
	Halbleiterbauelemente Infrarotlasermodul VQ 150 Technische Bedingungen	 42942 Gruppe 13786
---	---	---

Полупроводниковые приборы; Модуль оптический передающий на основе инфракрасных лазеров VQ150;
 Технические условия

Semiconductor Devices; Infrared Laser Module VQ 150; Detail Specification

Deskriptoren: Halbleiterbauelement; Infrarotlasermodul

Umfang 8 Seiten

Verantwortlich/bestätigt: 30.12.1987, VEB Kombinat Mikroelektronik, Erfurt

Verbindlich ab 1.1.1989

Eigentum des ITM

Verlag: Verlag für Standardisierung – Bezug: Standardversand, 7010 Leipzig, Postfach 1068

Vorbemerkung

Der VQ 150 ist ein Infrarotlasermodul (IRLM) im Metallgehäuse mit einem Lichtwellenleiter (LWL)-Kabel mit LWL-Stecker. Der IRLM enthält eine GaAs-Laserdiode (LD) als Sender, eine Si-Fotodiode (FD) als Monitordiode, einen Peltierkühler (TEMM) zur Temperierung der inneren Wärmesenke und einen Thermistor (RN) zur Temperaturmessung an der inneren Wärmesenke.

Der VQ 150 ist für den Einsatz in Lichtwellenleiter-Nachrichtenübertragungs-(LLNÜ)-Systemen bestimmt.

