

Schlüssel-Nr. ELN: 137 87 71 0  
 Hersteller: HFO

ME = Stück (076)

### Schaltkreis E 412 D

**Bipolarer kurzschlußfester Treiberschaltkreis**

Erzeugnisstandard: TGL 39000

Preisbildung: PAO 382

Bilanzorgan: HFO  
 Übergeordnetes Organ: KME  
 Entwicklungsstelle: HFO  
 Importeur:  
 Lieferquelle: HFO, MBH  
 Bezugseinschränkung:  
 Garantie: TGL 24951

Standards über  
 Einsatzbedingungen:  
 Internationale Standards  
 und Empfehlungen:  
 Grundlagenstandards:

ZAK-Nr. 137 87 71 009 .....	Typ	Gehäuseart
412085	E 412 D	Plast

Bezeichnungsbeispiel: Schaltkreis E 412 D im Plastikgehäuse

**Bezeichnung:** SCHALTKREIS E 412 D  
 ZAK-NR. 137 87 71 009 .....

### E 412 D

#### Technische Charakteristik

#### Verwendung

Bipolarer kurzschlußfester Treiberschaltkreis für den prozeßnahen Einsatz in industriellen Steuerungen, 3 UND-Gatter mit Tri-state Ausgang

#### Logische Funktion

$$\begin{aligned} \text{L an T: } Y1 &= A1 \cdot B1 \cdot \overline{D1} & \text{H an T: } Y1 &= Y2 = Y3 = \text{Tri-state} \\ Y2 &= A2 \cdot B2 \cdot \overline{D2} \\ Y3 &= A3 \cdot \overline{D3} \end{aligned}$$

Masse: ca. 1,5 g

Geometrische Abmessungen (Maßbild, Bauform): 21.2.1.2.18  
 Bauform nach TGL 26713 s. S. 137 87/0.7/1 ff.

#### Konstruktiver Aufbau

Bipolarer Digitalschaltkreis mit 2 x 9 Anschlußkontakten im 2,5-mm-Rastermaß für den Einsatz in gedruckten Schaltungen

Lieferform: geordnet in Falt- bzw. Schiebeschachteln

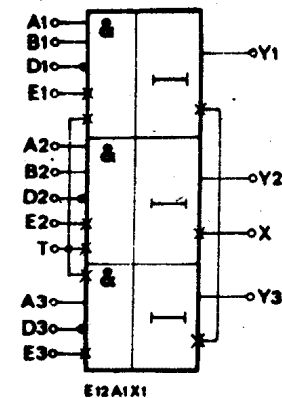
Maßnahmen zur Sicherung der Funktionstüchtigkeit  
 Einbau- und Lötvorschriften s. S. 137 87/7/3...6

Einbaulage: beliebig

Anwendungstechnologien und Behandlungsvorschriften  
 Einbau- und Lötvorschriften s. S. 137 87/7/3...6

