

testo 6681 工業用高精度温湿度変換器

- 相 対 湿 度
- 温 度
- 露 点
- 絶 対 湿 度
- 混 合 比
- エンタルピー
- 湿 球 温 度
- 水 蒸 気 分 圧
- 水 分 濃 度
- H₂O₂ 混合露点



最高精度±1%rhの湿度プローブにより、高精度の温湿度管理が可能

testo 6681は、堅牢なメタルボディに高精度のプローブを取り付けることで、高湿度環境、H₂O₂環境など、より厳しい環境でも温湿度の管理ができるよう、さまざまな工夫がされています。

特 長

- ・ 最高精度±1%rhの湿度プローブを採用
- ・ 丈夫なメタルハウジング
- ・ 絶対湿度・露点・エンタルピー・湿球温度などの演算機能
- ・ 残存湿度、圧力露点などの測定が可能(6615プローブを使用)
- ・ 加熱式プローブにより、高湿度環境でも測定が可能(6614プローブを使用)
- ・ フィールドバス(Profibus-DP)と接続が可能

本体テクニカルデータ

パラメータ	%rh, °C, °Ctd, g/kg, g/m ³ , ppmV, °Cwb, kJ/kg, hPa	
測定範囲	接続するプローブにより異なる	
出力チャンネル	2~3ch チャンネル間、チャンネル・電源間絶縁	
アナログ出力		
出力・出力精度	2線式	4~20mA ±0.03mA
	4線式	0~20mA ±0.03mA
		4~20mA ±0.03mA
		0~1V ±1.5mV
		0~5V ±7.5mV
		0~10V ±15mV
測定間隔	1回/秒	
分解能	12bit	
その他出力		
イーサネット	RJ45 10Base-T/100Base-T	
Profibus	Profibusコネクタ	
リレー出力	4ch 250VAC/DC 3A	
デジタル	Mini-DIN (P2A設定用ソフトウェア)	
電源		
電源電圧	2線式:24VDC±10%	
	4線式:20~30VAC/DC	
消費電流	300mA以下	

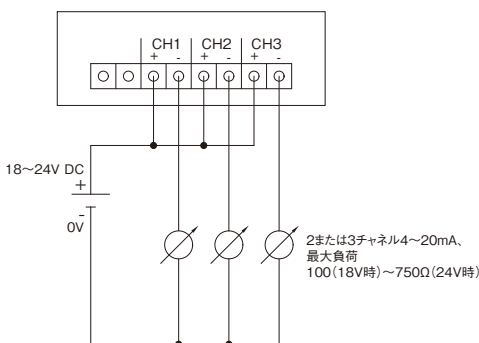
最大負荷	2線式:100~625Ω 4線式:500Ω
スケールリング	ディスプレイ付:本体で変更可能 ディスプレイ無:P2Aソフトウェアで変更可能
ダンピング	1~15秒(移動平均値表示・出力)

一般テクニカルデータ

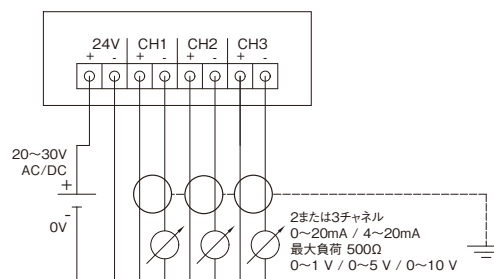
ハウジング	金属
外形寸法	122×162×77mm 122×162×102mm(イーサネット・Profibus)
重量	1.97kg / 2.63kg(イーサネット・Profibus)
ディスプレイ	2ラインLCD 0.01分解能(相対湿度は0.1%rh) +1ライン(メッセージまたはチャンネル3を表示)
ケーブル接続	M16×1.5(内径4~8mm) M20×1.5(内径6~20mm) NPT1/2" メス M20 5ピン
EMC規格	2004/108/EC
動作温度	-40~+70°C(ディスプレイ無し) -40~60°C(ディスプレイ無し、リレー) 0~50°C(ディスプレイ付き)
保管温度	-40~+80°C