Maße in mm

1. ALLGEMEINES

1.1. Allgemeine technische Bedingungen
 nach TGL 31 246

1.2. Bezeichnung

INFRAROTLASERMODUL VQ 150 TGL 42 942

Kurzform: IRLM VQ 150 TGL 42 942

2. TECHNISCHE FORDERUNGEN

2.1. Konstruktion

2.1.1. Maße, Anschlußbelegung, Schaltbild und Masse

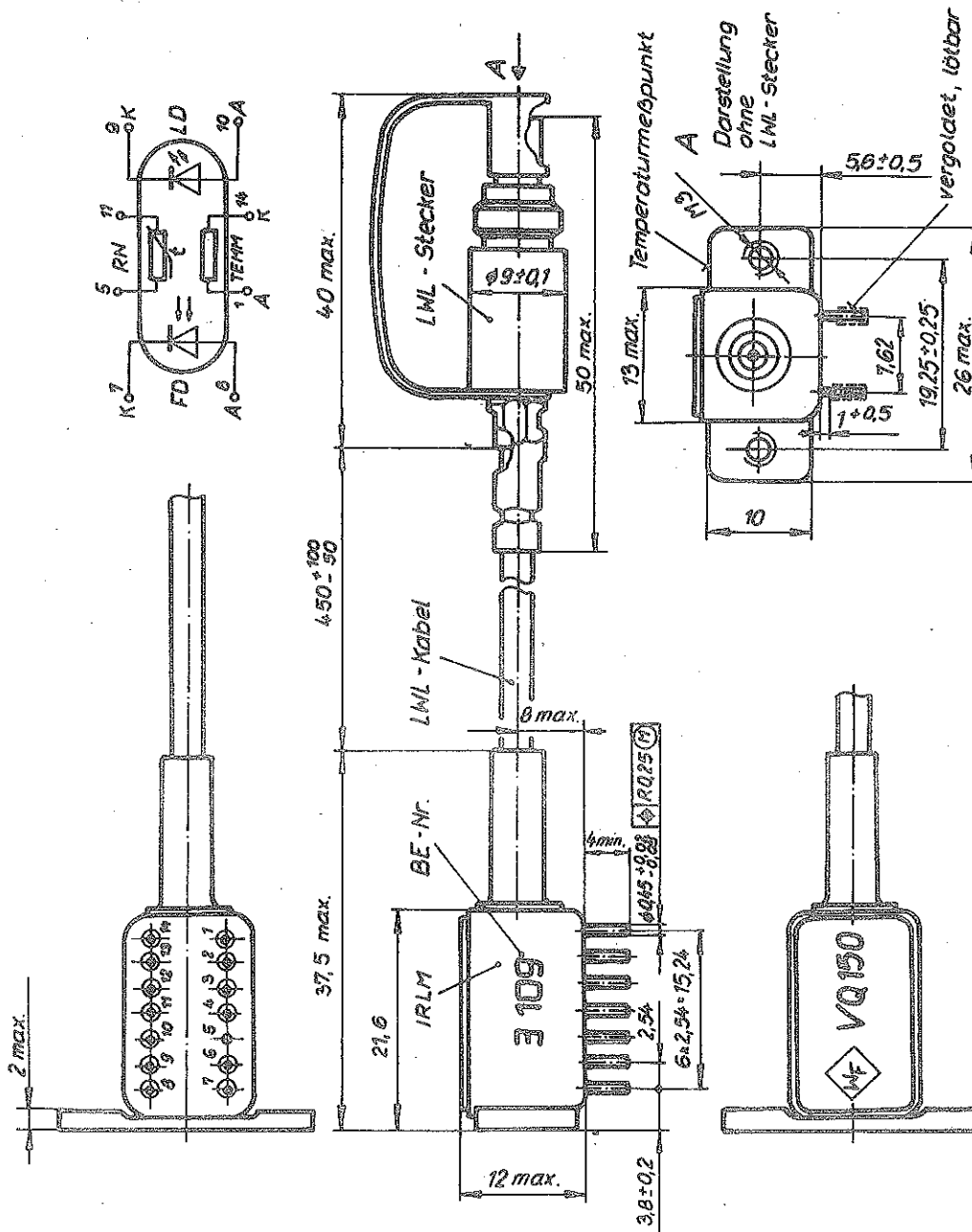


Bild 1 Maßbild

Masse 25g

Tabelle 1

Anschl. Nr.	Anschluß-Belegung
1	Anode TEMM
2, 3, 4, 6, 12, 13	nicht belegt
5	Masse, Gehäuse, RN
7	Katode FD
8	Anode FD
9	Katode LD
10	Anode LD
11	RN
14	Katode TEMM

2.1.2. Festigkeit der Anschlüsse

2.1.2.1. Zugfestigkeit

- LWL-Kabel am Bauelement $\leq 2\text{ N}$ für 10s
- Anschlußstifte $\leq 5\text{ N}$ für 10s

2.1.2.2. Biegefestigkeit

LWL-Kabel am Bauelement Biegeradius $\geq 30\text{ mm}$ für 10 Biegungen

Biegebeanspruchung der Anschlußstifte ist nur zum Zwecke der Bestückung, Richten der Anschlußstifte, zulässig.

2.1.2.3. Torsionsfestigkeit

LWL-Kabel am Bauelement $\leq 135^\circ$ auf 450 mm Länge

2.1.2.4. Steckbarkeit

- LWL-Stecker ≤ 450 Steckungen
- IRLM nach Angabe des Herstellers, ≤ 10 Steckungen

2.1.3. Lötbarkeit

nur für Kolbenlötung zulässig, Wärmeableitung ist zu gewährleisten

$\vartheta_L = 280^\circ\text{C} \pm 20\text{K}$; $t_L \leq 2,5\text{ s}$

Abstand vom Gehäuse bis zur Lötstelle $\geq 1\text{ mm}$, zusätzlich

- Schutz vor Wärmestrahlung des Lötkolbens
- Schutz vor Spritzern und Dämpfen

2.4.1. Waschmittelbeständigkeit

Waschen des Bauelementes und des LWL-Steckers mit

- | | | |
|---|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> — Ethanol — iso-Propanol | } | <p>Waschtemperatur $\leq 35^\circ\text{C}$
Beanspruchungsdauer $\leq 3\text{ min}$</p> |
|---|---|--|