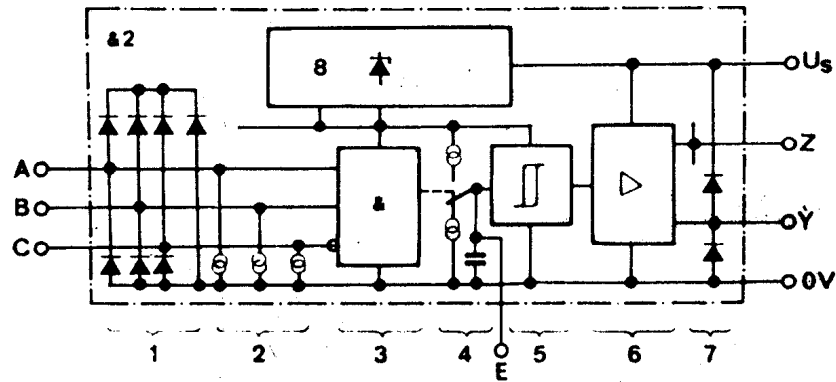
Schaltung  
 Logische Schaltung

Anschlußbelegung  
 E 12 A 1 52



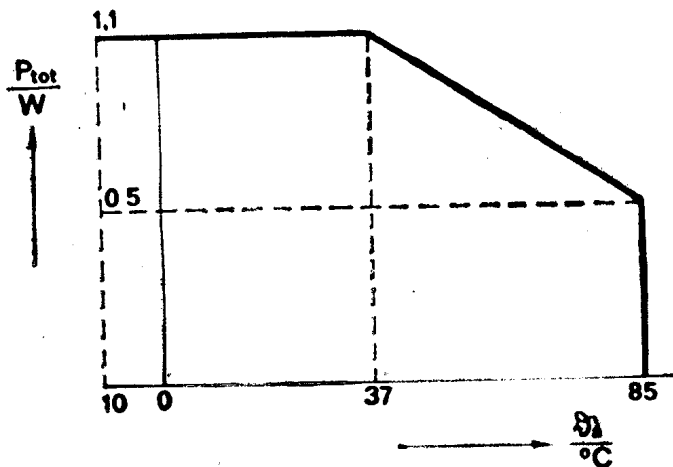
### E 412 D

Blockschaltbild einer UND-Funktion



- |                           |   |
|---------------------------|---|
| 1 Eingangsschutzschaltung | 6 Ausgangsstufe, kurzschlußfest gegen $U_{CC}$ und Masse, Tri-state-Ausgang |
| 2 Eingangsstromsenken     | 7 Ausgangsschutzschaltung   |
| 3 UND-Verknüpfung         | 8 gemeinsame Spannungsversorgung für alle 3 UND-Funktionen                  |
| 4 Verzögerungsstufe       |   |
| 5 Schmitt-Trigger         |   |

Leistungsreduktionskurve



### E 412 D

Grenzwerte, gültig für den Betriebstemperaturbereich

Kennwert		Kleinstwert	Größt- wert	
Betriebsspannung	$U_{CC}$	0	35	V
Begrenzspannung	$U_X$	0	35	V
Eingangsspannung an A, B, D	$U_I$	-0,15	44	V
Spannung an T	$U_{IT}$	-0,15	5,5 <sup>2)</sup>	V
Eingangsspannung vor Schutz- widerstand 5,6 k $\Omega$ an A, B, D				
— dauernd	$U_I$	-30	50	V
— für = 6 $\mu$ s und = 300 Hz	$U_I$	-300	300	V
— für = 12 $\mu$ s und = 300 Hz	$U_I$	-150	150	V
Ausgangsspannung an Y vor Schutzwiderstand 560				
— für = 6 $\mu$ s und = 300 Hz	$U_O$	-300	300	V
— für = 12 $\mu$ s und = 300 Hz	$U_O$	-150	150	V
Spannung an E				
— bei $U_I$ und $U_O$ 0,15 V	$U_{IE}$	-0,15	6,0 <sup>3)</sup>	V
— bei $U_I$ und/oder $U_O$ -0,15 V vor Schutzwiderstand	$U_{IE}$	keine Spannung zulässig		
Verlustleistung				
— bei $\theta_a = 37^\circ\text{C}$	$P_{tot}$	siehe Kennlinien S. 137 87/7.1/259		
— bei $\theta_a = 37^\circ\text{C}$	$P_{tot}$			

## E 412 D

Kennwert		min.	max.	Einheit
Wärmewiderstand Sperrschicht-Luft	$R_{thja}$		80	K/W
Sperrschichttemperatur	j		125	°C
Umgebungstemperatur	$\vartheta_a$	-10	85	°C
Kurzschluß der Ausgänge		Unter Beachtung von $P_{tot}$ gegen $U_{CC}$ und Masse erlaubt.		

