



**Prüfgerät zur Funktionsprüfung von medizinischen Thermometern (DIN EN ISO 80601-2-56), Herzzeitvolumen-, invasiven (IEC 60601-2-34) und nichtinvasiven Blutdruck-Geräten (IEC 60601-2-30)**



- Temperatursausgabe von 0 – 70 °C
- Ausgabe von NIBD Signalen
- geeignet für die Kalibrierung von medizinischen Thermometern
- benutzerspezifische Spracheinstellung
- akkubetriebenes Handgerät im Koffer
- Ausgabe von statischen und dynamischen IBD Signalen
- Ausgabe von 4 verschiedenen Herzzeitvolumina

# Technische Daten

Versorgungsspannung:	ac 83 V – 264 V, 50 / 60 Hz bzw. Betrieb über internen Akkumulator max. 25 VA	Ausgangsimpedanz:	178, 345 Ohm, $\pm 2$ Ohm
Nennleistung:	max. 25 VA	Statische Signale:	0 - 400 mmHg in 1 mmHg Schritten
Schutzklasse:	interne Stromversorgung	Dynamische Signale:	$\pm 1$ mmHg
Umgebungstemperatur:	+ 5 - + 40 °C	ARP 120 / 80	Aorta Radialis Druck
Lagertemperatur:	- 10 - + 50 °C	mmHg	
Timer:	10 - 60 min in 10 min Schritten, $\pm 1$ sec	AFP 130 / 70 mmHg	Aorta Femoralis Druck
Schnittstellen:	1 x RS-232 für PC-Anschluss	ZVD 10 / 0 mmHg	Zentraler Venendruck
Digitalanzeige:	4 x 16 char Display	PAP 25 / 10 mmHg	Pulmonalis Aorta Druck
Tastatur:	8 Tasten Folientastatur	PAWP 10 / 0 mmHg	Pulmonalis-Ast-Wedge-Position
Zubehör:	1 x RS-232 Schnittstellenkabel, Ladegerät oder Netzteil	LVP 10 / 0 mmHg	Linker Ventrikel Druck
Mechanische Daten:	Leichtmetallgehäuse IP20	LAP 5 / 0 mmHg	Linker Vorhof Druck
Abmessungen:	140 x 220 x 30 mm (B x H x T)	RVP 25 / 0 mmHg	Rechter Ventrikel Druck
Gewicht:	ca. 6,5 kg (inkl. Koffer und Zubehör)	RAP 5 / 0 mmHg	Rechter Vorhof Druck
Temperatur:	0 - 70 °C in 1 °C Schritten, $\pm 0,03$ °C 20 - 50 °C in 0,1 °C Schritten, $\pm 0,03$ °C YSI 400 / 700 kompatibel	Arrhythmien:	Aorta gedämpft 110 / 80 mmHg Aorta geschleudert 170 / 20 mmHg 30 - 150 bpm in 10 bpm Schritten, $\pm 2$ bpm
Temperatur MTK [°C]:	20,40 / 21,70 / 23,00 / 24,30 / 25,60 / 26,90 28,20 / 29,50 / 30,80 / 32,10 / 33,40 / 34,70 36,00 / 37,30 / 38,60 / 39,90 / 41,20 / 42,50 43,80 / 45,10 / 46,40 / 47,70 / 49,00, $\pm 0,03$ °C	Pulsraten:	
Herzeitvolumen:	3, 5, 7, 9 l/min, $\pm 0,3$ l/min	Nichtinvasiver Blutdruck:	0,1 mmHg Schritte
Bluttemperatur:	37 °C, $\pm 0,1$ °C	Manometerfunktion:	0 - 300 mmHg, $\pm 0,8$ mmHg
Injektattemperatur:	1, 4, 12, 20 °C, $\pm 0,2$ °C	Leckratenmessung:	1 - 15 min in 1 min Schritten, $\pm 1$ sek
Injektatvolumen:	10 ml	Simulationsart:	Oszillometrisch
Invasiver Blutdruck:	5 oder 40 $\mu$ V/ V/ mmHg [V(Monitor)]	Pulsrate:	80 bpm, $\pm 2$ bpm
		Referenzvolumen:	100 / 500 ml
		Systole / Diastole:	120/80, 180/120, 90/50 mmHg, $\pm 3$ mmHg
		Zeitmessung:	1 - 1000 sek, $\pm 0,1$ sek, $\pm 1$ %
		Zubehör:	Kalibrierhandpumpe Adapterblock mit Anschlussset Referenzdruckbehälter 100 / 400 ml
		Wählbare Sprachen:	deutsch, englisch, französisch, polnisch, spanisch, italienisch, portugiesisch, türkisch