2.2. Funktionelle Eigenschaften

2.2.1. Kenngrößen

Tabelle 2

Kenngröße	Größt-wert	Kleinst-wert	Einstellwerte										Meßver-fahren nach	Prüf-kategorie	Bewertungs-kriterium	Bedingung	
			I_F mA	I_{FRM} mA	t_p ns	t_p µs	Φ_{LL} mW	Φ_{LLRM} mN	I_M mA	U_R V	R_N kΩ	ϑ_C °C					
RLM			≤ 145														Einfügedämpfung für Φ_{LL} -Messung $\leq 1,5$ dB gegen Referenzstecker
		2,0	≤ 176 1)														
Dauerstrahlungsleistung Φ_{LL} mW			≤ 145														wird aus der 2. Ableitung der $\Phi_{LL} = f(I_F)$ -Kennlinie bestimmt
			≤ 145														
Spitzenstrahlungsleistung Φ_{LLRM}		4,0	$0,06$ $0,07$														VUI ≤ 10 -4,5% · K ⁻¹
		60															
Schwellstrom I_{th} mA																	TGL 200-8295105 TGL 200-8295102
Kennliniensteigung η W · A ⁻¹		0,08															Angaben des Herstellers
Durchlaßgleichspannung U_F V																	
Sperrgleichstrom I_R µA																	Angaben des Herstellers
Schaltzeiten t_r, t_f ns																	
Impulsform siehe Bild 2																	Angaben des Herstellers
Hellenlänge der maximalen Emission λ_p nm		820															
Spektrale Strahlungsbandbreite $\Delta\lambda$ 0,5		1															Angaben des Herstellers
Fotostrom I_p µA		50															Angaben des Herstellers
		40															
Dunkelstrom I_{RO} nA		50															Angaben des Herstellers
Fotostromgleichlaufverhältnis K_{IP} 2)		0,63															Angaben des Herstellers
Durchlaßgleichstrom I_F A																	Angaben des Herstellers
Durchlaßgleichspannung U_F V																	
Thermistorwiderstand R_N kΩ		9,9															Angaben des Herstellers
		10,1															

