

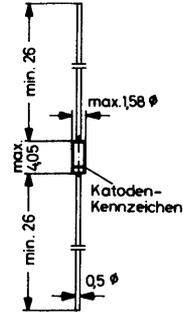
# ZPD 1...ZPD 51 (500 mW, 5%)

## Silizium-Planar-Z-Dioden

Arbeitsspannungen gestuft nach der internationalen Reihe E 24 (5%-Reihe).  
Diese Dioden sind auch mit engeren Toleranzen der Arbeitsspannung lieferbar.  
Dioden mit höherer Arbeitsspannung auf Anfrage.

Glasgehäuse JEDEC DO-35  
54 A 2 nach DIN 41880  
Gewicht ca. 0,13 g  
Maße in mm

In listenmäßiger Ausführung werden  
diese Dioden gegurtet geliefert.  
Näheres siehe unter „Gurtung“.



## Grenzwerte

Arbeitsstrom siehe Tabelle auf der folgenden Seite

|  |           |                   |                  |
|--|-----------|-------------------|------------------|
| Verlustleistung bei $T_U = 25^\circ\text{C}$ | $P_{tot}$ | 500 <sup>2)</sup> | mW               |
| Sperrschichttemperatur                       | $T_j$     | 175               | $^\circ\text{C}$ |
| Lagerungstemperaturbereich                   | $T_S$     | -55...+175        | $^\circ\text{C}$ |

## Kennwerte bei $T_U = 25^\circ\text{C}$

|  |           |                    |      |
|--|-----------|--------------------|------|
| Wärmewiderstand<br>Sperrschicht - umgebende Luft | $R_{thU}$ | <0,3 <sup>2)</sup> | K/mW |
|--|-----------|--------------------|------|

- 1) gemessen mit Impulsen
- 2) Diese Werte gelten, wenn die Anschlußdrähte in 8 mm Abstand vom Gehäuse auf Umgebungstemperatur gehalten werden.
- 3) Die ZPD 1 ist eine in Durchlaßrichtung betriebene Silizium-Diode. Daher ist bei allen Kenn- und Grenzwerten der Index „F“ anstatt „Z“ zu setzen. Der durch den Ring gekennzeichnete Anschluß ist mit dem Minuspol zu verbinden.

# ZPD 1...ZPD 51 (500 mW, 5%)

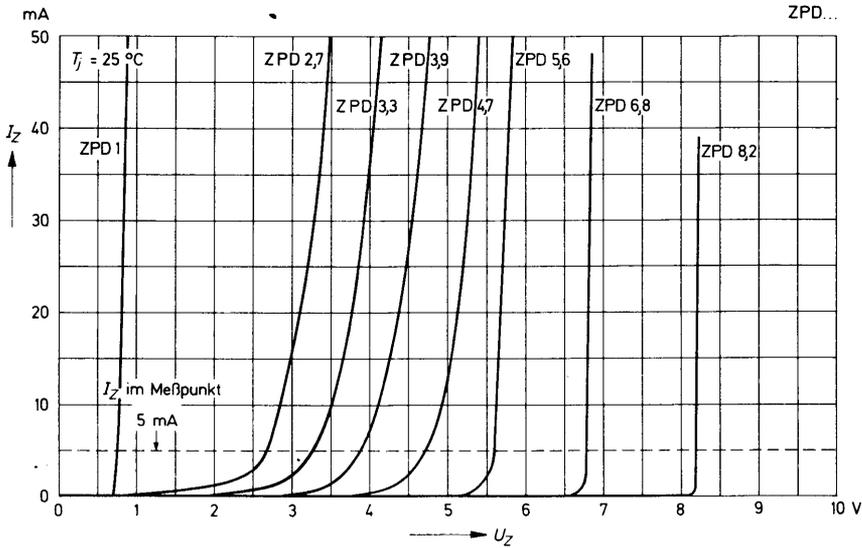
| Typ                 | Arbeits-<br>spannung<br>bei<br>$I_Z = 5 \text{ mA}$<br><br>$U_Z \text{ V}^{1)}$ | inhär. differentieller<br>Widerstand                                  |   | Temp.-Koeff.<br>d. Arbeitssp.<br>bei<br>$I_Z = 5 \text{ mA}$<br><br>$\alpha_{UZ} 10^{-4}/\text{K}$ | Sperr-<br>spannung<br>bei<br>$I_R = 100 \text{ nA}$<br><br>$U_Z \text{ V}$ | zulässiger<br>Arbeitsstrom<br>bei<br>$T_U = 25^\circ\text{C}$<br>$I_Z \text{ mA}^{2)}$ |   | bei<br>$T_U = 45^\circ\text{C}$<br>$I_Z \text{ mA}^{2)}$ |  |
|---------------------|---|---|---|--|--|--|---|--|--|
|                     |   | bei<br>$I_Z = 5 \text{ mA}$<br>$f = 1 \text{ kHz}$<br>$r_{Z1} \Omega$ | bei<br>$I_Z = 1 \text{ mA}$<br>$f = 1 \text{ kHz}$<br>$r_{Z2} \Omega$ |  |  | $T_U = 25^\circ\text{C}$<br>$I_Z \text{ mA}^{2)}$                                      | $T_U = 45^\circ\text{C}$<br>$I_Z \text{ mA}^{2)}$ |  |  |
| ZPD 1 <sup>3)</sup> | 0,7...0,8   | 6,5 (<8)  | <50   | -26...-23  | -  | 340  | 280   |  |  |
| ZPD 2,7             | 2,5...2,9   | 75 (<83)  | <500  | -9...-4  | -  | 160  | 135   |  |  |
| ZPD 3               | 2,8...3,2   | 80 (<95)  | <500  | -9...-3  | -  | 140  | 117   |  |  |