## Betriebsbedingungen

Kennwert		min.	max.	Einheit
Betriebsspannung	$U_{CC}$	14	32	V
L-Eingangsspannung an A, B, D	$U_{IL}$		5	V
H-Eingangsspannung an A, B, D	$U_{IH}$	7,5		V
Eingangsspannung vor Schutzwiderstand 5,6 k $\Omega$ an A, B, D	$U_I$	-5 <sup>4)</sup>	44	V
Begrenzerspannung	$U_X$		30	V
Spannung an T				
Ausgänge aktiv	$U_{ITA}$		0,8	V
Ausgänge Tri-state	$U_{ITT}$	2,0		V
Betriebstemperaturbereich	$\vartheta_a$	-10	85	°C
Ausgangslastfaktor				

- 2) Die Spannung  $U_{IT}$  darf  $> 5,5$  V sein, wenn der Strom in T auf  $I_{IT} = 3$  mA begrenzt wird.
- 3) Die Spannung an E darf bis auf  $U_{IE} = 8$  V erhöht werden, wenn der Strom in E auf  $I_{IE} \leq 0,5$  mA begrenzt wird.
- 4) Störspannung. Im Dauerbetrieb sind negative L-Spannungen nicht zulässig.

## E 412 D

Statische Kennwerte: ( $\vartheta_a = -10 \dots +85$  °C)

Kennwert		Einstellwerte	min.	typ. <sup>1)</sup>	max.	Einheit
Stromaufnahme	$I_{CC}$	$U_{CC} = 14$ V		5,9		mA
		$U_{CC} = 24$ V		6,1		mA
		$U_{CC} = 32$ V		6,2	12	mA
L-Eingangsstrom an A, B, D	$I_{IL}$	$U_{CC} = 24$ V, $U_{IL} = 5$ V	100	140	300	$\mu$ A
H-Eingangsstrom an A, B, D	$I_{IH}$	$U_{CC} = 24$ V, $U_{IH} = 32$ V	100	150	300	$\mu$ A
Eingangsstrom an T	$I_{IT}$	$U_{CC} = 24$ V, $U_{IT} = 0,4$ V		0,1	40	$\mu$ A
		$U_{CC} = 24$ V, $U_{IT} = 5,5$ V		2,0	40	$\mu$ A
L-Ausgangsspannung	$U_{OL}$	$U_{CC} = 32$ V, $I_{OL} = 3,2$ mA $U_{IH} = 7,5$ V an A, B, D $U_{IT} = 0,8$ V		0,3	0,5	V
H-Ausgangsspannung	$U_{OH}$	$U_{CC} = 14$ V, $-I_{OH} = 6$ mA $U_{IH} = 7,5$ V an A, B $U_{IL} = 5$ V an D				
		$U_{IT} = 0,8$ V		11	11,8	V
Kurzschlußstrom gegen Masse	$-I_{OSH}$	$U_{CC} = 32$ V, $U_{IH} = 7,5$ V an A, B $U_{IL} = 5$ V an D				
		$U_{IT} = 0,8$ V		14	22	mA

### E 412 D

Kennwert	Einstellwerte	min.	typ. <sup>1)</sup>	max.	Einheit
Kurzschlußstrom gegen $U_{CC}$	$U_{CC} = 32\text{ V}$				
	$U_{IH} = 7,5\text{ V an A, B, C}$				
	$U_{IT} = 0,8\text{ V}$	12,2			mA
Strom in Y bei Tri-state	$U_{CC} = 32\text{ V, } U_O = 32\text{ V}$				
	$U_{IH} = 7,5\text{ V an A, B, D}$				
	$U_{IT} = 2,0\text{ V}$	0,1	50		$\mu\text{A}$
Strom aus Y bei Tri-state	$U_{CC} = 32\text{ V, } U_O = 0$				
	$U_{IH} = 7,5\text{ V an A, B}$				
	$U_{IL} = 5\text{ V an D}$				
$-I_O$	$U_{IT} = 2\text{ V}$	0,1	25		$\mu\text{A}$
	$U_{CC} = 32\text{ V}$				
	$U_{IH} = 7,5\text{ V an A, B}$				
Steuerstrom aus X	$U_{CC} = 32\text{ V}$				
	$U_{IH} = 7,5\text{ V an A, B}$				
	$U_{IL} = 5\text{ V an D}$				
$-I_X$	$U_{IT} = 0,8\text{ V}$	1,1	2		mA
	$U_X = 5\text{ V}$				