接続図

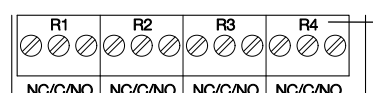
2線式システムの配線
(4~20 mA)



4線式システムの配線
(0~20mA / 4~20mA / 0~1V / 0~5V / 0~10V)



接点信号

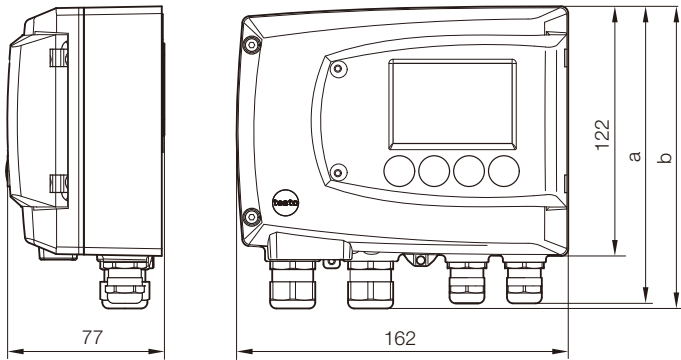


NC: 通常閉
C: コモン
NO: 通常開

testo 6681 工業用高精度温湿度変換器

外形寸法

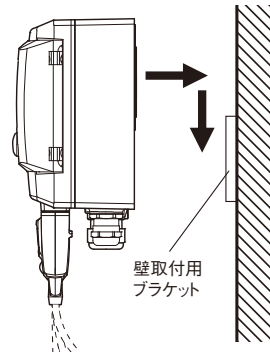
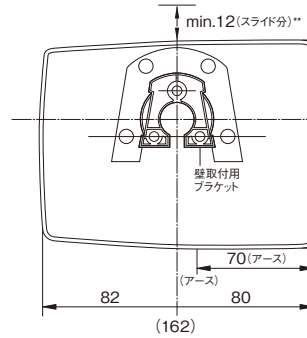
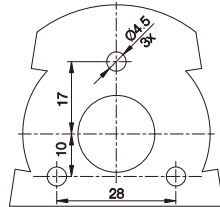
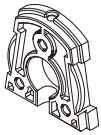
単位:mm



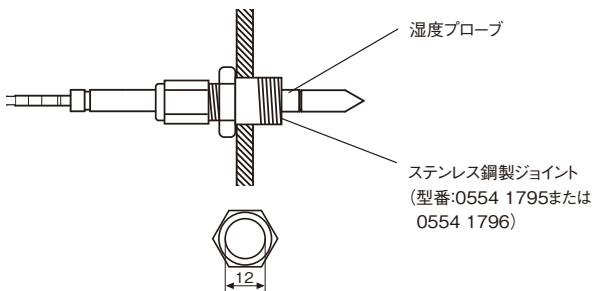
(102mm:イーサネットアダプタ装着時)

壁面取付用ブラケット詳細

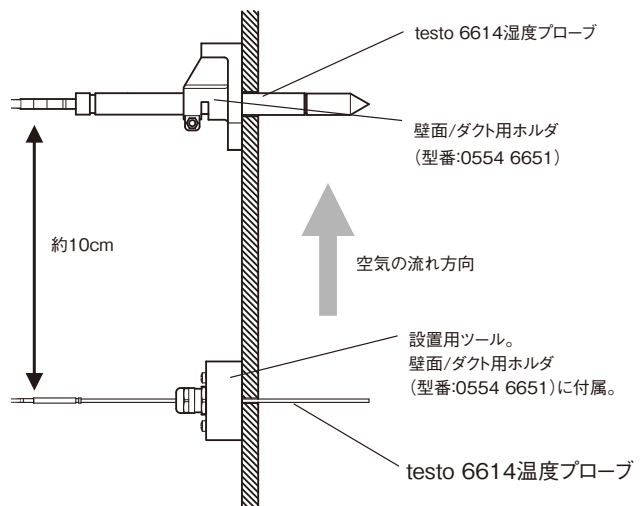
(ブラケット立体図)



