

## Direktionale und bidirektionale Koppler

### Grenzwerte

Parameter	Kurzzeichen	min.	max.	Einheit
Betriebstemperatur	$\vartheta_B$	-55	100	°C
Lagertemperatur	$\vartheta_B$	-55	100	°C

### Kurzcharakteristik

- gute Richtschärfe
- hermetisch versiegeltes Metallgehäuse in geschweißter Ausführung

### Kennwerte

Bezeichnung	$f_B$ ( $f_u \dots f_o$ ) [MHz]	Z [ $\Omega$ ]	$a_K$ [dB]	$a_D$ [dB] bei			$a_R$ [dB] bei			SWV	$P_{E_{max}}$ [W] bei	
				$f_1$	$f_2$	$f_3$	$f_1$	$f_2$	$f_3$		$f_1$	$f_2, f_3$
PDC-10-1	0,5...500	50	11,5	0,85	0,65	0,85	32	32	22	1:1,2	1,5	3,0
PDC-10-1-75	1...250	75	10,5	1,1	1,1	1,1	30	30	30	1:2,0	2,0	4,0
PDC-10-1BD	1...400	50	11,5	0,6	0,8	0,9	55	35	22	1:1,2	2,0	4,0
PDC-10-2	250...1000	50	10,5	1,4	1,4	1,6	30	30	25	1:1,5	5,0	5,0
PDC-10-5	1...2000	50	10,5	1,2	1,3	2,0	38	30	22	1:1,3	0,5	0,5
PDC-10-6	0,005...20	50	11,0	0,4	0,4	0,4	40	40	35	1:1,3	1,5	3,0
PDC-10-6-75	0,2...100	75	10,0	1,2	0,9	0,9	50	40	37	1:1,5	1,0	2,0
PDC-10-21	1...1000	50	11,0	1,2	1,2	1,8	40	25	25	1:1,3	1,0	3,0
PDC-10-22	5...750	50	11,0	1,1	1,2	1,6	35	25	25	1:1,25	1,0	2,0
PDC-10-54	10...1500	50	10,5	1,2	1,3	1,6	35	28	28	1:1,3	0,5	0,5
PDC-15-6	0,01...35	50	15,0	0,3	0,2	0,3	38	35	28	1:1,15	2,0	4,0
PDC-15-6-75	0,02...35	75	14,5	0,3	0,3	0,3	35	35	35	1:1,3	1,5	4,0
PDC-15-21	1...500	50	14,7	0,7	0,7	0,8	35	35	30	1:1,4	1,0	2,0
PDC-20-1	25...400	50	21,0	0,2	0,3	0,35	25	35	25	1:1,25	3,0	5,0
PDC-20-1BD	0,5...200	50	19,2	0,3	0,3	0,4	40	35	22	1:1,1	3,0	5,0
PDC-20-1W	10...700	50	19,2	0,25	0,4	0,7	34	27	23	1:1,4	1,0	2,0
PDC-20-3	0,2...250	50	19,5	0,35	0,25	0,35	36	33	25	1:1,2	1,5	4,0
PDC-20-3-75	1...150	75	19,5	0,35	0,35	0,35	25	25	25	1:2,0	2,0	4,0
PDC-20-3BD	0,2...250	50	19,5	0,3	0,25	0,35	47	40	30	1:1,1	1,5	4,0
PDC-20-6-75	0,05...40	75	20,4	0,1	0,1	0,1	45	35	25	1:1,2	1,5	3,0
PDC20-400HP	40...400	50	21,5	0,1	0,2	0,2	30	30	27	1:1,1	10,0	10,0
PDC20-900HP	800...920	50	20,2	0,25	0,25	0,25	24	24	24	1:1,1	5,0	5,0
PDC20-970HP	860...970	50	20,2	0,25	0,25	0,25	24	24	24	1:1,1	5,0	5,0
TDC-6-1	10...400	50	6,3	2,0	2,0	2,0	36	30	20	1:1,5	1,0	2,0
TDC-10-1	1...400	50	10,0	1,2	1,0	1,2	35	30	20	1:1,5	1,0	2,0
TDC-10-2	5...1000	50	11,0	1,4	1,5	1,6	50	25	20	1:1,5	0,5	0,5

$$f_1 = f_u \dots 10 \cdot f_u$$

$$f_2 = 10 \cdot f_u \dots 0,5 \cdot f_o$$

$$f_3 = 0,5 \cdot f_o \dots f_o$$

$f_B$ : Betriebsfrequenz  
Z: Impedanz  
 $a_K$ : nominelle Koppeldämpfung

$a_D$ : typische Durchlassdämpfung  
 $a_R$ : typische Richtschärfe  
 $P_{E_{max}}$ : maximale Eingangsleistung

### Beschreibung

Mit den direktionalen und bidirektionalen Kopplern der Serien PDC-xxx und TDC-xxx lassen sich elektromagnetische Wellen messen. Die in diesen Bauelementen durch induktive Kopplung gewonnene Spannung ist von der Richtung des durchfließenden Stroms abhängig, wodurch sich relativ einfach so genannte Richtkoppler aufbauen lassen. Aufgrund des internen Aufbaus der PDC-xxx und TDC-xxx mit jeweils einem Übertrager sind zur Vermeidung von Bauteilausfällen die frequenzabhängigen, maximalen Eingangsleistungen zu berücksichtigen.