## Temperatur – Simulator (MTK)

Der Temperatursimulator bietet anhand von Präzisionswiderständen fest einstellbare Temperaturwerte. Die in der MPBetriebV geforderte Mindestanzahl von zu prüfenden Temperaturwerten kann problemlos erreicht werden. Die exakten Widerstandswerte für die 400er Thermistorserie (2252@25°C) werden für die Simulation umgesetzt.

## HZV – Simulator (STK)

Die Simulation (Stewart-Hamilton-Methode) des Herzzeitvolumens wird über digitale Potentiometer für die Injektat- und Bluttemperatur realisiert. Aus der zeitlichen Veränderung der Bluttemperatur bzw. des Widerstandsverhältnisses zur festen Injektattemperatur kann der Monitor mit der zusätzlichen Information des Injektatvolumens das Herzzeitvolumen berechnen; eine simultane Blutdrucksimulation erfolgt nicht.

## Invasiv – Blutdruck – Simulator (STK)

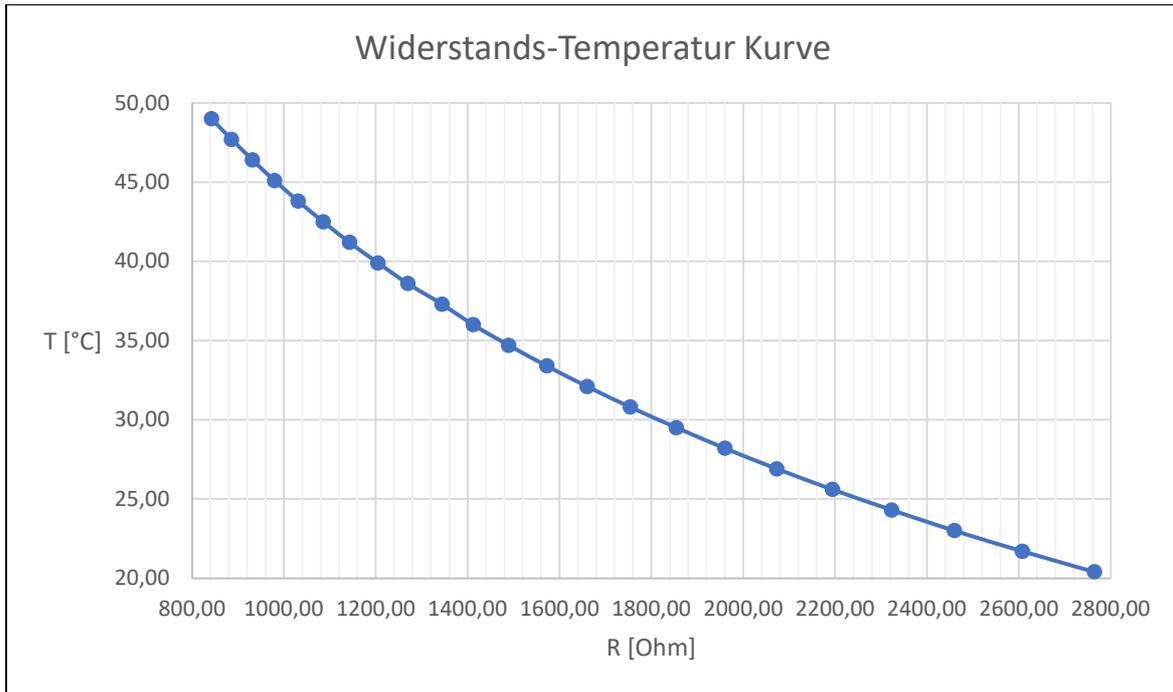
IBD-Module legen eine Erregerspannung an die jeweilige Messbrücke (Transducer). Diese Spannung ergibt durch den anliegenden Druck und entsprechender Empfindlichkeit eine äquivalente Ausgangsspannung. Mittels variabler Spannungspegel werden statische sowie dynamische Werte simuliert.

