



Messgeräte Wellenkanal Grashof

Parameter	Sensor	Messbereich/ Einheit	Gesamtfehler
Versuchsbedingungen			
Luftdruck (p_a)	Barometer (kompensiert)	930...1090 mbar	$\pm 0,25$ mbar
Lufttemperatur (t_a)	Thermometer (Fa. Luftt)	15...55 °C	$\pm 0,5$ °C
Luftfeuchte (r_F)	Durotherm-Hygrometer	0...100 %	$\pm 0,5$ %
Versuchsdurchführung			
Höhe der Wassersäule in der Kammer WHG ₁ , WHG ₂ (WH1)	Kraftsensor KD40S (Fa. ME-Meßsysteme GmbH)	-10...10 N	$\pm 0,1\%$
	DMS-Messverstärker GSV-1H	0,5 mV/V	$\pm 0,1\%$
	USB-Messkarte NI USB-6008 (Fa. National Instruments)	Je nach Einstellung $\pm 10V$ single-ended bzw. $\pm 20V$ differenziell	14,7 mV 14,7 mV
Wellenhöhe WH1	Ultraschallsensor HC-SR04 mit Arduino Uno	± 16 cm	$\pm 0,5$ cm
Wellenhöhe WH2 (WH1)	Drucksensor CTEM7N025 GRO (Fa. Sensor Technics)	-25...25 mbar => 0...10V	± 1 %
	USB-Messkarte NI USB-6008 (Fa. National Instruments)	Je nach Einstellung $\pm 10V$ single-ended bzw. $\pm 20V$ differenziell	14,7 mV 14,7 mV
Druck vor der Turbine ($p_{T,v}$)	Drucksensor CTEM7N025 GRO (Fa. Sensor Technics)	-25...25 mbar => 0...10V	± 1 %
	USB-Messkarte NI USB-6008 (Fa. National Instruments)	Je nach Einstellung $\pm 10V$ single-ended bzw. $\pm 20V$ differenziell	14,7 mV 14,7 mV
Druck hinter der Turbine ($p_{T,h}$)	Drucksensor CTEM7N005 GRO (Fa. Sensor Technics)	-5...5 mbar => -5...5V	± 1 %
	USB-Messkarte NI USB-6008 (Fa. National Instruments)	Je nach Einstellung $\pm 10V$ single-ended bzw. $\pm 20V$ differenziell	14,7 mV 14,7 mV
Antriebskraft am Paddel (F_A) mit ¹⁾	2 x Kraftsensor KD40S (Fa. ME-Meßsysteme GmbH)	-500...500 N	± 1 %
	USB-Messkarte NI USB-6008 (Fa. National Instruments)	Je nach Einstellung $\pm 10V$ single-ended bzw. $\pm 20V$ differenziell	14,7 mV 14,7 mV
Turbinendrehzahl (n_T)	Magnetischer Impulsgeber MG2 (Fa. Dunker)	2 Impulse pro Umdrehung	± 2 %
	USB-Messkarte NI USB-6008 (Fa. National Instruments)	Je nach Einstellung $\pm 10V$ single-ended bzw. $\pm 20V$ differenziell	14,7 mV 14,7 mV
Luftgeschwindigkeit an der Turbine (v_h)	Luftgeschwindigkeitssonde TSI 8455 (Fa. TSI)	Eingestellt auf: 0...10 V 0...20 m/s	± 2 % des Messwerts $\pm 0,5$ % des gewählten Bereichs
Generatorstrom (I)	Messumformer MCR-S-1/5-UI-SW-DCI (Fa. Phoenix Contact)	Eingestellt auf: 0...1 A	± 3 % (für I > 80 mA)

1 $F_A = F_1 + F_2$



Messgeräte Wellenkanal Grashof

Parameter	Sensor	Messbereich/ Einheit	Gesamtfehler
	USB-Messkarte NI USB-6008 (Fa. National Instruments)	Je nach Einstellung $\pm 10V$ single-ended bzw. $\pm 20V$ differenziell	14,7 mV 14,7 mV
Generatorspannung (U)	Messumformer MCR-VDC-UI-B-DC (Fa. Phoenix Contact)	Eingestellt auf: -36...36 V => -10...10 V	$\pm 1 \%$
	USB-Messkarte NI USB-6008 (Fa. National Instruments)	Je nach Einstellung $\pm 10V$ single-ended bzw. $\pm 20V$ differenziell	14,7 mV 14,7 mV