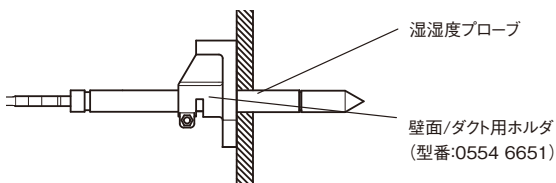
ステンレス鋼製ジョイントを使用する場合



壁面/ダクト用ホルダを使用し加熱センサ付プローブを取付ける場合



壁面/ダクト用ホルダを使用する場合



testo 6681 工業用高精度温湿度変換器

型番

	本体	出力	表示器	プッシング	イーサネット	パラメータ1	パラメータ2	リレー	パラメータ3	備考
0555 6681										
A	testo 6681本体	A01								
B	4~20mA (2線式、24V DC)	B01								リレーイーサネット 6614/6615プロブ不可
	0~1V (4線式、24V AC/DC)	B02								
	0~5V (4線式、24V AC/DC)	B03								
	0~10V (4線式、24V AC/DC)	B04								
	0~20mA (4線式、24V AC/DC)	B05								
	4~20mA (4線式、24V AC/DC)	B06								
	Profibus-DP	B77								
C	表示器なし		C00							
	表示器 (英語)		C02							
	表示器 (日本語)		C07							
D	標準タイプ (M16、リレーM20)			D01						
	NPT 1/2"アダプタ			D02						
	コネクタ式 (Mプラグ)			D03						
E	イーサネットモジュール無し				E00					
	イーサネットモジュール (4線式のみ)				E01					
F	1ch %rh (相対湿度) /min./max.					F01				
	1ch °C (気温) /min./max.					F02				
	1ch °Ctd (露点) /min./max.					F04				
	1ch g/kg (混合比) /min./max.					F06				
	1ch gr/lb (混合比) /min./max.					F07				
	1ch g/m3 (絶対湿度) /min./max.					F08				
	1ch gr/ft3 (絶対湿度) /min./max.					F09				
	1ch ppmV (モル分率) /min./max.					F10				
	1ch °Cwb (湿球温度) /min./max.					F11				
	1ch kJ/kg (比エンタルピー) /min./max.					F13				
	1ch hPa (水蒸気分圧) /min./max.					F14				
G	2ch %rh (相対湿度) /min./max.						G01			
	2ch °C (気温) /min./max.						G02			
	2ch °Ctd (露点) /min./max.						G04			
	2ch g/kg (混合比) /min./max.						G06			
	2ch gr/lb (混合比) /min./max.						G07			
	2ch g/m3 (絶対湿度) /min./max.						G08			
	2ch gr/ft3 (絶対湿度) /min./max.						G09			
	2ch ppmV (モル分率) /min./max.						G10			
	2ch °Cwb (湿球温度) /min./max.						G11			
	2ch kJ/kg (比エンタルピー) /min./max.						G13			
	2ch hPa (水蒸気分圧) /min./max.						G14			
H	リレーなし							H00		
	リレー、限界値アラーム (4線式のみ)							H01		B01では不可
	リレー、限界値+統合アラーム (4線式のみ)							H02		
I	3ch 出力なし								I00	
	3ch %rh (相対湿度) /min./max.								I01	
	3ch °C (気温) /min./max.								I02	
	3ch °Ctd (露点) /min./max.								I04	
	3ch g/kg (混合比) /min./max.								I06	
	3ch gr/lb (混合比) /min./max.								I07	
	3ch g/m3 (絶対湿度) /min./max.								I08	
	3ch gr/ft3 (絶対湿度) /min./max.								I09	
	3ch ppmV (モル分率) /min./max.								I10	
	3ch °Cwb (湿球温度) /min./max.								I11	
	3ch kJ/kg (比エンタルピー) /min./max.								I13	
	3ch hPa (水蒸気分圧) /min./max.								I14	
	3ch °Ctm (混合露点) /min./max.								I16	