| ZPD 3,3             | 3,1...3,5   | 80 (<95)  | <500  | -8...-3  | -  | 130  | 109   |  |  |
| ZPD 3,6             | 3,4...3,8   | 80 (<95)  | <500  | -8...-3  | -  | 120  | 101   |  |  |
| ZPD 3,9             | 3,7...4,1   | 80 (<95)  | <500  | -7...-3  | -  | 110  | 92  |  |  |
| ZPD 4,3             | 4,0...4,6   | 80 (<95)  | <500  | -6...-1  | -  | 100  | 85  |  |  |
| ZPD 4,7             | 4,4...5,0   | 70 (<78)  | <500  | -5...+2  | -  | 90   | 76  |  |  |
| ZPD 5,1             | 4,8...5,4   | 30 (<60)  | <480  | -3...+4  | >0,8   | 80   | 67  |  |  |
| ZPD 5,6             | 5,2...6,0   | 10 (<40)  | <400  | -2...+6  | >1   | 70   | 59  |  |  |
| ZPD 6,2             | 5,8...6,6   | 4,8 (<10)   | <200  | -1...+7  | >2   | 64   | 54  |  |  |
| ZPD 6,8             | 6,4...7,2   | 4,5 (<8)  | <150  | +2...+7  | >3   | 58   | 49  |  |  |
| ZPD 7,5             | 7,0...7,9   | 4,0 (<7)  | <50   | +3...+7  | >5   | 53   | 44  |  |  |
| ZPD 8,2             | 7,7...8,7   | 4,5 (<7)  | <50   | +4...+7  | >6   | 47   | 40  |  |  |
| ZPD 9,1             | 8,5...9,6   | 4,8 (<10)   | <50   | +5...+8  | >7   | 43   | 36  |  |  |
| ZPD 10              | 9,4...10,6  | 5,2 (<15)   | <70   | +5...+8  | >7,5   | 40   | 33  |  |  |
| ZPD 11              | 10,4...11,6   | 6,0 (<20)   | <70   | +5...+9  | >8,5   | 36   | 30  |  |  |
| ZPD 12              | 11,4...12,7   | 7,0 (<20)   | <90   | +6...+9  | >9   | 32   | 28  |  |  |
| ZPD 13              | 12,4...14,1   | 9,0 (<25)   | <110  | +7...+9  | >10  | 29   | 25  |  |  |
| ZPD 15              | 13,8...15,6   | 11 (<30)  | <110  | +7...+9  | >11  | 27   | 23  |  |  |
| ZPD 16              | 15,3...17,1   | 13 (<40)  | <170  | +8...+9,5  | >12  | 24   | 20  |  |  |
| ZPD 18              | 16,8...19,1   | 18 (<50)  | <170  | +8...+9,5  | >14  | 21   | 18  |  |  |
| ZPD 20              | 18,8...21,2   | 20 (<50)  | <220  | +8...+10   | >15  | 20   | 17  |  |  |
| ZPD 22              | 20,8...23,3   | 25 (<55)  | <220  | +8...+10   | >17  | 18   | 16  |  |  |
| ZPD 24              | 22,8...25,6   | 28 (<80)  | <220  | +8...+10   | >18  | 16   | 13  |  |  |
| ZPD 27              | 25,1...28,9   | 30 (<80)  | <250  | +8...+10   | >20  | 14   | 12  |  |  |
| ZPD 30              | 28,0...32,0   | 35 (<80)  | <250  | +8...+10   | >22,5  | 13   | 10  |  |  |
| ZPD 33              | 31,0...35,0   | 40 (<80)  | <250  | +8...+10   | >25  | 12   | 9   |  |  |
| ZPD 36              | 34,0...38,0   | 40 (<90)  | <250  | +8...+10   | >27  | 11   | 9   |  |  |
| ZPD 39              | 37,0...41,0   | 50 (<90)  | <300  | +10...+12  | >29  | 10   | 8   |  |  |
| ZPD 43              | 40,0...46,0   | 60 (<100)   | <700  | +10...+12  | >32  | 9  | 7   |  |  |
| ZPD 47              | 44,0...50,0   | 70 (<100)   | <750  | +10...+12  | >35  | 8  | 6   |  |  |
| ZPD 51              | 48,0...54,0   | 70 (<100)   | <750  | +10...+12  | >38  | 8  | 6   |  |  |