Dynamische Kennwerte: ( $U_{CC} = 24\text{ V}$ )

Kennwert		min.	typ.	max.	Einheit
Signalverzögerungszeit bei $C = 33\text{ nF}$ an Anschluß E	$t_{PLH}$	5,5	9,6	12	ms
	$t_{PHL}$	1,5	3,0	4	ms
Signalverzögerungszeit Anschluß E offen	$t_{PLH}$	2	4,6	9	$\mu\text{s}$
	$t_{PHL}$	1	1,8	5	$\mu\text{s}$

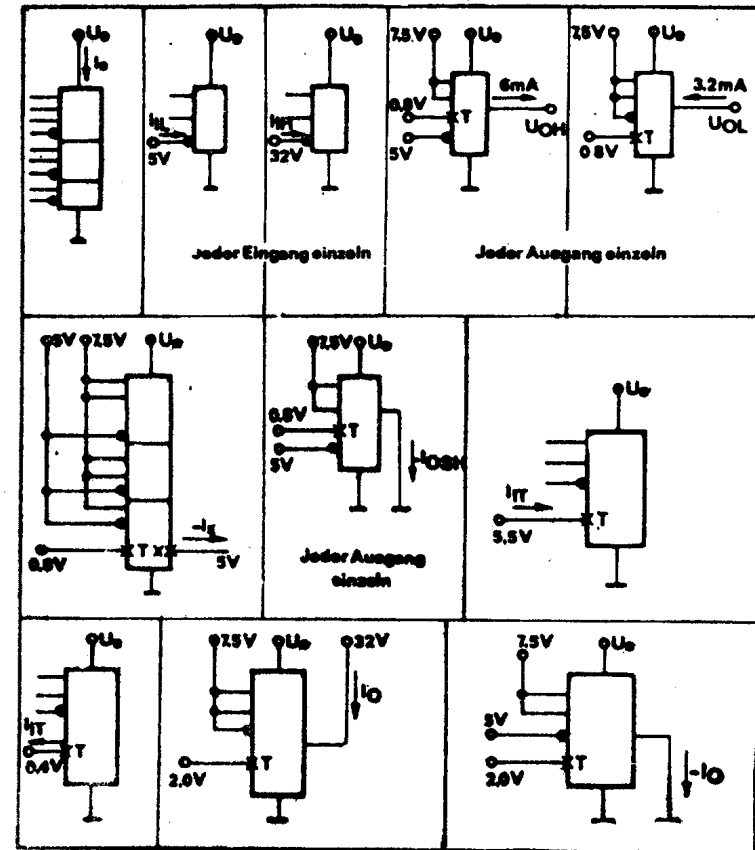
### E 412 D

Kennwert	min.	typ. <sup>1)</sup>	max.	Einheit
Tri-state-Verzögerungszeiten	$t_{LZ}$	600	1000 <sup>5)</sup>	ns
	$t_{ZL}$	300	1000 <sup>5)</sup>	ns
	$t_{HZ}$	180	1000 <sup>5)</sup>	ns
	$t_{ZH}$	370	1000 <sup>5)</sup>	ns