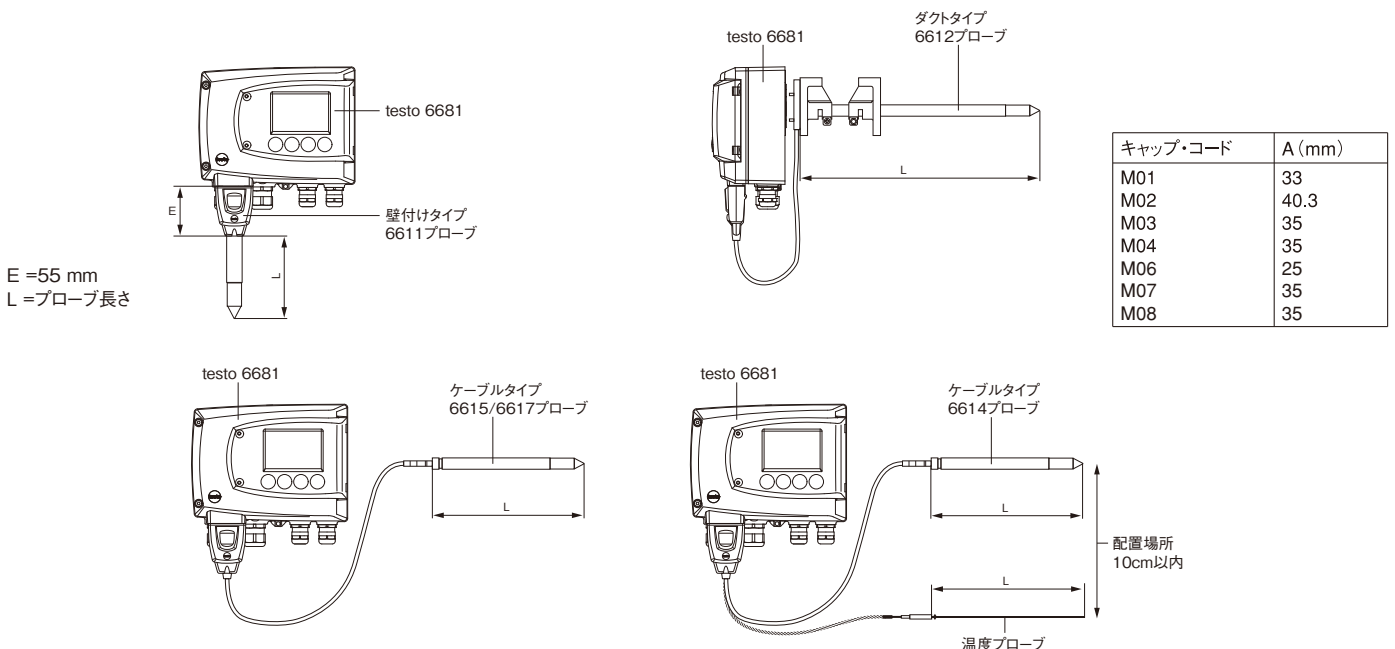
※min/max指定がない場合は標準スケールリングが適用されます。

温湿度変換器

testo 6681用プローブ testo 6610シリーズ

プローブモデル	testo 6611	testo 6612	testo 6613	testo 6614	testo 6615	testo 6617
	L11 	L12 	L13 	L14 	L15 	L17 
タイプ	壁取り付けタイプ	ダクトタイプ	ケーブルタイプ	加熱式プローブ	圧力露点プローブ	自己診断機能付き
測定項目	%rh, °Ctd, g/kg, gr/lb, kJ/kg, BTU/lb, °Ctw, hPa, ppmV, %Vol, °Ctm(H ₂ O ₂)					
湿度/露点						
測定範囲	0~100%rh				-60~+30°Ctd	0~100%rh
不確かさ(35°C時)	±(1.0%rh+0.007×測定値)(0~90%rh) / ±(1.4%rh+0.007×測定値)(90~100%rh)			±(1.0%rh+0.007×測定値)(0~100%rh)	±1K(0°Ctd) / ±2K(-40°Ctd) / ±4K(-50°Ctd) / ±6K(-60°Ctd)	±(1.2%rh+0.007×測定値)(0~90%rh) / ±(1.6%rh+0.007×測定値)(90~100%rh)
温度係数	±0.02%rh/K				±0.1K/K(-40~+25°C) / ±0.2K/K(25~+50°C) / ±0.4K/K(50~+120°C)	±0.02%rh/K
再現性	0.2%rh以下					
応答時間	t ₉₀ : 15秒					
分解能	0.1					
センサ	静電容量式湿度センサ					
温度						
測定範囲	-20~+70°C	-30~+150°C	-40~+180°C		-40~+120°C	-40~+180°C
不確かさ(35°C時)	±0.15°C(Pt1000 Class AA)				±0.15°C(Pt100 Class AA)	±0.15°C(Pt1000 Class AA)
分解能	0.1°C					
センサ	Pt1000				Pt100	Pt1000
プローブ仕様						