Fußnoten siehe Seite 142.

# ZPD 1...ZPD 51 (500 mW, 5%)

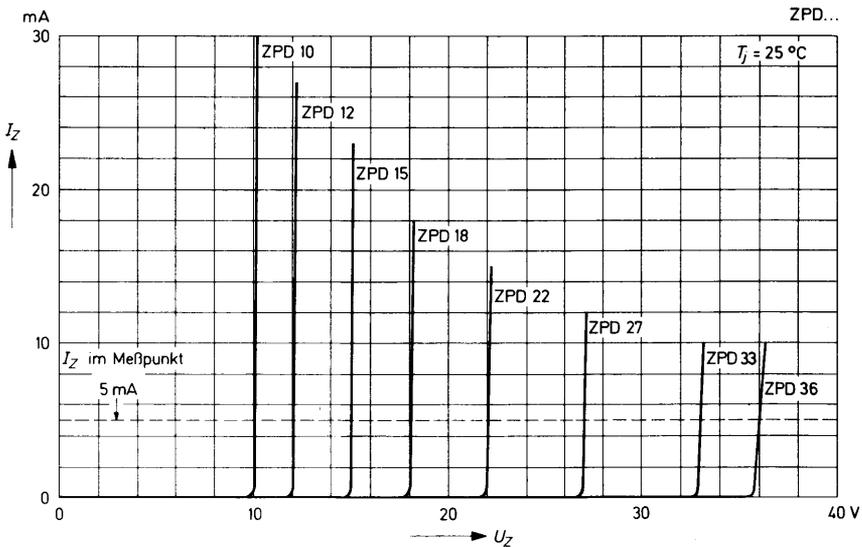
## Durchbruchkennlinien

bei  $T_j = \text{konstant}$   
mit Impulsen gemessen



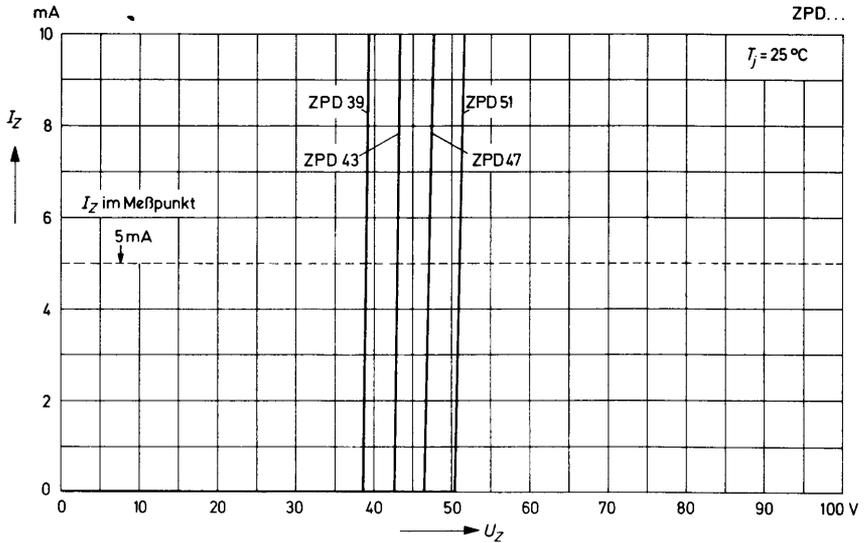
## Durchbruchkennlinien

bei  $T_j = \text{konstant}$   
mit Impulsen gemessen

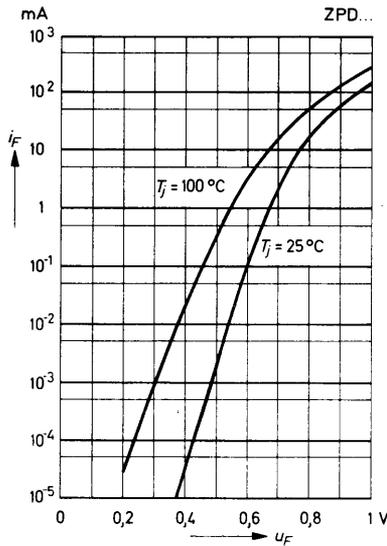


# ZPD 1...ZPD 51 (500 mW, 5%)

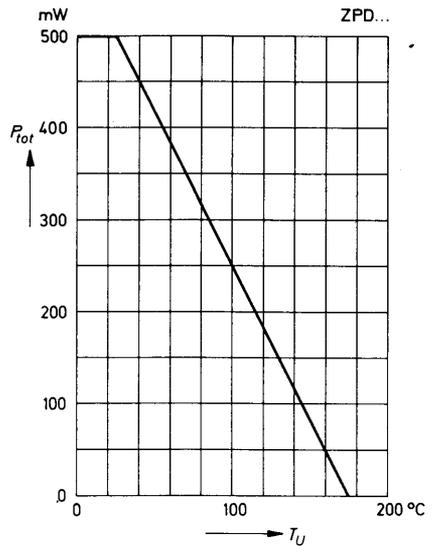
**Durchbruchkennlinien**  
 bei  $T_j = \text{konstant}$   
 mit Impulsen gemessen



**Durchlaßkennlinien**  
 $T_j = 25^\circ\text{C}$ ;  $T_j = 100^\circ\text{C}$

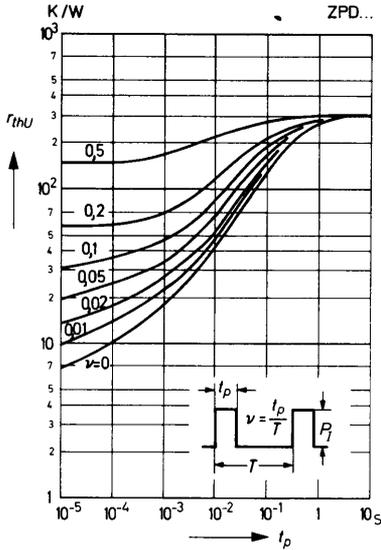


**zulässige Verlustleistung**  
**in Abhängigkeit von der**  
**Umgebungstemperatur**  
 (siehe Fußnote 2) auf Seite 142)

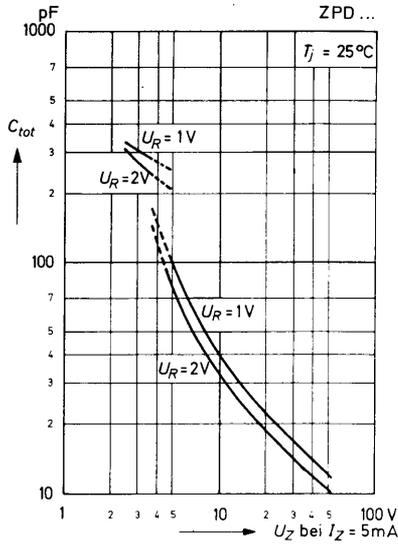


# ZPD 1...ZPD 51 (500 mW, 5%)

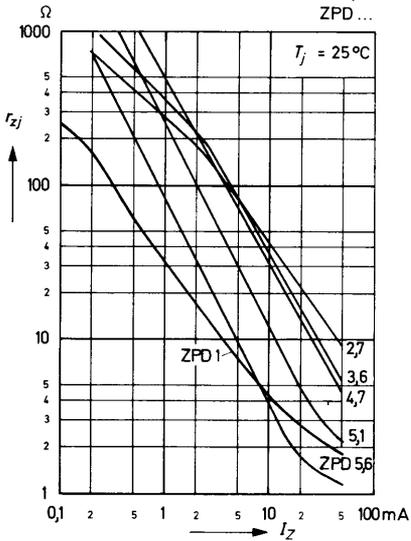
**Impuls-Wärmewiderstand  
in Abhängigkeit  
von der Impulsdauer**  
(siehe Fußnote 2) auf Seite 142)



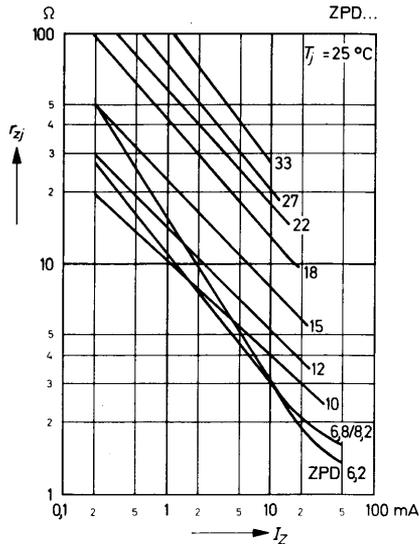
**Kapazität  
in Abhängigkeit von der  
Arbeitsspannung**