## NIBP – Simulator (MTK)

Die am häufigsten vorkommenden Messmodule basieren auf dem oszillometrischen Verfahren. Statische Drücke werden via Handpumpe erzeugt und im Prüfgerät gemessen. Bei der dynamischen Simulation, die lediglich zur Plausibilitätsprüfung dient, muss die oszillometrische Messmethode beachtet werden. Im Gegensatz zum relativen Druck simuliert eine Präzisionspumpe den zeitlich passenden Gegendruck, um Werte wie Systole, Diastole, MAD und Puls zu erhalten.

(Die angegebenen Messgenauigkeiten beziehen sich auf das Messwerk. Technische Änderungen und Irrtümer vorbehalten. 11/2022)

# Technische Daten



R [Ohm]	T [°C]
2764,40	20,40
2607,40	21,70
2460,00	23,00
2323,40	24,30
2194,40	25,60
2073,20	26,90
1960,40	28,20
1854,50	29,50

R [Ohm]	T [°C]
1754,20	30,80
1660,20	32,10
1572,60	33,40
1489,60	34,70
1412,00	36,00
1344,20	37,30
1269,80	38,60
1204,90	39,90

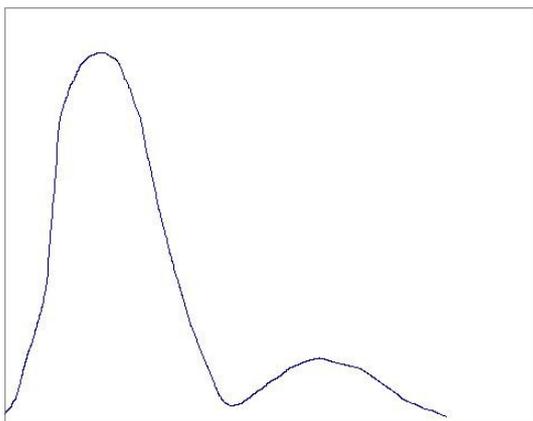
R [Ohm]	T [°C]
1143,00	41,20
1085,50	42,50
1031,20	43,80
979,59	45,10
931,80	46,40
886,12	47,70
842,80	49,00

R [Ohm] / T [°C]  
 6989 / 1,0  
 3886 / 13,0  
 2252 / 25,0  
 1355 / 37,0  
 842,8 / 49,0

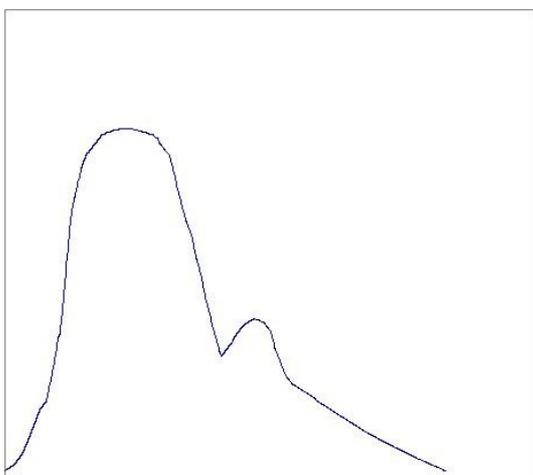
(Die angegebenen Messgenauigkeiten beziehen sich auf das Messwerk. Technische Änderungen und Irrtümer vorbehalten. 11/2022)