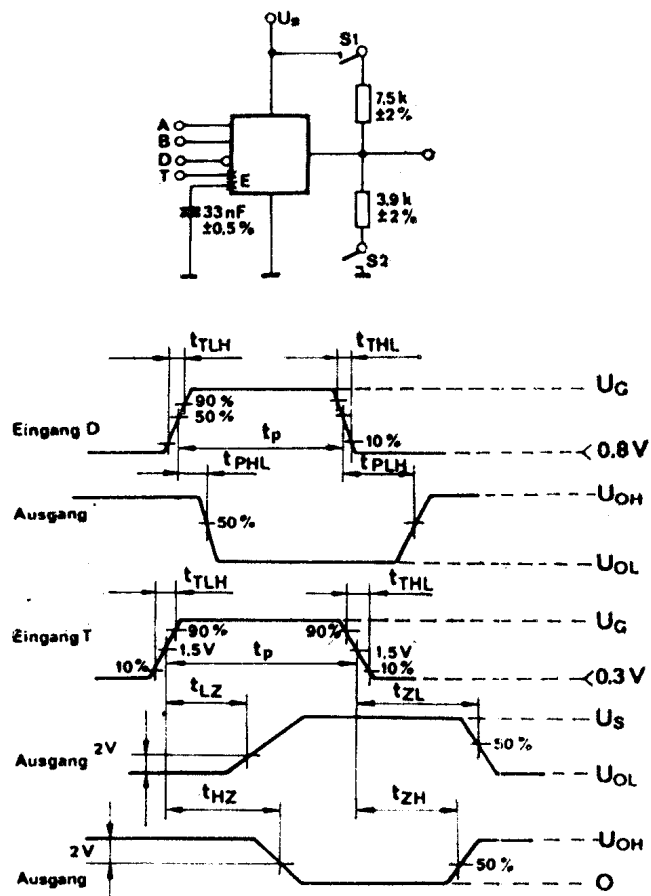
<sup>1)</sup> Für alle typischen Werte gilt  $\vartheta_a = 25\text{ }^\circ\text{C} - 5\text{ K}$

<sup>5)</sup> Für Gatter 1

Meßschaltung  
E 412



Messschaltung  
E 412 D



$t_{PLH}, t_{PHL}$ : S1 offen  
S2 geschlossen

$t_{LZ}, t_{ZL}$ : S1 geschlossen  
S2 offen

$t_{HZ}, t_{ZH}$ : S1 offen  
S2 geschlossen

$U_{IH} = 7,5 \text{ V}$  an A, B

$U_{IT} = 0,8 \text{ V}$  an T

$U_{IH} = 7,5 \text{ V}$  an A, B, D

$U_{IH} = 7,5 \text{ V}$  an A, B  
D offen

Meßschaltung dynamische Kennwerte

Eigenschaften der Impulsgenerator-Eingangsimpulse

a)  $t_{PLH}, t_{PHL}$ :

$$U_G = (13 \pm 0,5) \text{ V}, t_{TLH}, t_{THL} = 300 \text{ ns}$$

$$\text{Wiederholfrequenz: } f = (30 \pm 5) \text{ Hz für Messung an Gatter 1 und 3}$$

$$f = (30 \pm 5) \text{ kHz für Messung an Gatter 2}$$

$$\text{Impulsdauer: } t_P = (16,5 \pm 2) \text{ ms für Messung an Gatter 1 und 3}$$

$$= (16,5 \pm 2) \mu\text{s für Messung an Gatter 2}$$

b)  $t_{LZ}, t_{ZL}, t_{HZ}, t_{ZH}$ :

$$U_G = (3,5 \pm 0,4) \text{ V}, t_{TLH}, t_{THL} = 50 \text{ ns}$$

$$\text{Wiederholfrequenz: } f = (250 \pm 25) \text{ kHz}$$

$$\text{Impulsdauer: } t_P = (2 \pm 0,2) \mu\text{s}$$

Funktionsbeschreibung E 412

Der Schaltkreis zeichnet sich durch hohe Störsicherheit und Zerstörfestigkeit aus. Er besteht aus 3 UND-Gattern mit 3,3 und 2 Eingängen, wobei je einer invertierend wirkt. An den Eingängen A, B, D wird eine Spannung  $\geq 7,5 \text{ V}$  sicher als H-Signal und eine Spannung  $\leq 5,0 \text{ V}$  als L-Signal erkannt. Offene Eingänge wirken als L-Signal.