**inhärenter diff. Widerstand  
in Abhängigkeit  
vom Arbeitsstrom**

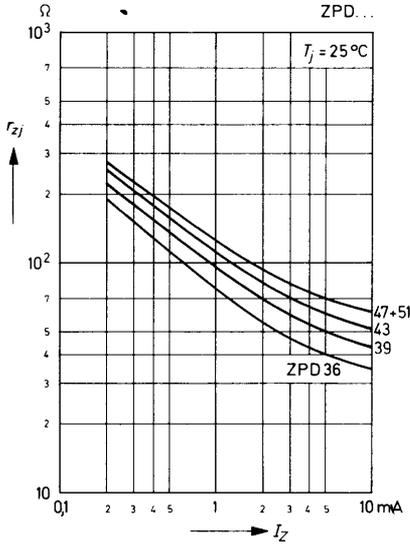


**inhärenter diff. Widerstand  
in Abhängigkeit  
vom Arbeitsstrom**

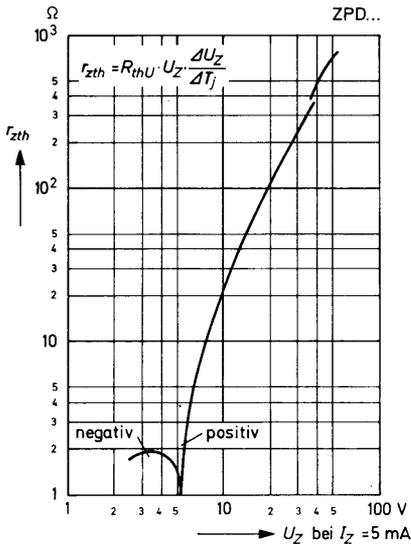


# ZPD 1...ZPD 51 (500 mW, 5%)

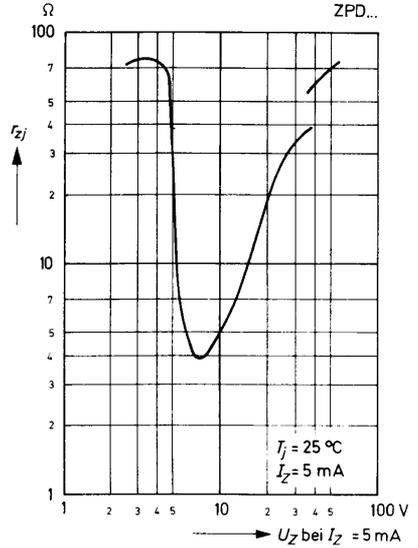
**inhärenter diff. Widerstand  
in Abhängigkeit  
vom Arbeitsstrom**



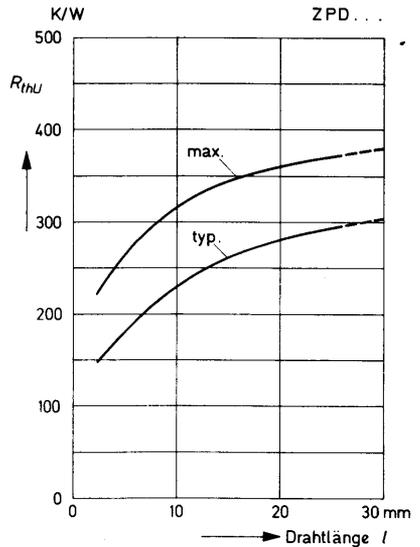
**thermischer diff. Widerstand  
in Abhängigkeit von der  
Arbeitsspannung**  
(siehe Fußnote 2) auf Seite 142)



**Inhärenter diff. Widerstand  
in Abhängigkeit von der  
Arbeitsspannung**

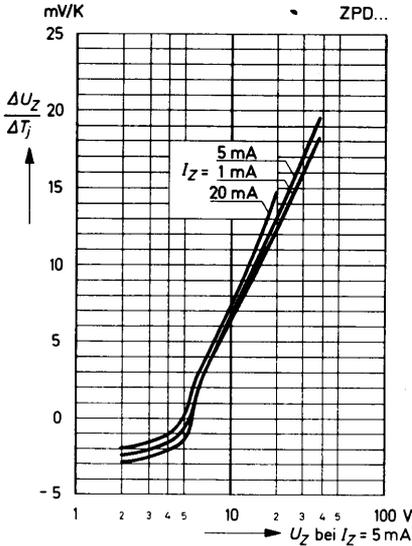


**Wärmewiderstand  
in Abhängigkeit von der  
Drahtlänge**

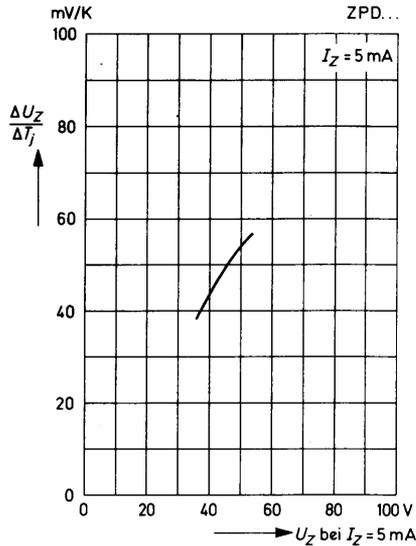


# ZPD 1...ZPD 51 (500 mW, 5%)

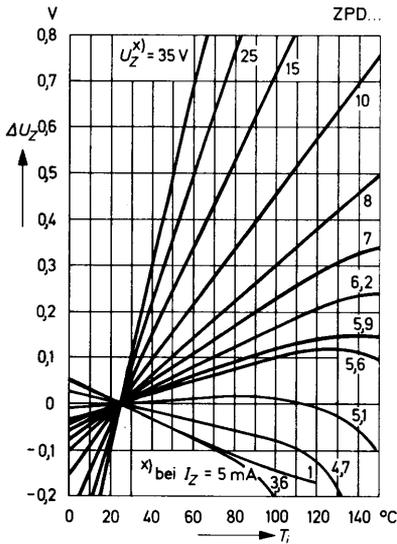
**Temperaturgang der Arbeitsspannung in Abhängigkeit von der Arbeitsspannung**



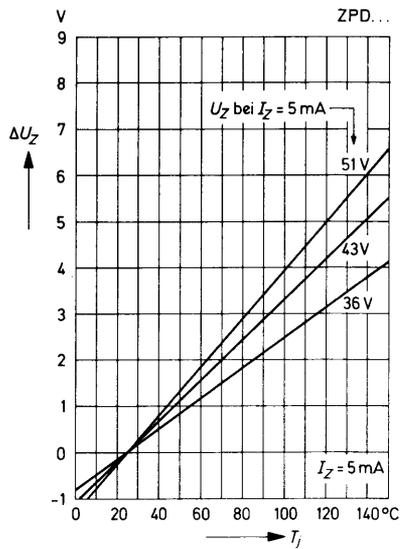
**Temperaturgang der Arbeitsspannung in Abhängigkeit von der Arbeitsspannung**