# Technische Daten

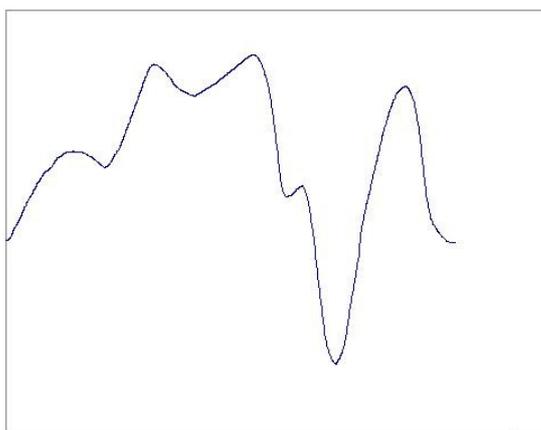
---



Aorta Femoralis Druck  
130 / 70 mmHg (AFP)



Aorta Radialis Druck  
120 / 80 mmHg (ARP)

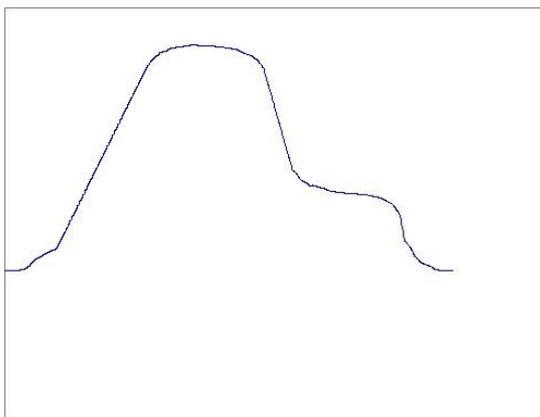


Zentraler Venendruck  
10 / 0 mmHg (ZVP)

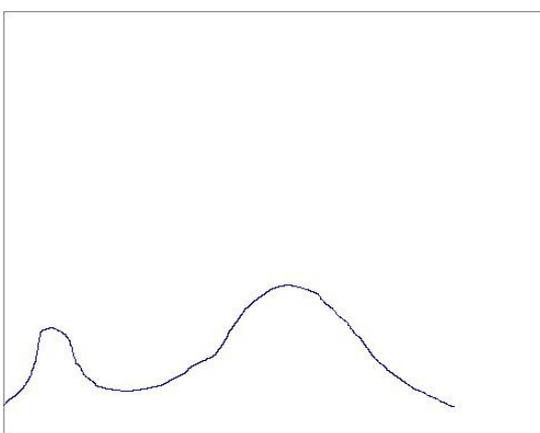
(Die angegebenen Messgenauigkeiten beziehen sich auf das Messwerk. Technische Änderungen und Irrtümer vorbehalten. 11/2022)

# Technische Daten

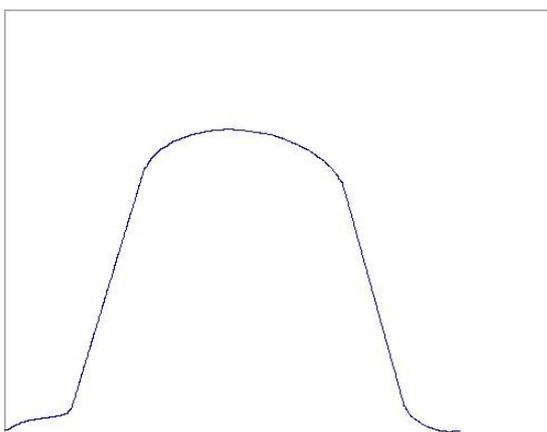
---



Pulmonaldruck  
25 / 10 mmHg (PAP)