Im Bereich der Eingangsspannung von 1...44 V ist der Eingangsstrom nahezu konstant.

Durch den Eingang T kann für alle 3 Gatter gemeinsam die Tri-state-Funktion realisiert werden. Dieser Eingang ist nur mit TTL-Pegeln ansteuerbar.

Jeder Ausgang Y ist dauerkurzschlußfest gegen Betriebsspannung und Masse. Zur Unterdrückung von Störimpulsen wird bei jeder UND-Funktion durch interne Verzögerungsstufen ein Eingangssignalwechsel verzögert zum Ausgang weitergeleitet.

Jedes Gatter besitzt einen Anschluß E zum zusätzlichen Vergrößern seiner Verzögerungszeit durch Anschalten eines externen Kondensators.

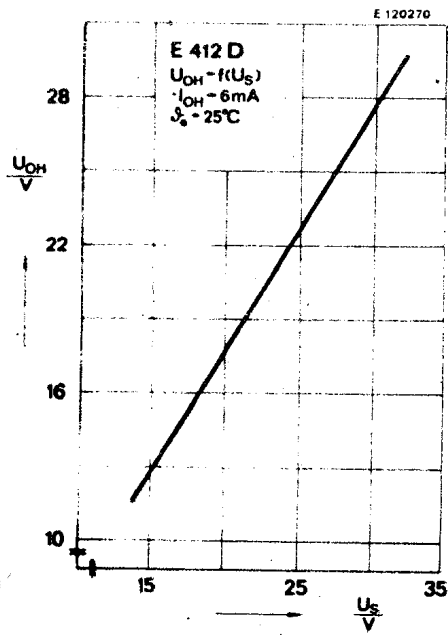
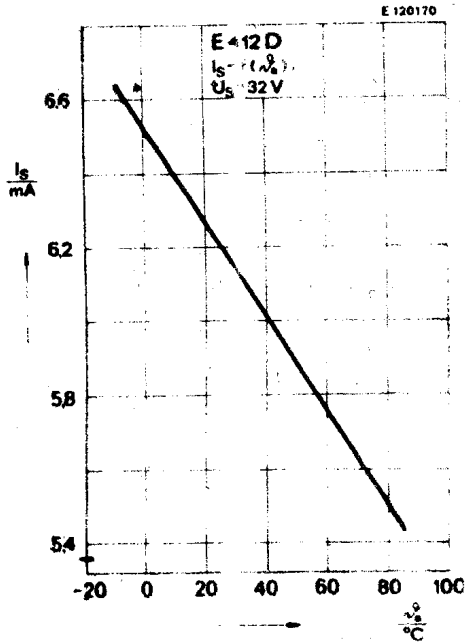
Über den Eingang X kann durch eine Spannung  $U_X$  ( $U_X < U_{CC}$ ) der H-Pegel für alle 3 Gatter gemeinsam eingestellt werden, wobei folgendes gilt:

$$U_{OH} \approx U_X - 1 \text{ V}$$

Damit kann der Schaltkreis bei einer garantierten L-Spannung von  $U_{OL} = 0,5 \text{ V}$  bei 3,2 mA TTL-Schaltkreise treiben.