1 Modulspezifischer K-Wert = Wert der WF-Ausgangsmessung (Zertifikat) + 25 mA + 20% η-Abfall;

2 $K_{IP} = \frac{I_p(t)}{I_p(t=0)}$

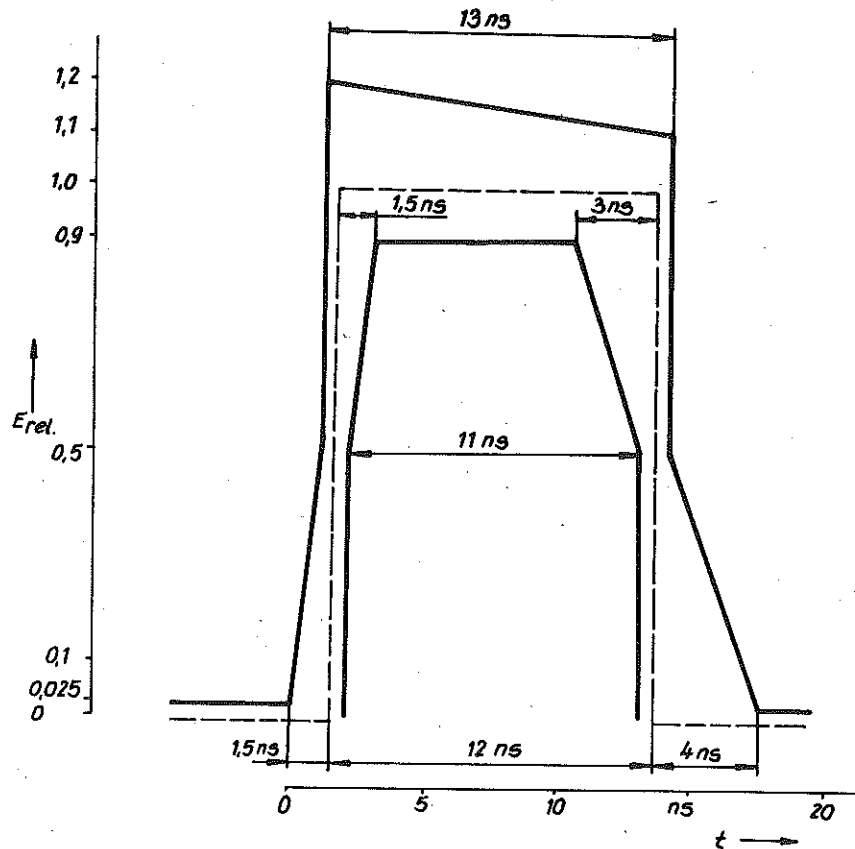


Bild 2 Impulsform

- Bitmuster: LLLLLLHH[]HHH (RZ; 41 Mbit/s)
- Bei überlagerten Relaxationsschwingungen gilt als vereinbarter Impulsverlauf die Verbindungslinie aller Mittelwerte zwischen den Relaxationsamplituden.
Die Relaxationsamplitude darf, bezogen auf die Mittelwertskurve bis zu $\pm 30\%$ betragen.

2.2.2. Grenzwerte

Tabelle 3

Kenngröße			Kleinstwert	Größtwert	ϑ °C	Bedingung
IRLM					65	
Dauerstrahlungsleistung	Φ_{LL}	mW		2,5		
periodische Spitzenstrahlungsleistung ³	Φ_{LLRM}			5		$t_{pmax} = 100 \text{ ns}$
Durchlaßgleichstrom ⁴	I_F	mA		190		
periodischer Spitzendurchlaßstrom ⁴	I_{FRM}			220		
Sperrgleichspannung	U_R	V	—	1		
periodische Sperrspannung	U_{RRM}					
FD						
Sperrgleichspannung	U_R			15		
TEMM						
Durchlaßgleichstrom	I_F	A	-0,1	0,850		$\vartheta_c \leq 65^\circ\text{C}$
						$\vartheta_c < 25^\circ\text{C}$

Fortsetzung der Tabelle Seite 6

3 bei vorhandenen Relaxationsschwingungen darf der Mittelwert zwischen den Relaxationsamplituden den in der Tabelle 3 angegebenen Größtwert von Φ_{LLRM} nicht überschreiten.

4 I_F und I_{FRM} dürfen nur bis zum Erreichen der Größtwerte von Φ_{LL} und Φ_{LLRM} nach Tabelle 3 geregelt werden.

Fortsetzung der Tabelle 3

Kenngröße			Kleinstwert	Größtwert	ϑ °C	Bedingung
RN	Thermistorstrom	I_m mA	—	0,1	65	—
	Isolationswiderstand zwischen beliebigen unabhängigen Anschlüssen bei $U_{is} = 7V$	r_{is} K Ω	50	—		Strombegrenzung 100 μA
	Umgebungstemperatur	ϑ_a °C	5	55		—

2.2.3. Mittlere funktionelle Belastung

$$\Phi_{LLRM} = 4 \text{ mW}, \vartheta_c = 45^\circ\text{C}, R_N = 10 \text{ k}\Omega, \frac{t_p}{T} = 0,25,$$

$$t_p = 12 \text{ ns}$$

- Betrieb nur mit Kühlkörper $R_{th} \leq 2,3 \text{ K/W}$ zulässig,
- Schärfegrad 2 für das zulässige Drehmoment der Flanschverschraubung

2.3. Mechanische Eigenschaften

Beanspruchungsgruppe G21 nach TGL 200-0057/04

2.4. Klimatische Eigenschaften

2.4.1. Einsatzklasse

5/65/30/100/31022 TGL 43007/13

Dauerwerte: $\vartheta_{amin} = 5^\circ\text{C}$, $\vartheta_{amax} = 55^\circ\text{C}$

2.4.2. Niedriger Luftdruck

25 kPa

2.5. Zuverlässigkeit

Prüfausfallrate $\lambda_{P0,9}$ und Betriebsausfallrate $\lambda_{B0,9}$ nach Angabe des Herstellers.

Die Betriebsausfallrate bezieht sich auf den Einsatz in Schaltungen der LLNÜ-Systeme mit mittlerer funktioneller Belastung nach Abs. 2.2.3. und Betriebszeiten von mindestens 4000 h gemittelt über 12 Monate sowie auf die durch den IRLM verursachten Funktionsausfälle der Geräte oder Anlagen.