材質	コネクタ	ABS樹脂				
	シャフト	FEP被覆				
	ケーブル	ステンレス				
プローブ長	70/200mm	200/300/500/800mm	120/200/300/500/800mm	200/500mm		
プローブ径	φ12mm					
ケーブル長	—	ダクトタイプ	100/200/500/1,000mm			
耐圧	0.1MPa		0.1~1MPa シャフト 0.1MPa シャフト末端		0.1~1.6MPa	0.1MPa

外形寸法



testo 6681 工業用高精度温湿度変換器

プローブ型番

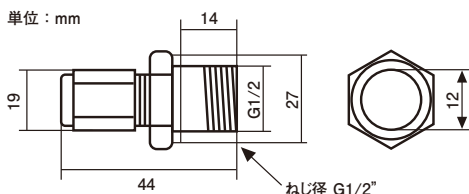
	タイプ	キャップ	ケーブル長	プローブ長	備考
0555 6610					
L	6611プローブ(壁付け)	L11			ダクトホルダ(0554 6651) 推奨 4線式のみ対応
	6612プローブ(ダクト)	L12			
	6613プローブ(ケーブル)	L13			
	6614プローブ(加熱)	L14			
	6615プローブ(-60℃td,自動調整)	L15			
	6617プローブ(自己診断)	L17			
M	ステンレス焼結フィルタ	M01			
	ワイア・メッシュフィルタ	M02			
	PTFE焼結フィルタ	M03			
	金属製かご型キャップ	M04			
	PTFE焼結フィルタ(穴あき)	M06			
	PTFE焼結フィルタ+水滴ガード	M07			
	H ₂ O ₂ 環境用フィルタ	M08			
N	ケーブルなし		N00		L11 L12 L13 L14 L15 L17 ○
	ケーブル長:1m		N01		○ ○ ○ ○ ○ ○
	ケーブル長:2m		N02		○ ○ ○ ○ ○ ○
	ケーブル長:5m		N05		○ ○ ○ ○ ○ ○
	ケーブル長:10m		N10		○ ○ ○ ○ ○ ○
	ダクトバージョン用ケーブル		N23		○
P	プローブ長: 70mm			P07	○
	プローブ長:120mm			P12	○
	プローブ長:200mm			P20	○ ○ ○ ○ ○ ○
	プローブ長:300mm			P30	○ ○ ○ ○ ○ ○
	プローブ長:500mm			P50	○ ○ ○ ○ ○ ○
	プローブ長:800mm			P80	○ ○ ○ ○ ○ ○