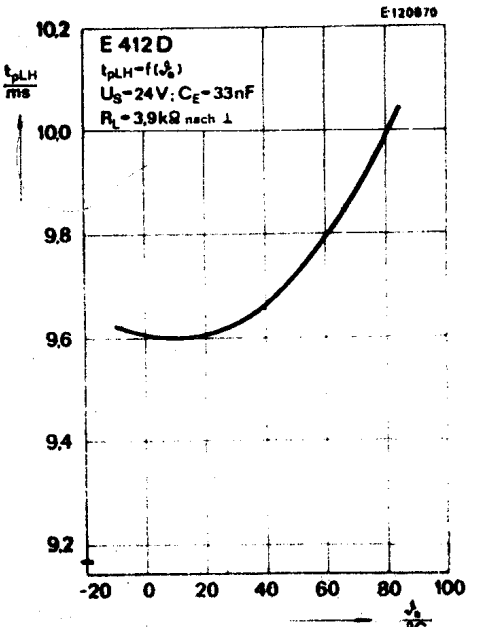
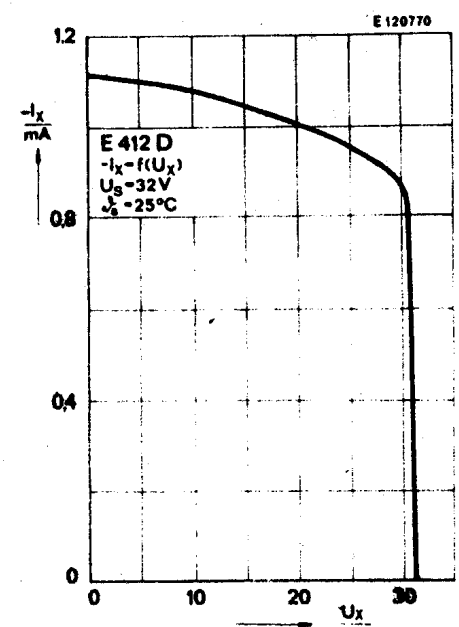
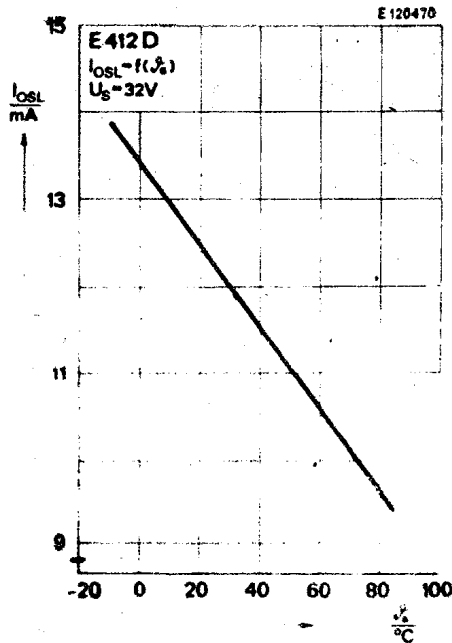
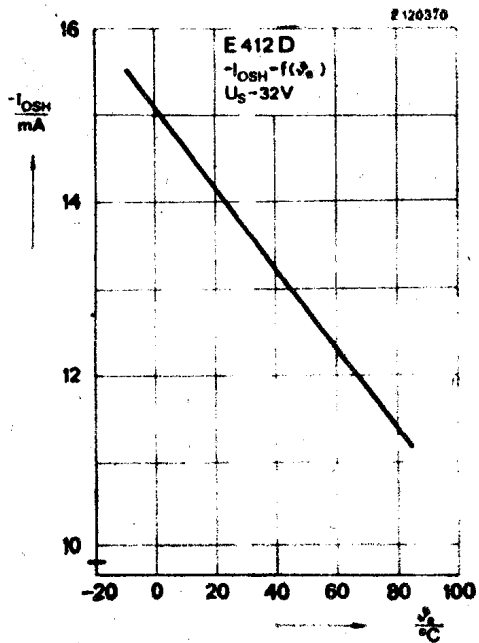
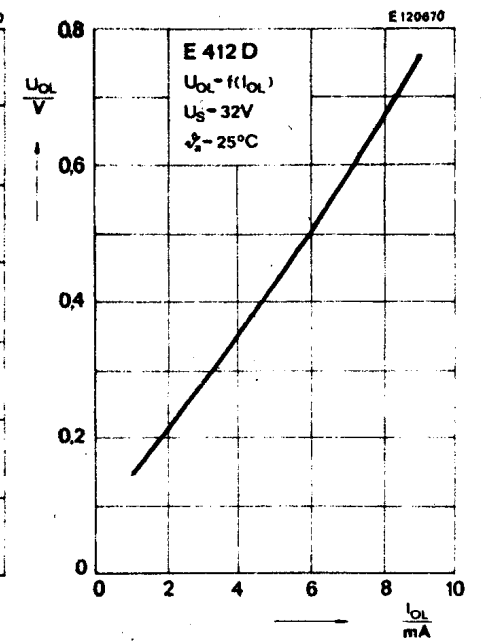
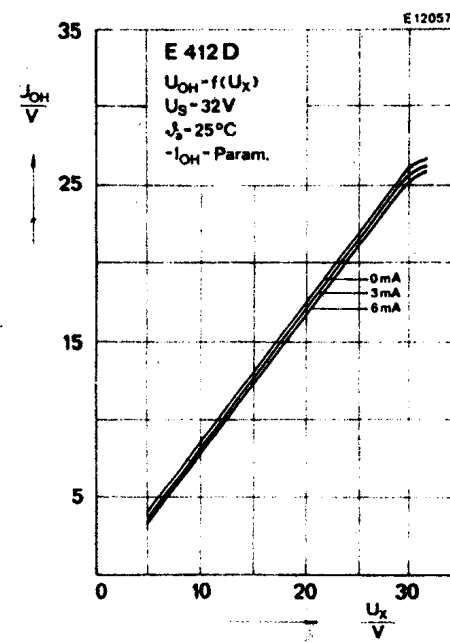
Kennlinien  
E 412 D

