrom; U_{ns} = Nennschaltspannung des Schalters; U_w = wiederkehrende Spannung

*) Mindestens eine der beiden Klassen ist festzulegen.

Tabelle 3 Faktor n und $\cos \varphi$ für Leistungsschalter für Wechselstrom und für Wechselstrom-Schaltkombinationen

Nennausschaltvermögen kA	n	$\cos \varphi$
bis 1,5	1,41	0,95
über 1,5 bis 3	1,42	0,9
über 3 bis 4,5	1,47	0,8
über 4,5 bis 6	1,53	0,7
über 6 bis 10	1,7	0,5
über 10 bis 20	2,0	0,3
über 20 bis 50	2,1	0,25
über 50	2,2	0,2

11.4. Schaltkombinationen

nach TGL 19471/02

Nennein- und Nennausschaltvermögen sind in Form von „Stromart, Prüfstrom und Nennschaltspannung“ festzulegen und anzugeben.

Die Prüfströme müssen diesen Nennein- und Nennausschaltvermögen entsprechen bei:

$$\frac{U_w}{U_{ns}} = 1,1; \quad \text{Zahl der Schaltungen: eine Aus-Schaltung und zwei Ein-Aus-Schaltungen}$$

U_w = wiederkehrende Spannung

U_{ns} = Nennschaltspannung der Schaltkombination

Für Wechselstrom-Schaltkombinationen muß das Nenneinschaltvermögen das n-fache des Nennausschaltvermögens gemäß Tabelle 3 betragen.

Die Zuordnung von $\cos \varphi$ zum Nennausschaltvermögen muß Tabelle 3 entsprechen.

Für Gleichstrom-Schaltkombinationen muß $L/R = 15 \text{ ms}$ betragen.

12. Elektrische Lebensdauer

12.1. Leerschalter

Sofern Leerschalter auch unter Last geschaltet werden dürfen, müssen diese der Verwendungsklasse AC-20 und/oder DC-20 nach Tabelle 1 entsprechen.

Die Anzahl der Schaltspiele ist vom Hersteller für das Ein- und/oder Ausschalten festzulegen und anzugeben.

12.2. Last- und Überlastschalter

Entsprechend den jeweiligen Verwendungsklassen ist die erreichbare Anzahl der Schaltspiele bei den in Tabelle 1 festgelegten Belastungswerten festzustellen und anzugeben. Die elektrische Lebensdauer muß mit Ausnahme von Schaltern der Verwendungsklassen AC-1, AC-4, G1, DC-3 und DC-5 mindestens 5 % der mechanischen Lebensdauer nach Abschnitt 15. betragen.

12.3. Leistungsschalter

Leistungsschalter müssen die in Tabelle 4 festgelegte Anzahl von Schaltspielen unter den in Tabelle 2 genannten Bedingungen erreichen.

Tabelle 4 Schaltspielzahl bei der elektrischen Lebensdauer für Leistungsschalter

Nennstrom A	Elektrische Lebensdauer Schaltspiele mindestens
bis 100	4000
über 100 bis 315	2000
über 315 bis 630	1000
über 630 bis 1250	500
über 1250 bis 2500	100
über 2500	vom Hersteller festzulegen und anzugeben

13. Nennstoßstrom

nach TGL 19471/02

Bei Schaltern – mit Ausnahme von Hilfsstromschaltern – die durch Kurzschlußströme überlastet werden können und deren Nenneinschaltvermögen kleiner als der Nennstoßstrom ist, ist der Nennstoßstrom der Schalter festzulegen und anzugeben.

Für Last- und Überlastschalter kann auf die Festlegung des Nennstoßstromes verzichtet werden, wenn als Ersatz dafür vom Hersteller folgende Angaben gemacht werden:

Art und maximal zulässige Baugröße der vorzuschaltenden Kurzschluß-Schutzeinrichtung, z. B. Sicherung, Leistungsschalter, sowie Nennein- und Nennausschaltvermögen der Schaltkombination, bestehend aus Last- bzw. Überlastschalter und Kurzschluß-Schutzeinrichtung.

14. Nennkurzzeitstrom

nach TGL 19471/02

Mit Ausnahme von Hilfsstromschaltern ist der Nennkurzzeitstrom festzulegen und anzugeben

bei Schaltern ohne Auslöser und/oder Relais, wenn sie durch Kurzschlußströme überlastet werden können;
bei Schaltern mit verzögerten Auslösern und/oder Relais, wenn infolge der Verzögerungszeit größere thermische Belastungen als beim Nachweis des Schaltvermögens möglich sind.