**Änderung der Arbeitsspannung in Abhängigkeit von der Sperrschichttemperatur**

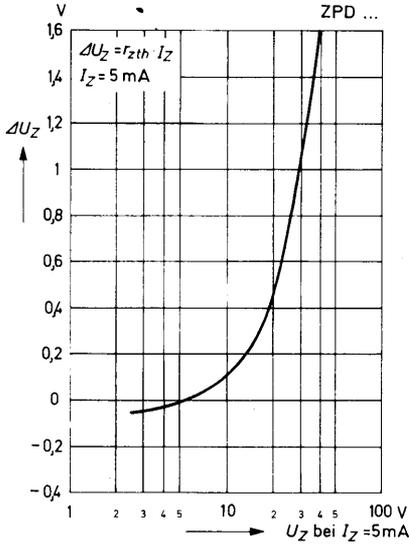


**Änderung der Arbeitsspannung in Abhängigkeit von der Sperrschichttemperatur**

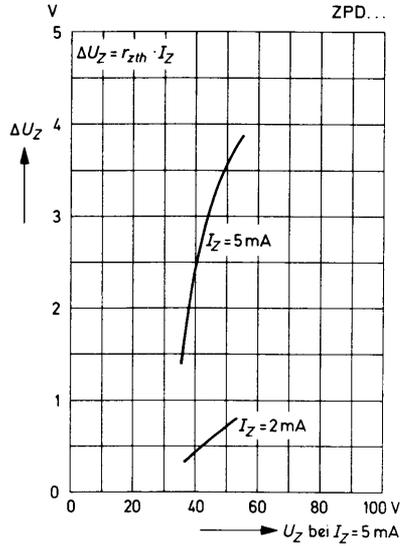


# ZPD 1...ZPD 51 (500 mW, 5%)

Änderung der Arbeitsspannung vom Einschaltmoment bis zum Erreichen des therm. Gleichgewichts in Abhängigkeit von der Arbeitsspannung



Änderung der Arbeitsspannung vom Einschaltmoment bis zum Erreichen des therm. Gleichgewichts in Abhängigkeit von der Arbeitsspannung



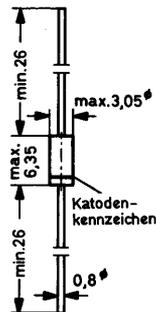
# ZY 1...ZY 200 (1,3 W, 5%)

## Silizium-Leistungs-Z-Dioden

für Stabilisierungs- und Begrenzerschaltungen bei größerem Leistungsbedarf. Arbeitsspannungen gestuft nach der internationalen Reihe E 24 (5%-Reihe). Diese Dioden sind auch mit engeren Toleranzen der Arbeitsspannung lieferbar.

Kunststoffgehäuse  
58 A 2 nach DIN 41 883  
Gewicht ca. 0,4 g  
Maße in mm

In listenmäßiger Ausführung werden diese Dioden gegurtet geliefert. Näheres siehe unter „Gurtung“.



### Grenzwerte

Arbeitsstrom siehe Tabelle

Verlustleistung bei  $T_U = 25^\circ\text{C}$

$P_{tot}$  1,32 1) W

Sperrschichttemperatur

$T_j$  150  $^\circ\text{C}$

Lagerungstemperaturbereich

$T_S$  -55...+150  $^\circ\text{C}$

### Kennwerte bei $T_U = 25^\circ\text{C}$

Wärmewiderstand

$R_{thU}$  <95 1) K/W

Sperrschicht - umgebende Luft

| Typ     | Arbeitsspannung<br>$U_Z$ V 2) | inhär. diff. Widerstand bei $f = 1$ kHz<br>beim Meßstrom $I_{Zmeß}$<br>$r_{zj}$ $\Omega$ | Temp.-Koeff. d. Arbeitssp.<br>$\alpha_{UZ}$ $10^{-4}/\text{K}$ | Meßstrom<br>$I_{Zmeß}$ mA | Sperrspannung bei $I_R = 1 \mu\text{A}$<br>$U_R$ V | zulässiger Arbeitsstrom bei $T_U = 45^\circ\text{C}$<br>$I_Z$ mA 1) |
|---------|-------------------------------|--|--|---------------------------|--|---|
| ZY 1 3) | 0,71...0,82                   | 0,5 (<1)   | -26...-16  | 100                       | -  | 1000  |
| ZY 3,9  | 3,7...4,1                     | 3,8 (<7)   | -7...+2  | 100                       | -  | 240   |
| ZY 4,3  | 4,0...4,6                     | 3,8 (<7)   | -7...+3  | 100                       | -  | 210   |
| ZY 4,7  | 4,4...5,0                     | 3,8 (<7)   | -7...+4  | 100                       | -  | 180   |
| ZY 5,1  | 4,8...5,4                     | 2 (<5)   | -6...+5  | 100                       | -  | 170   |
| ZY 5,6  | 5,2...6,0                     | 1 (<2)   | -3...+5  | 100                       | >1,5   | 160   |
| ZY 6,2  | 5,8...6,6                     | 1 (<2)   | -1...+6  | 100                       | >1,5   | 145   |
| ZY 6,8  | 6,4...7,2                     | 1 (<2)   | 0...+7   | 100                       | >2   | 130   |
| ZY 7,5  | 7,0...7,9                     | 1 (<2)   | 0...+7   | 100                       | >2   | 120   |
| ZY 8,2  | 7,7...8,7                     | 1 (<2)   | +3...+8  | 100                       | >3,5   | 110   |
| ZY 9,1  | 8,5...9,6                     | 2 (<4)   | +3...+8  | 50                        | >3,5   | 100   |

Fußnoten siehe folgende Seite.