Pulmonal-AST, WEDGE-Position  
10 / 0 mmHg (PAWP)

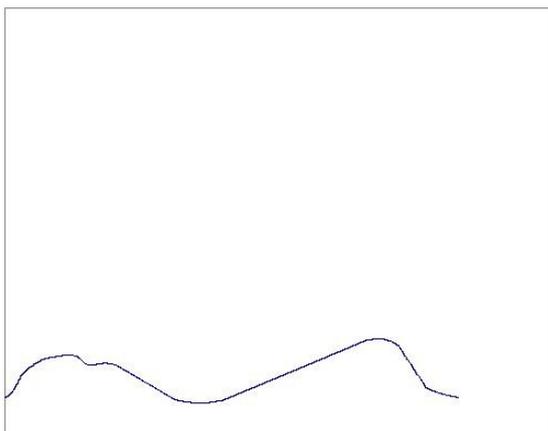


Linker Ventrikeldruck  
10 / 0 mmHg (LVP)

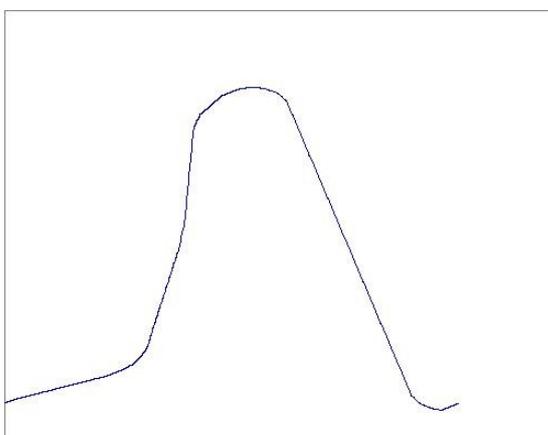
(Die angegebenen Messgenauigkeiten beziehen sich auf das Messwerk. Technische Änderungen und Irrtümer vorbehalten. 11/2022)

# Technische Daten

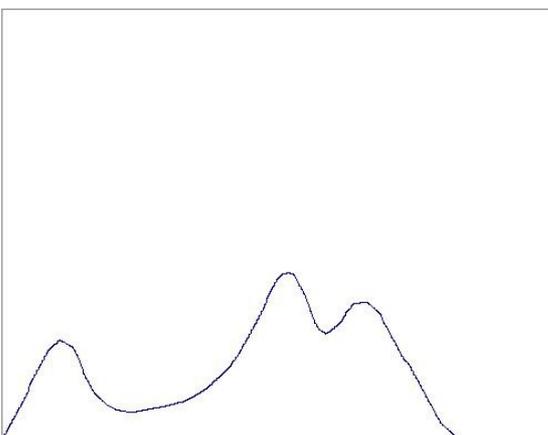
---



Linker Vorhofdruck  
5 / 0 mmHg (LAP)



Rechter Ventrikeldruck  
25 / 0 mmHg (RVP)



Rechter Vorhofdruck  
5 / 0 mmHg (RAP)

(Die angegebenen Messgenauigkeiten beziehen sich auf das Messwerk. Technische Änderungen und Irrtümer vorbehalten. 11/2022)

# Anwendungsbeispiel

---

Varianten:

	Variante			
	NE	NT	E	N
<b>T</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<b>NIBD</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
<b>IBD</b>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
<b>HZV</b>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	

T: Temperatur  
NIBD: Nichtinvasiver Blutdruck  
IBD: Invasiver Blutdruck  
HZV: Herz- Zeit- Volumen

(Die angegebenen Messgenauigkeiten beziehen sich auf das Messwerk. Technische Änderungen und Irrtümer vorbehalten. 11/2022)