Für Last- und Überlastschalter kann auf die Festlegung des Nennkurzzeitstromes verzichtet werden, wenn als Ersatz dafür vom Hersteller folgende Angaben gemacht werden:

Art und maximal zulässige Baugröße der vorzuschaltenden Kurzschluß-Schutzeinrichtung, z. B. Sicherung, Leistungsschalter, sowie Nennein- und Nennausschaltvermögen der Schaltkombination, bestehend aus Last- bzw. Überlastschalter und Kurzschluß-Schutzeinrichtung.

15. Mechanische Lebensdauer, Schalthäufigkeit

nach TGL 19471/02

Schalter der Verwendungsklassen AC-20, AC-21, AC-22, AC-23, DC-20, DC-21, DC-22 und DC-23 müssen eine mechanische Lebensdauer entsprechend den Forderungen nach Tabelle 5 erreichen.

Tabelle 5 Mechanische Lebensdauer für Schalter der Verwendungsklassen AC-20, AC-21, AC-22, AC-23, DC-20, DC-21, DC-22 und DC-23

Nennstrom A	Mechanische Lebensdauer Geräteklasse nach TGL 19471/02 mindestens
bis 63	B ₁
über 63 bis 250	A ₃
über 250	A ₁

Leistungsschalter müssen eine mechanische Lebensdauer entsprechend den Forderungen nach Tabelle 6 erreichen.

Tabelle 6 Mechanische Lebensdauer für Leistungsschalter

Nennstrom A	Mechanische Lebensdauer Gerätekategorie nach TGL 19471/02 mindestens	
	Wartung vorgesehen	Wartung nicht vorgesehen
bis 315	B ₂	A ₈
über 315 bis 630	B ₁	A ₅
über 630 bis 1250	A ₅	A ₃
über 1250 bis 2500	A ₂	A ₁
über 2500	vom Hersteller festzulegen und anzugeben	

Steckanschlüsse von Schaltern in Einschubausführung müssen eine mechanische Lebensdauer von mindestens 500 Steckungen (Stecken und Herausziehen) besitzen.

16. Betätigungssinn

nach TGL 19482

17. Schaltstellungsanzeige, Sicherung der Schaltstellung

Schaltstellungsanzeige nach TGL 19471/02

Schalter müssen so eingerichtet sein, daß sich die jeweilige Schaltstellung bei den nach TGL 19471/02 bzw. vom Hersteller darüber hinausgehend festgelegten zulässigen Schwingungsbeanspruchungen nicht ändert.

18. Ölstand

nach TGL 19471/02

19. Abdeckungen

nach TGL 19471/02

Abdeckungen müssen so ausgeführt sein, daß ein Anhängen von Gegenständen erschwert wird.

20. Schutzgrade

nach TGL 15165/01

21. Grenztemperaturen, Spannungsabfälle

nach TGL 19471/02

22. Betriebsarten

nach TGL 19471/02

Die Betriebsarten sind vom Hersteller festzulegen und anzugeben.

23. Kennzeichnung

nach TGL 19471/02

Außerdem sind mindestens anzugeben:

Nennspannung

Nennstrom

Stromart

Betriebsart

Schutzgrad

Nennbetätigungsspannung und

Nennfrequenz der Antriebe

– mit Ausnahme von Dauerbetrieb

– bei Schutzgrad über IP 00

– bei Gleichstrombetätigung Angabe der Stromart

Die Angabe der Kennwerte der Antriebe kann auch auf den Antrieben selbst erfolgen.

Hinweise

Gemeinsam mit TGL 20457/04 und TGL 20457/06 Ersatz für TGL 20457/02 Ausg. 7.68

Änderungen gegenüber Ausg. 7.68 (Teil Industrieschalter):

Abschnitte 6.1., 8. und 10. teilweise durch TGL 19471/02 ersetzt;
technisch und redaktionell vollständig überarbeitet.