# ZY 1...ZY 200 (1,3 W, 5%)

| Typ   | Arbeits-<br>spannung | inhär. diff.<br>Widerstand<br>bei $f = 1 \text{ kHz}$<br>beim Meßstrom $I_{Z\text{meß}}$ | Temp.-Koeff.<br>d. Arbeitssp.  | Meß-<br>strom           | Sperr-<br>spannung<br>bei<br>$I_R = 1 \mu\text{A}$ | zulässiger<br>Arbeitsstrom<br>bei<br>$T_U = 45^\circ\text{C}$ |
|-------|----------------------|--|--------------------------------|-------------------------|--|---|
|       | $U_Z \text{ V } ^2)$ | $r_{Zj} \Omega$  | $\alpha_{UZ} 10^{-4}/\text{K}$ | $I_{Z\text{meß}}$<br>mA | $U_R \text{ V}$                                    | $I_Z \text{ mA } ^1)$   |
| ZY 10 | 9,4..10,6            | 2 (<4)   | +5..+9                         | 50                      | >5   | 90  |
| ZY 11 | 10,4..11,6           | 4 (<7)   | +5..+10                        | 50                      | >5   | 82  |
| ZY 12 | 11,4..12,7           | 4 (<7)   | +5..+10                        | 50                      | >7   | 75  |
| ZY 13 | 12,4..14,1           | 5 (<10)  | +5..+10                        | 50                      | >7   | 67  |
| ZY 15 | 13,8..15,8           | 5 (<10)  | +5..+10                        | 50                      | >10  | 60  |
| ZY 16 | 15,3..17,1           | 6 (<15)  | +6..+11                        | 25                      | >10  | 56  |
| ZY 18 | 16,8..19,1           | 6 (<15)  | +6..+11                        | 25                      | >10  | 53  |
| ZY 20 | 18,8..21,2           | 6 (<15)  | +6..+11                        | 25                      | >10  | 48  |
| ZY 22 | 20,8..23,3           | 6 (<15)  | +6..+11                        | 25                      | >12  | 44  |
| ZY 24 | 22,8..25,6           | 7 (<15)  | +6..+11                        | 25                      | >12  | 40  |
| ZY 27 | 25,1..28,9           | 7 (<15)  | +6..+11                        | 25                      | >14  | 35  |
| ZY 30 | 28 ..32              | 8 (<15)  | +6..+11                        | 25                      | >14  | 31  |
| ZY 33 | 31 ..35              | 8 (<15)  | +6..+11                        | 25                      | >17  | 28  |
| ZY 36 | 34 ..38              | 21 (<40)   | +6..+11                        | 10                      | >17  | 26  |
| ZY 39 | 37 ..41              | 21 (<40)   | +6..+11                        | 10                      | >20  | 24  |
| ZY 43 | 40 ..46              | 24 (<45)   | +7..+12                        | 10                      | >20  | 22  |
| ZY 47 | 44 ..50              | 24 (<45)   | +7..+12                        | 10                      | >24  | 20  |
| ZY 51 | 48 ..54              | 25 (<60)   | +7..+12                        | 10                      | >24  | 18  |
| ZY 56 | 52 ..60              | 25 (<60)   | +7..+12                        | 10                      | >28  | 16,5  |
| ZY 62 | 58 ..66              | 25 (<80)   | +8..+13                        | 10                      | >28  | 14  |
| ZY 68 | 64 ..72              | 25 (<80)   | +8..+13                        | 10                      | >34  | 13  |
| ZY 75 | 70 ..79              | 30 (<100)  | +8..+13                        | 10                      | >34  | 12  |
| ZY 82 | 77 ..88              | 30 (<100)  | +8..+13                        | 10                      | >41  | 11  |
| ZY 91 | 85 ..96              | 60 (<200)  | +9..+13                        | 5                       | >41  | 10  |

1) Diese Werte gelten, wenn die Anschlußdrähte in 10 mm Abstand vom Gehäuse auf Umgebungstemperatur gehalten werden.

2) gemessen mit Impulsen.

3) Die ZY 1 ist eine in Durchlaßrichtung betriebene Si-Diode. Daher ist bei allen Kenn- und Grenzwerten der Index „F“ anstatt „Z“ zu setzen. Der als Katode bezeichnete Anschluß ist mit dem Minuspol zu verbinden.

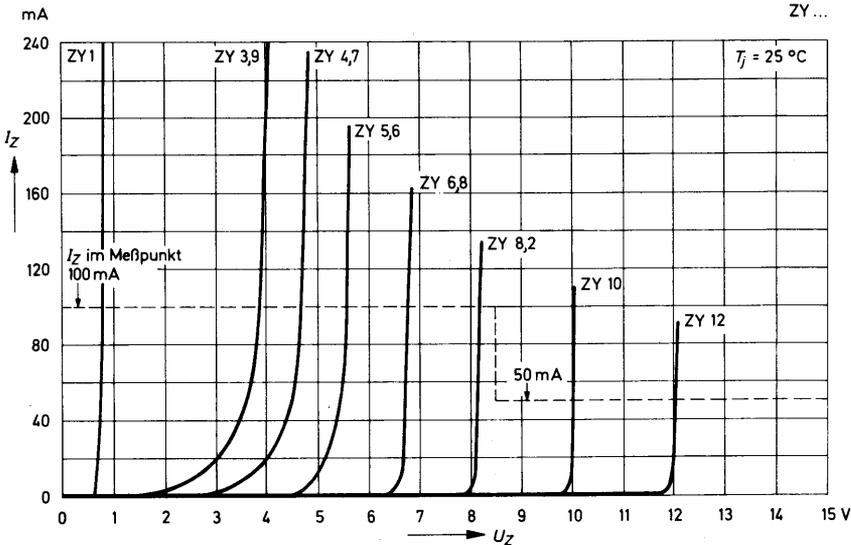
# ZY 1...ZY 200 (1,3 W, 5%)

| Typ    | Arbeits-<br>spannung | inhär. diff.<br>Widerstand<br>bei $f = 1 \text{ kHz}$<br>beim Meßstrom $I_{Z\text{meß}}$ | Temp.-Koeff.<br>d. Arbeitssp.  | Meß-<br>strom           | Sperr-<br>spannung<br>bei<br>$I_R = 1 \mu\text{A}$ | zulässiger<br>Arbeitsstrom<br>bei<br>$T_U = 45 \text{ °C}$ |
|--------|----------------------|--|--------------------------------|-------------------------|--|--|
|        | $U_Z \text{ V } ^2)$ | $r_{Zj} \Omega$  | $\alpha_{UZ} 10^{-4}/\text{K}$ | $I_{Z\text{meß}}$<br>mA | $U_{RV}$   | $I_Z \text{ mA } ^1)$                                      |
| ZY 100 | 94 ..106             | 60 (<200)  | +9..+13                        | 5                       | >50  | 9  |
| ZY 110 | 104 ..116            | 80 (<250)  | +9..+13                        | 5                       | >50  | 8,2  |
| ZY 120 | 114 ..127            | 80 (<250)  | +9..+13                        | 5                       | >60  | 7,5  |
| ZY 130 | 124 ..141            | 110 (<300)   | +9..+13                        | 5                       | >60  | 6,7  |
| ZY 150 | 138 ..156            | 110 (<300)   | +9..+13                        | 5                       | >75  | 6  |
| ZY 160 | 153 ..171            | 150 (<350)   | +9..+13                        | 5                       | >75  | 5,6  |
| ZY 180 | 168 ..191            | 150 (<350)   | +9..+13                        | 5                       | >90  | 5,3  |
| ZY 200 | 188 ..212            | 150 (<350)   | +9..+13                        | 5                       | >90  | 4,8  |

1) Diese Werte gelten, wenn die Anschlußdrähte in 10 mm Abstand vom Gehäuse auf Umgebungstemperatur gehalten werden.

