

Siemens AG CT SR SI Otto-Hahn-Ring 6 81739 München

Continental Teves AG & CO. oHG  
Frankfurt Hauptverwaltung  
Hr. Kilb  
QPF. Geb. 20/5.068/H.-L.Ross  
Guerickestr. 7  
60488 Frankfurt am Main

Banf-Nr. / tracking no. <b>11072358</b>		Datum / date <b>2005-03-11</b>		Ihr Ruf / your telephone <b>+49 69 7603-3270</b> Ihr Fax / your fax <b>+49 69 7603-3947</b>		Datum / date <b>2005-03-11</b>	
Org-ID / Customer no. <b>23019920</b>		Bestellnummer / Order no. <b>44224675 0002 YK1 SN 29500</b>				Positionsnr. / Order position no.	
		Unsere Abteilung / our department <b>CT SR SI</b>		Name / name <b>Oliv</b>		Durchwahl / telephone <b>+49 89 636-40682</b>	
Versandanschrift/Empfänger/Bestimmungsort / Shipping/Recipient/Destination							
Position / Item	Menge / Quantity	Dokumentnummer / document number					
	<b>1</b>	<b>SN 29500-10</b> <b>Ausgabe: 1982-05</b> <b>Sprache: de</b>					

### Hinweis:

Das Normungs-Informationssystem NORIS-Web von CT SR SI, bietet Ihnen Informationen und Service zu allen Normen und Technischen Regeln sowie zu Firmencodes. Sie können NORIS-Web erreichen unter <http://nweb.mchp.siemens.de/>

### Note:

The CT SR SI standard information system NORIS-Web offers you informations and services regarding all standards and technical regulations as well as company codes. You can find us at: <http://nweb.mchp.siemens.de/>

## Ausfallraten Bauelemente

## Erwartungswerte von Melde- und Signallampen

**SN**  
**29500**  
 Teil 10

## 1 Anwendungsbereich

Diese Norm ist für Zuverlässigkeitsabschätzungen von Erzeugnissen anzuwenden, in denen Melde- und Signallampen eingesetzt werden. Sie ergänzt SN 29500 Teil 1 "Allgemeines".

## 2 Bezugsbedingungen

Anwendungsbereich	Anwendung mit hohen Zuverlässigkeitsanforderungen; Anwendungsschwerpunkte sind u. a. in den Bereichen der Datenverarbeitung, Nachrichten-, Prozeß- und Signaltechnik.
Ausfallkriterien	Totalausfälle und solche Änderungen von Merkmalen, die die Signalausgabe beeinträchtigen (Grenzwerte siehe Datenblatt).
Zeitbereich	Die Lebensdauer, die von 93,5 % der Lampen überschritten wird.
Betriebsspannung	Prüfspannung nach Datenblatt bei Wechselstrom; in vielen Fällen entspricht die Prüfspannung der aufgedruckten Nennspannung.
Mittlere Umgebungstemperatur	$\vartheta_u = 40\text{ °C}$
Einsatzart	Die Umgebungstemperaturschwankungen um den angegebenen mittleren Wert sind durch ausreichende Wärmeableitung mäßig. Nach DIN 40040 sind für die Feuchtebeanspruchung die Werte der Feuchtekategorie F angenommen. Aggressive Atmosphäre wird ausgeschlossen. Hiervon abweichende Bedingungen können in den meisten Anwendungsfällen durch konstruktive Maßnahmen am Einbauort kompensiert werden. Bei Überschreitung der angegebenen Umgebungsbedingungen ist mit dem Mehrfachen der Ausfallratenwerte zu rechnen.
Betriebsart 1)	Die Ausfallratenwerte gelten für Dauerbetrieb; für Aussetzbetrieb (z. B. Schaltzyklenbetrieb bei Straßenverkehrs-signal-lampen) ergibt sich die Betriebszeit aus der Summe der Brennzeiten.

1) Siehe SN 29500 Teil 1

Fortsetzung Seite 2 und 3

Zentralbereich Technik - Technische Verbände und Normung (ZT TVN), München P und Erlangen

### 3 Erwartungswerte bei Bezugsbedingungen

Die den Lebensdauerangaben nach Datenblatt zugeordneten Ausfallraten bei Bezugsbedingungen  $\lambda_B$  in Tabelle 1 sind bei Betrieb unter den angegebenen Bezugsbedingungen (Abschnitt 2) als Erwartungswerte für den angegebenen Zeitbereich und die Gesamtheit der Lose zu verstehen.

Im Rahmen der Wertestreuung kann in extremen Einzelfällen etwa der zweieinhalbfache Betrag des betreffenden Erwartungswertes auftreten.