オプション・アクセサリ

製品	型番
ソフトウェア	
P2Aソフトウェア(設定、調整用ソフト)	0554 6020
固定用アクセサリ	
ダクトホルダー	0554 6651
耐圧(最高1MPa)コンプレッションフィッティング、G 1/2 ネジ、ステンレス・フェルール	0554 1795
耐圧(最高 0.6MPa)コンプレッションフィッティング、G 1/2 ネジ、PTFE・フェルール	0554 1796
プラグ	
Mコネクタ(プラグ、ソケット)セット (D03オプション)	0554 6682
圧力露点用アクセサリ	
プレフィルタ	0554 3311
計測チャンバー(流量調整用ノバルブ付き)	0554 3312
校正ポット	
校正ポット(11.3%rh、75.3%rh 飽和塩法湿度発生ポット)	0554 0660
校正ポット(94.5%rh 飽和塩法湿度発生ポット)	0554 0662

耐圧ステンレス鋼 ジョイント

単位: mm



プレフィルタ(型番:0554 3311)



油分を含んだ、汚れた圧縮空気用フィルタ(計測チャンバーと併用)

計測チャンバー(型番:0554 3312)



testo 6681 工業用高精度温湿度変換器

混合露点/過酸化水素(H₂O₂)保護フィルタ

混合露点

過酸化水素を含む湿潤空気の露点(以下「混合露点」と称します。)は、過酸化水素濃度に応じて、それを含まない場合の露点よりも高くなります。これは過酸化水素ガスによる滅菌工程中は、通常の場合よりも結露の危険性が高いことを意味します。

露点温度差

プロセス温度が露点を下回った場合、H₂O₂水蒸気が結露し、滅菌工程に重大な損害を与える恐れがあります。そのため、プロセス温度と露点との差を示す、露点温度差は、滅菌工程管理の重要な要素となります。

例:プロセス温度50℃、露点40℃の場合、露点温度差は10Kとなります。

testo 6681は、通常の露点(channel 1 :℃td)、プロセス温度(channel 2 :℃)の表示に加え、混合露点(channel 3:℃tm)を演算表示、出力します。そのため、滅菌工程中における結露マージン(プロセス温度と混合露点の差)を監視・制御して、過酸化水素蒸気凝縮による滅菌効果の低下を未然に防ぐことが可能です。

過酸化水素(H₂O₂)保護フィルタ(M08)



過酸化水素保護フィルタ(G8)は、触媒反応により過酸化水素を水(水蒸気)と酸素に分解します。そのため、過酸化水素ガスを含む雰囲気中においてもフィルタ内は過酸化水素が無い状態に保たれるので、フィルタ内の湿度センサは過酸化水素(の結露)によるダメージを受けずに、長期間の使用が可能になりました。

H ₂ O ₂ のない工程		H ₂ O ₂ のある工程	
Channel 1 : 湿度(露点)	Channel 2 : プロセス温度	Channel 3 : 混合露点	
単位: %RH, °Ctd, g/kg, g/m ³ , °Cwb	単位: °C	入力: 1~65% H ₂ O ₂	単位: °Ctm, °Ftm
出力: 0~20mA 4~20mA 0~10V 0~1V	出力: 0~20mA 4~20mA 0~10V 0~1V	出力: 0~20mA 4~20mA 0~10V 0~1V	出力: 0~20mA 4~20mA 0~10V 0~1V
スケール: 任意設定可能	スケール: 任意設定可能	スケール: 任意設定可能	

測定誤差

混合露点の計測誤差は、過酸化水素水溶液の濃度、露点温度差、プロセス温度に依存します。これらの関係は、下図のようになります。

図中の露点温度差は、中心から外部に向けて0~20Kまで太線内でそれぞれ増加していきます。