2.6. Kennzeichnung

2.6.1. IRLM

— „VQ 150“

- „WF“
- „BE-Nr. des Herstellers:“

2.6.2. Einzelverpackung

- „IRLM VQ 150 TGL 42942“
- „ELN-Nr. 137 86 150“
- „WF“
- „Achtung — unsichtbare Laserstrahlung: 3B nach TGL 30064 beachten“
- „Achtung — IRLM ist vor elektrostatischer Aufladung zu schützen; Strom- oder Spannungsimpulse im ns-Bereich, die über die zulässigen Grenzwerte hinausgehen, zerstören die Laserdiode. Die Ansteuerschaltungen sind entsprechend auszulegen.“
- „Datum der Abnahme:“
- „Kontrollvermerk der TKO:“

2.6.3. Zertifikat, zugehörig zur Einzelverpackung

- „ $U_F = f(I_F)$:“
- „ $I_p = f(\Phi_{LL})$:“
- „ I_{th} :“
- „ $\Phi_{LL} = f(I_F)$:“
- „ $U_{F\text{ TEMM}}$:“
- „ $I_{F\text{ TEMM}}$:“
- „BE-Nr. des Herstellers:“
- „Herstellungsdatum:“
- „Die Daten gelten mit einer Toleranz von $\pm 5\%$ für die Stromwerte und $\pm 20\%$ für die optischen Leistungswerte.“

3. ABNAHMEREGLN

Prüfablaufplan nach Bild 3

Die Prüfungen Q1, Q2 und Q3 sind einmalig im Rahmen der Entwicklung und bei technisch-technologischen Änderungen durchzuführen.