Tabelle 1. Erwartungswerte bei Bezugsbedingungen

Bauelemente	$\lambda_B$ 1) in fit	Lebensdauer nach Datenblatt in h	Mittlere Lebensdauer 2) (Nennwert) in h
Glühlampen gemäß	$155 \cdot 10^3$ 3)	420	600
DIN 49838	$93 \cdot 10^3$	700	1000
DIN 49842	$46 \cdot 10^3$	1400	2000
DIN 49852	$22 \cdot 10^3$	3000	8000 4)
FTZ NORM 473TV1	$19 \cdot 10^3$	3500	5000
OSRAM QB 0755130	$9 \cdot 10^3$	7000	10000
und ähnliche Lampen	$5 \cdot 10^3$	14000	20000
Glimmlampen gemäß	$9 \cdot 10^3$	7000	10000
DIN 49850	$3 \cdot 10^3$	21000	30000
und ähnliche	$0,9 \cdot 10^3$	70000	100000

1) Die Einheit der Erwartungswerte ist fit (failures in time), das ist die Anzahl der Ausfälle pro  $10^9$  Bauelementestunden  $[10^{-9} h^{-1}]$ .

2) Die Lebensdauer, die von mindestens 50 % der Lampen überschritten wird.

3) Gilt auch für Lampen der Eisenbahnsignaltechnik.

4) Gilt für Straßenverkehrssignallampen.

### 4 Umrechnung von Bezugsbedingungen auf Betriebsbedingungen

Werden die Melde- und Signallampen nicht mit der im Abschnitt 3 angegebenen elektrischen Beanspruchung betrieben, so ergeben sich Ausfallraten, die von den Erwartungswerten in der Tabelle 1 abweichen.

Die Ausfallrate bei Betriebsbedingungen  $\lambda$  errechnet sich in Abhängigkeit von der Betriebsspannung zu

$$\lambda = \lambda_B \cdot \pi_U$$

mit  $\lambda_B$  aus Tabelle 1 und  $\pi_U$  aus Tabelle 2.

Tabelle 2. Faktor  $\pi_U$  2)

Bauelemente		Spannungsverhältnis = $\frac{\text{Betriebsspannung}}{\text{Prüfspannung}}$										
		0,7	0,8	0,85	0,9	0,95	1	1,05	1,1	1,15	1,2	1,3
Glühlampen	Anzeige- und Signallampen Eisenbahnsignallampen	0,02	0,1	0,2	0,3	0,6	1	1,7	3	4,5	7	17
	Halogenglühlampen	–	–	–	–	0,6	1	1,7	3	–	–	–
	Straßenverkehrsignallampen	–	–	–	–	0,6	1	2	4	–	–	–
Glimmlampen (mit erforderlichem Vorwiderstand)		–	–	–	0,5	0,7	1	1,3	1,6	2,0	–	–

Die Ausfallrate kann abhängig von Bauart und Belastung höher sein bei

- Gleichspannungsbetrieb
- höheren Umgebungstemperaturen
- mechanischen und elektrischen Stoßbelastungen
- Schaltbetrieb bei Abweichung vom konzipierten Schaltbetrieb

Nähere Angaben sind beim Hersteller zu erfragen.

#### Z i t i e r t e   N o r m e n   u n d   U n t e r l a g e n

SN 29500 Teil 1	Ausfallraten Bauelemente Erwartungswerte Allgemeines
DIN 40040	Anwendungsklassen und Zuverlässigkeitsangaben für Bauelemente der Nachrichtentechnik und Elektronik
DIN 49838	Fernmeldelampen mit Lampensockel
DIN 49842	Lampen für Straßenverkehrssignale, Kleinspan- nungslampen
DIN 49850	Glimmlampen als Anzeigelampen
DIN 49852	Röhren- und Birnenlampen als Anzeigelampen
DIN 49895	Elektrische Glühlampen; Begriffe, Prüfungen
FTZ Norm 473TV1	Fernmeldelampen
OSRAM QB 0755130	Qualitätsbedingung Lampen für Eisenbahnsignaltechnik

#### E r l ä u t e r u n g e n

Auf Veranlassung der Unternehmensbereiche wurde die Bearbeitung Siemens-einheitlicher Ausfallraten unter Mitwirkung von Vertretern der UB D, E, K, Med, der KWU, OSRAM und ZT ZFA WQA MQ durchgeführt.

Diese Norm wurde im Fachteam "Ausfallraten, elektrisch-mechanische Bauelemente" des Fachkreises 9.4 "Zuverlässigkeit" vereinbart.

2) Die  $\pi_U$ -Werte sind Mittelwerte aus einer größeren Anzahl von Lampentypen und können daher nur bedingt auf einen bestimmten Typ bzw. auf die einzelne Lampe bezogen werden.