### Begriffe beim Richtkoppler

**Durchgangsdämpfung** (engl. main-line loss): Dämpfung Eingangsport (IN) zu Ausgangsport (OUT)

**Koppeldämpfung** (engl. coupling): Dämpfung Nebenpfad (CPL FWD, CPL REV) zu Hauptpfad (IN, OUT)

**Richtschärfe** (engl. directivity): „Gütefaktor“ des Richtkopplers; Spannungsverhältnis am ausgekoppelten Port (CPL), wobei wechselweise der Ausgang (OUT) einmal mit 50  $\Omega$  bzw. 75  $\Omega$  abgeschlossen wird und das andere Mal leer läuft bzw. kurzgeschlossen ist.

### Hersteller

Mini-Circuits, P.O. Box 350166, Brooklyn, New York, 11235-0003, USA, [www.minicircuits.com](http://www.minicircuits.com)

### Bezugsquelle

FA-Leserservice	
PDC-10-1BD	18 €
PDC-20-1BD	24,50 €
TDC-10-1	23,50 €

## Anschlussbelegungen

### PDC-xxx (bis auf PDC20-400HP)

Pin 1: Eingang (IN)  
 Pin 2, 5, 7, 8: Masse (GND)  
 Pin 3: Koppelausgang (CPL)  
 Pin 4: Ausgang (OUT)  
 Pin 6: nicht benutzt

### PDC20-400HP

Pin 1: Eingang (IN)  
 Pin 2: Ausgang (OUT)  
 Pin 3, 4, 6, 7, 8: Masse (GND)  
 Pin 5: Koppelausgang (CPL)

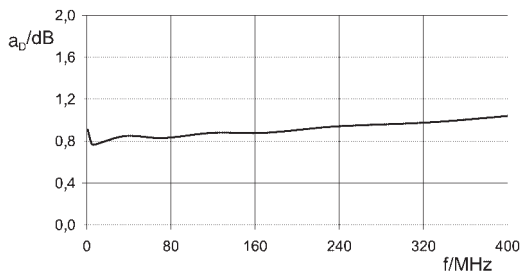
### PDC-xxx-BD

Pin 1: Eingang (IN)  
 Pin 2, 5, 7, 8: Masse (GND)  
 Pin 3: Koppelausgang vorwärts (CPL FWD)  
 Pin 4: Ausgang (OUT)  
 Pin 6: Koppelausgang rückwärts (CPL REV)

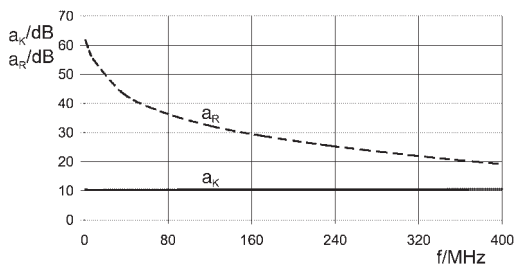
### TDC-xxx

Pin 1: Eingang (IN)  
 Pin 2: Ausgang (OUT)  
 Pin 3: Masse (GND)  
 Pin 4: Koppelausgang (CPL)

## Wichtige Diagramme

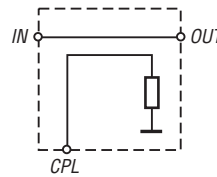


**Bild 1:** Durchgangsdämpfung  $a_D$  des TDC-10-1 in Abhängigkeit von der Frequenz bei einer Eingangsleistung von  $-10$  dBm

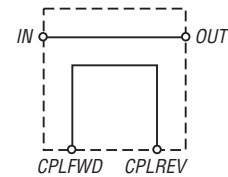


**Bild 2:** Koppeldämpfung  $a_K$  und Richtschärfe  $a_R$  des TDC-10-1 in Abhängigkeit von der Frequenz bei einer Eingangsleistung von  $-10$  dBm

## Blockschaltbilder

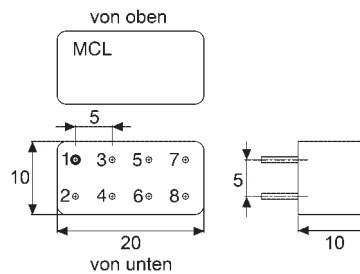


**Bild 3:** Blockschaltbild der direktionalen Koppler; für die Messung der rücklaufenden Welle sind IN und OUT zu vertauschen!

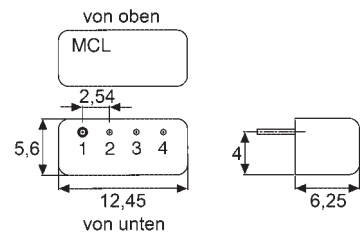


**Bild 4:** Blockschaltbild der bidirektionalen Koppler

## Gehäuse

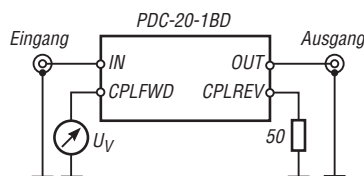


**Bild 5:** Gehäuse der PDC-xxx; ein blauer Ring auf der Unterseite markiert das Pin 1.

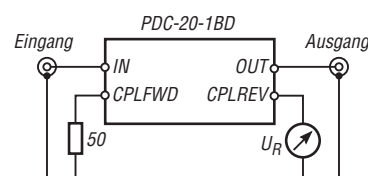


**Bild 6:** Gehäuse der TDC-xxx; ein blauer Ring auf der Unterseite markiert das Pin 1.

## Applikationsschaltungen



**Bild 7:** Bidirektionaler Koppler zur Messung der Spannung der vorlaufenden Welle auf einer Leitung



**Bild 8:** Bidirektionaler Koppler zur Messung der Spannung der rücklaufenden Welle auf einer Leitung