Entstanden unter Berücksichtigung der

Empfehlung zur Standardisierung

RS 2901-70 „Elektrische Geräte allgemeiner Verwendung für Spannungen bis 1000 V zur Verteilung der Elektroenergie und zur Regelung ihrer Abnehmer, Allgemeine technische Forderungen“
der Ständigen Kommission für Standardisierung des RGW;

Empfehlung zur Standardisierung

RS 3813-73 „Niederspannungsleistungsschalter; Allgemeine technische Forderungen und Prüfverfahren“
der Ständigen Kommission für Maschinenbau des RGW;

Empfehlung zur Standardisierung

RS 938-73 „Elektromagnetische Schütze; Allgemeine technische Forderungen, Prüfverfahren“
der Ständigen Kommission für Maschinenbau des RGW;

IEC-Publikation 157-1 (1973) „Niederspannungsschaltgeräte; Teil 1: Leistungsschalter“;

IEC-Publikation 158-1 (1970) „Niederspannungssteuergeräte; Teil 1: Schaltschütze“;

IEC-Publikation 292-1 (1969) „Niederspannungs-Motoranlasser; Teil 1: Wechselstrom-Anlaßschalter“;

IEC-Publikation 292-1 A (1971) Erste Ergänzung zur IEC-Publikation 292-1 (1969);

IEC-Publikation 292-2 (1970) „Niederspannungs-Motoranlasser; Teil 2: Wechselstrom-Anlaßschalter für reduzierte Spannung; Stern-Dreieck-Schalter“;

IEC-Publikation 337-1 (1970) „Steuerschalter (Niederspannungsschaltgeräte für Steuer- und Hilfsstromkreise einschließlich Schaltschützrelais); Teil 1: Allgemeine Forderungen“;

IEC-Publikation 337-1 A (1973) Erste Ergänzung zur IEC-Publikation 337-1 (1970);

IEC-Publikation 408 (1972) „In Luft schaltende Niederspannungsschalter, Niederspannungs-Trennschalter, Niederspannungs-Leistungstrennschalter und mit Sicherungen kombinierte Niederspannungsgeräte“.

Im vorliegenden Standard ist auf folgende Standards Bezug genommen:

- | | |
|--------------|---|
| TGL 5003/01 | Elektrische Ausrüstung für Straßenfahrzeuge; Begriffe |
| TGL 5003/02 | Elektrische Ausrüstung für Straßenfahrzeuge; Allgemeine technische Forderungen |
| TGL 5003/03 | Elektrische Ausrüstung für Straßenfahrzeuge; Prüfungen |
| TGL 11128 | Elektrotechnik; Nennströme |
| TGL 15165/01 | Elektrotechnik; Schutzgrade für Berührungs-, Fremdkörper- und Wasserschutz |
| TGL 15217 | Nennfrequenzen bis 10 000 Hz |
| TGL 16559 | Kriech- und Luftstrecken |
| TGL 17872 | Elektrotechnik; Nennspannungen bis 380 kV |
| TGL 19471/02 | Kontaktgebende Niederspannungsgeräte; Technische Forderungen |
| TGL 19482 | Betätigungssinn für elektrotechnische Betriebsmittel und Einrichtungen |
| TGL 19484/02 | Prüfgeräte und Prüfverfahren für elektrische Geräte; Nachweis der mechanischen Festigkeit |
| TGL 21646/01 | Kontaktgebende Niederspannungsgeräte; Relais und Auslöser; Technische Forderungen |

Kontaktgebende Niederspannungsgeräte; Begriffe	siehe TGL 19471/01
Kontaktgebende Niederspannungsgeräte; Technische Forderungen	siehe TGL 19471/02
Kontaktgebende Niederspannungsgeräte; Prüfungen	siehe TGL 19471/03
Kontaktgebende Niederspannungsgeräte; Schalter; Begriffe	siehe TGL 20457/01
Kontaktgebende Niederspannungsgeräte; Schalter; Industrieschalter, Prüfungen	siehe TGL 20457/03
Kontaktgebende Niederspannungsgeräte; Schalter; Installationsschalter, Technische Forderungen	siehe TGL 20457/04
Kontaktgebende Niederspannungsgeräte; Schalter; Installationsschalter, Prüfungen	siehe TGL 20457/05
Kontaktgebende Niederspannungsgeräte; Schalter; Geräteeinbauschalter, Technische Forderungen	siehe TGL 20457/06
Kontaktgebende Niederspannungsgeräte; Schalter; Geräteeinbauschalter, Prüfungen	siehe TGL 20457/07