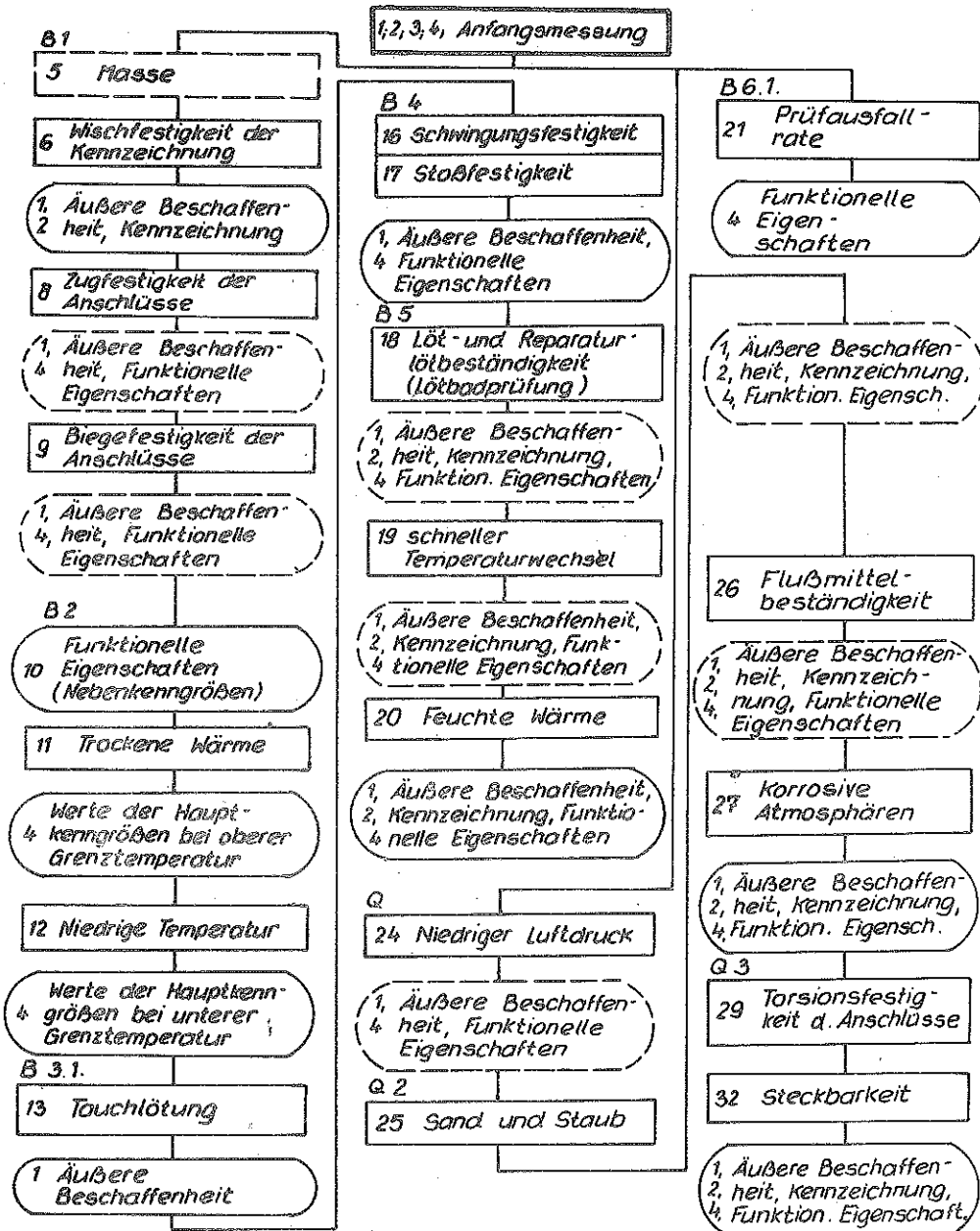


Bild 3 Prüfablaufplan

4. PRÜFUNGEN

4.1. Festigkeit der Anschlüsse

4.1.1. Zugfestigkeit

Beanspruchung:

- LWL-Kabel: Bauelement freihängend am LWL-Stecker halten und am IRLM mit 2 N für 10s belasten.
- Anschlußstifte: mit 5 N für 10s belasten

Beurteilung: es dürfen keine Schäden erkennbar sein, a-Werte der Hauptkenngrößen

4.1.2. Biegefestigkeit

Beanspruchung: 10 Biegungen bei einem Biegeradius von 30mm. Anschlußstifte keine Beanspruchung.

4.1.3. Torsionsfestigkeit

Beanspruchung: nach TGL 55 141/03, Kabellänge 450mm, Verdrehung 135°, Vorspannung 2 N

Beurteilung: es dürfen keine Schäden erkennbar sein, a-Werte der Hauptkenngrößen

4.1.4. Steckbarkeit

nach Angabe des Herstellers

4.2. Löteigenschaften

4.2.1. Lötbarkeit

Tauchlötung ohne Voralterung, Methode 9031.1.

4.2.2. Löt- und Reparaturlötbeständigkeit

Methode 9032.1

Beanspruchung: 4mal Verfahren A, Verweildauer 5s mit Wärmeabschirmung

Beurteilung: äußere Beschaffenheit und a-Werte der Hauptkenngrößen

4.3. Flußmittelbeständigkeit

Methode 2

Beurteilung: äußere Beschaffenheit, Kennzeichnung und a-Werte der Hauptkenngrößen

4.4. Mechanische Eigenschaften

4.4.1. Schwingungsfestigkeit

Prüfverfahren: Prüfklasse Fc 10/500-0,075/10-30/3, Methode 1031

4.4.2. Stoßfestigkeit

Prüfverfahren: Prüfklasse Eb 6-150-12000/3, Methode 1011

4.5.**Klimatische Eigenschaften****4.6. Prüfzuverlässigkeit****4.5.1. Schneller Temperaturwechsel**