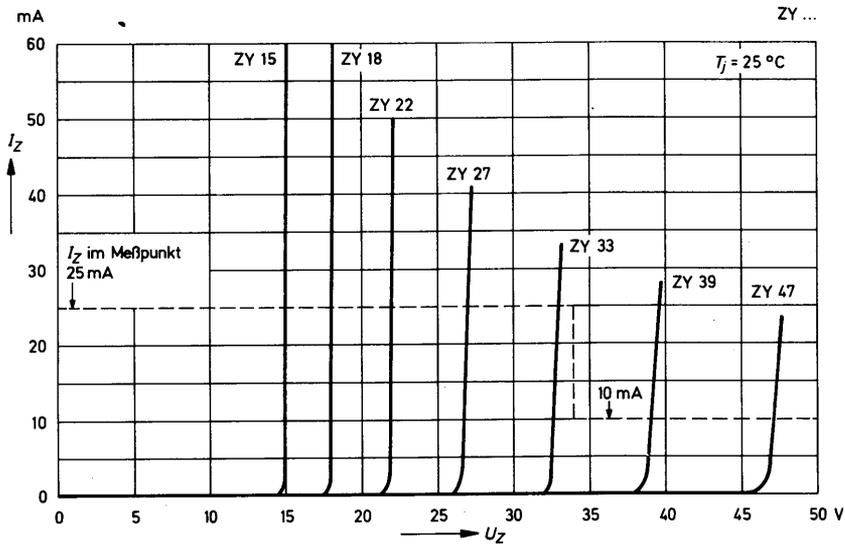
2) gemessen mit Impulsen.

## Durchbruchkennlinien bei $T_j = \text{konstant}$ mit Impulsen gemessen

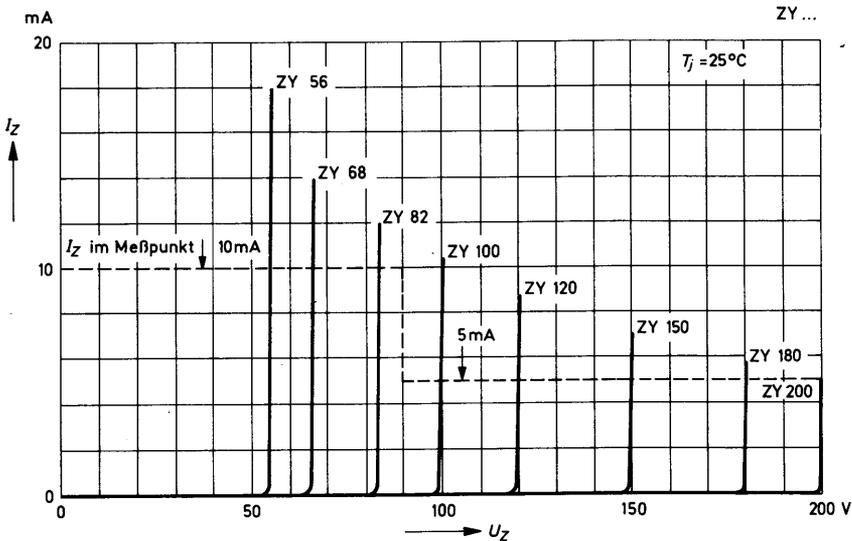


# ZY 1...ZY 200 (1,3 W, 5%)

**Durchbruchkennlinien**  
bei  $T_j = \text{konstant}$   
mit Impulsen gemessen

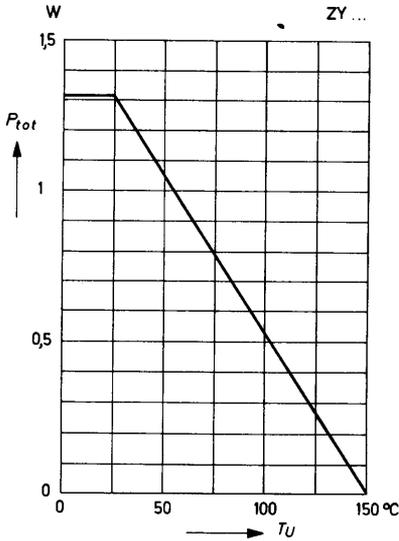


**Durchbruchkennlinien**  
bei  $T_j = \text{konstant}$   
mit Impulsen gemessen

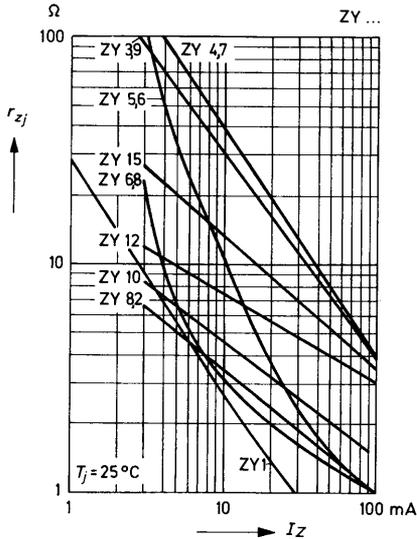


# ZY 1...ZY 200 (1,3 W, 5%)

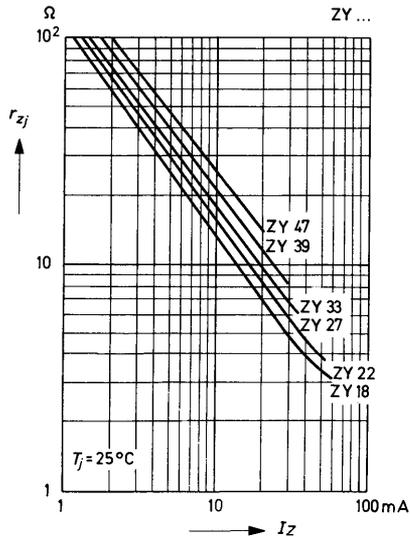
**zulässige Verlustleistung  
in Abhängigkeit von der  
Umgebungstemperatur**  
(siehe Fußnote 1) auf Seite 152)