E 412 D

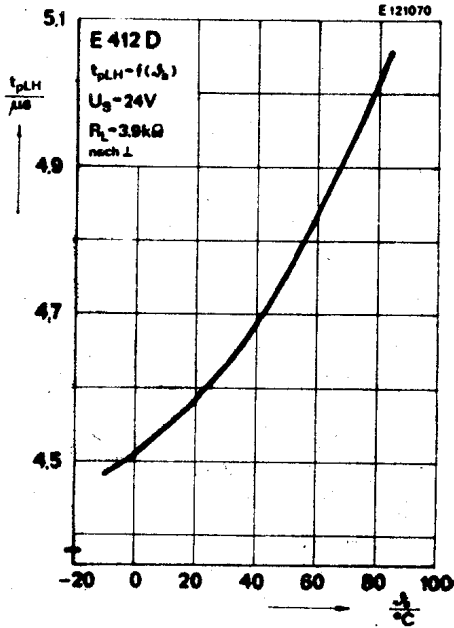
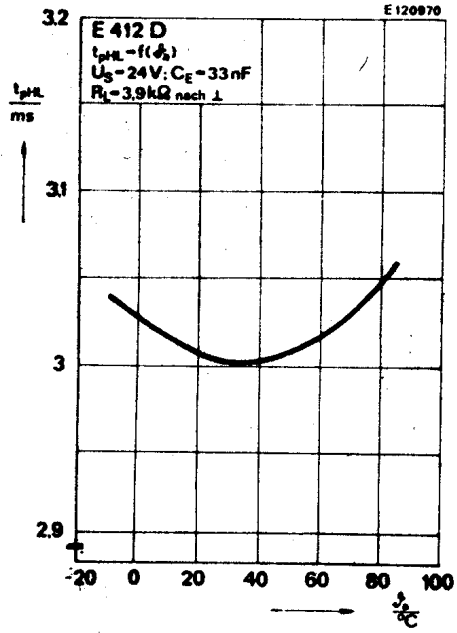


E 412 D

Kennlinien  
E 412 D



**Kennlinien E 412 D**



**E 412 D Kennlinien**