Verfahren 2080.2-Nb

-40 bis 70°C

Änderungsgeschwindigkeit der Temperatur ($1 \pm 0,2$) K min⁻¹

4.5.2. Feuchte Wärme, konstante Bedingungen

Beanspruchungsdauer: 4 d

Endstabilisierung: 24 h

4.5.3. Niedriger Luftdruck

Beanspruchungsdauer: 24 h

Beanspruchungsart: Lagerungsprüfung

4.5.4. Sand und Staub

Beanspruchungsdauer: 4 h

4.5.5. Korrosive Atmosphären

Verfahren 2051.2

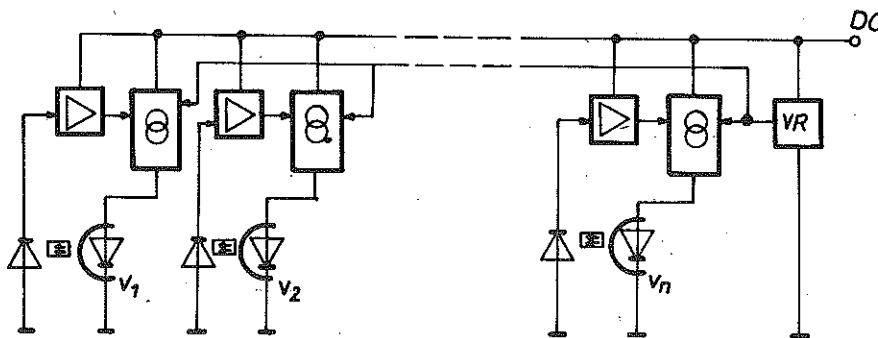


Bild 4 Belastungsschaltung

Einstellwerte:

 $\vartheta_c = 65^\circ\text{C} - 5\text{K}$ $\Phi_{LL} = 2,0\text{mW} \pm 0,4\text{mW}$ (konstant halten) V_1 bis V_n = Prüfling (auf Kühlkörper) $\vartheta_1 = 25^\circ\text{C}$ konstant $\triangleq R_n = 10\text{k}\Omega$

Beanspruchungsdauer: 2500 h

Periodizität: 1 × jährlich

5. TRANSPORT UND LAGERUNG**5.1. Transport**

-40 bis 70°C

relative Luftfeuchte 95% } für 3 Monate

niedriger Luftdruck 25kPa für $\leq 12\text{h}$ **5.2. Lagerung**

-30 bis 70°C

relative Luftfeuchte 95% } für 1 Jahr

6. ANWENDUNGSHINWEISE

- unsichtbare Laserstrahlung: Klasse 3B nach TGL 30 064
- vor elektrostatischer Aufladung schützen; Strom- oder Spannungsimpulse im ns-Bereich zerstören die LD.
- die angegebenen technischen Daten gelten nur, wenn eine kurzzeitige Überschreitung auch eines Grenzwertes (ns-Bereich einbezogen) insbesondere von I_{FRM} , ausgeschlossen ist.
- der IRLM VQ 150 ist steckbar und lötbar. Die Lötbarkeit geht durch mehrmaliges Stecken verloren.
- ist ein Richten der Anschlußstifte erforderlich, so müssen die Stifte im Abstand von 1 mm vom Gehäuse gehalten werden. Unmittelbare Biegebelastungen an den Austrittsstellen sind zu vermeiden.
- Betrieb ohne TEMM ist nicht zulässig.

7. INFORMATIONSMATERIAL

Informationsblatt mit folgenden Angaben:

- Berechnete Abhängigkeit der Lebensdauer von der Temperatur im Betriebstemperaturbereich
- Einbau- und Betriebshinweise
- Abhängigkeiten

$U_F = f(I_F)$	$\lambda_p = f(\vartheta)$	— typische Werte
		Strahlungsleistung bei Schwellstrom
		Temperaturkoeffizient des Thermistors
		Nahfeld am LWL-Stecker
		Spektrum
		— Steckbarkeit

Hinweise

Im vorliegenden Standard ist auf folgende Standards Bezug genommen:

TGL 30 064; TGL 31 246; TGL 43 007/13; TGL 55 141/03; TGL 200-0057/04

Folgende Standards werden noch ausgearbeitet:

- Halbleiterbauelemente; Halbleiterstrahler; Messung der Kenngrößen
- Halbleiterbauelemente; Halbleiterstrahlungsempfänger; Messung der Kenngrößen
- Bezeichnung des LWL-Kabels mit LWL-Stecker: „LWL-VK NRÜ 131 EBS-GO 3006 4112“
- LWL-Verbindungskabel; Technische Liefervereinbarung (TLB): siehe WF-S 1249
- LWL-Steckverbinder NRÜ; TLB: siehe WF-S 1270 (entspricht dem EBS-GO 3006)
- Messung der Impulsform mit Baustein E 4030