**inhärenter diff. Widerstand  
in Abhängigkeit  
vom Arbeitsstrom**

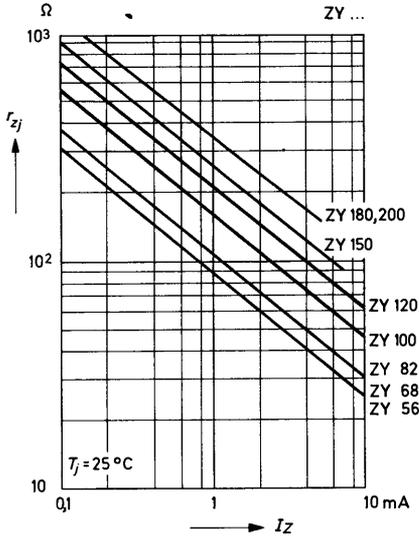


**inhärenter diff. Widerstand  
in Abhängigkeit  
vom Arbeitsstrom**

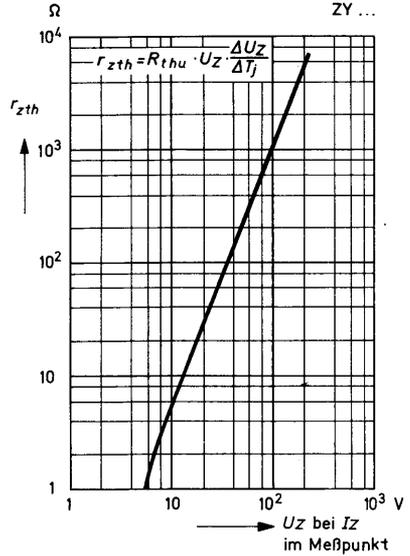


# ZY 1...ZY 200 (1,3 W, 5%)

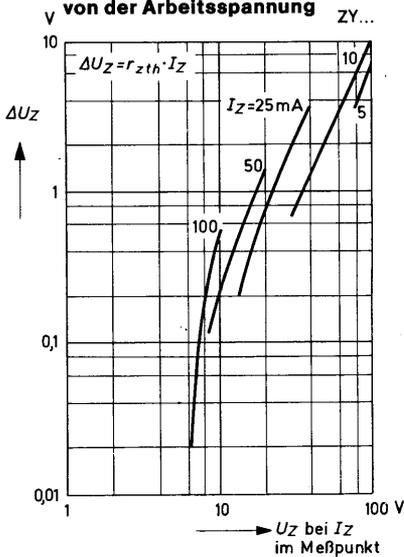
**Inhärenter diff. Widerstand  
In Abhängigkeit  
vom Arbeitsstrom**



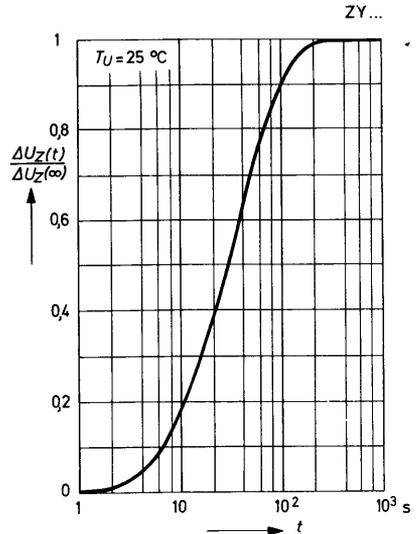
**thermischer diff. Widerstand  
in Abhängigkeit von  
der Arbeitsspannung**  
(siehe Fußnote 1) auf Seite 152)



**Änderung der Arbeitsspannung  
vom Einschaltmoment bis zum  
Erreichen des therm. Gleich-  
gewichts in Abhängigkeit  
von der Arbeitsspannung**

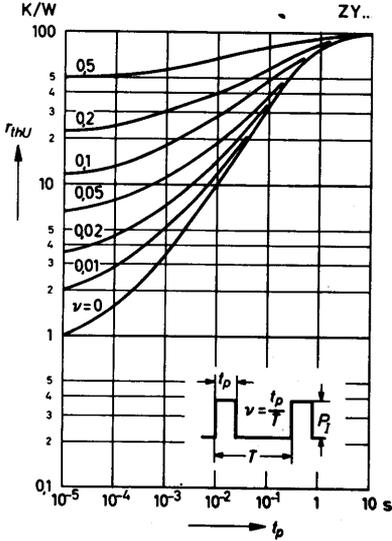


**Änderung der Arbeitsspannung  
in Abhängigkeit von der  
Zeit nach dem Einschalten  
Relativwerte**

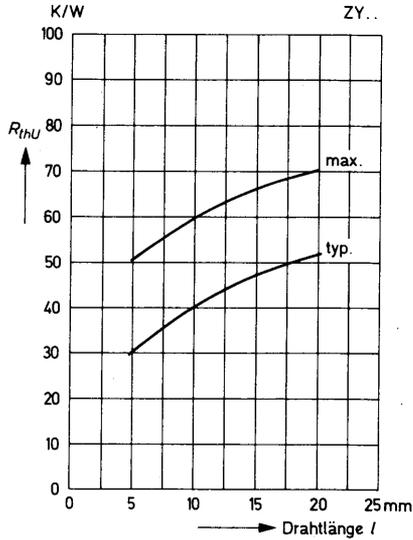


# ZY 1...ZY 200 (1,3 W, 5%)

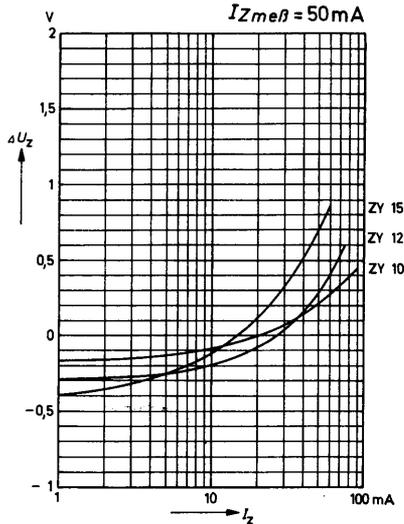
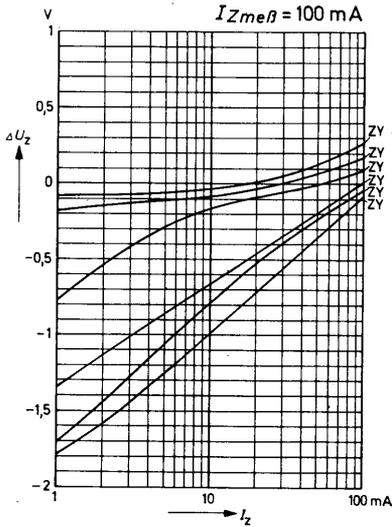
**Impuls-Wärmewiderstand  
in Abhängigkeit  
von der Impulsdauer**  
(siehe Fußnote 1) auf Seite 152)



**Wärmewiderstand  
in Abhängigkeit  
von der Drahtlänge**



**Differenz  $\Delta U_Z$  zwischen der bei dem impulsförmigen Meßstrom von weniger als 1 s Dauer gemessenen Arbeitsspannung und jener, die sich nach Erreichen des thermischen Gleichgewichtes einstellt, in Abhängigkeit vom Arbeitsstrom**



# ZY 1...ZY 200 (1,3 W, 5%)

Differenz  $\Delta U_Z$  zwischen der bei dem impulsförmigen Meßstrom von weniger als 1 s Dauer gemessenen Arbeitsspannung und jener, die sich nach Erreichen des thermischen Gleichgewichtes einstellt, in Abhängigkeit vom Arbeitsstrom

