

We measure it.



## Vlhkoměr / teploměr

**testo 645 - velmi přesná měření  
pro oblast průmyslu**

---

Vysoce přesné měření vlhkosti až  $\pm 1$  %rv

---

Připojení 2 násuvných sond

---

Měření teploty, relativní vlhkosti a tlakového rosného bodu

---

Interní paměť (3.000 naměřených hodnot)

---

Počítačový software pro analýzu, archivaci a dokumentaci naměřených dat (volitelně)

---

Tlačítko pro funkci Hold, hodnoty max./min., vytvoření střední hodnoty

---

Komfortní vyhodnocování dat

---



## Technická data

**testo 645**

testo 645, vlhkoměr / teploměr, včetně TopSafe, baterií a výstupního protokolu z výroby

Obj.č. 0560 6450



### Všeobecná technická data

|                    |                  |
|--------------------|------------------|
| Provozní teplota   | 0 ... +50 °C     |
| Skladovací teplota | -20 ... +70 °C   |
| Displej            | LCD 4-řádkový    |
| Typ baterií        | Alkali-Mangan    |
| Životnost          | 45 hod.          |
| Rozměry            | 215 x 68 x 47 mm |
| Hmotnost           | 255 g            |
| Materiál pouzdra   | ABS              |
| Záruka             | 2 roky           |

Přesnost teploty:  $\pm 1$  digit při +22°C

Senzor Ni-10000: měřicí rozsah: ...+180°C

Typická životnost baterií: články 9 V (Al-Mn) 20-45 hod.

S akumulátorem 9 V se snižuje hodinový údaj o faktor 5

Vypočítané veličiny vlhkosti: td, g/m<sup>3</sup>, g/kg, J/g (s kompenzací tlaku)

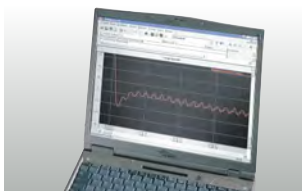
Síťová přípojka a nabíjení akumulátorů v přístroji

Velmi přesný termo-hygrometr testo 645 má dva vstupy pro připojení sond ze širokého programu:

- kanál 1: teplotní sonda typu K/J/S, NTC
- kanál 2: kombinovaná sonda pro vlhkost/teplotu nebo teplotní sonda Pt 100

Měřicí přístroj automaticky zobrazuje stisknutím tlačítka měřené veličiny teploty, relativní vlhkosti, rosného bodu, tlakového rosného bodu, absolutní vlhkosti, stupeň vlhkosti a entalpii a navíc po stisknutí tlačítka znázorňuje aktuální hodnoty, naposledy naměřené hodnoty, maximální, minimální a průměrnou hodnotu.

Naměřená data lze v testo 645 ukládat s orientací na místo měření a na počítači je analyzovat nebo je na místě měření pomocí rychlotiskárny Testo dokumentovat (volitelně). Pro použití v nepříznivém prostředí je k dispozici ochranné pouzdro TopSafe (volitelně). Měřicí přístroj, sondy a příslušenství je možné bezpečně a přehledně ukládat v transportním kufru (volitelně).



Ukládání dat s orientací na místo měření a analýza na počítači / notebooku



Konektory pro teplotní sonda typu K/J/S, NTC a kombinovanou vlhkostní / teplotní sondu nebo teplotní sondu Pt100

## Technická data / příslušenství

| Typ senzoru                      | Měřicí rozsah     | Přesnost $\pm 1$ digit                                                     | Rozlišení                  |
|----------------------------------|-------------------|----------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| Kapacitní vlhkostní senzor Testo | 0 ... +100 %rv    | viz údaje pro sondu                                                        | 0.1 %rv (0 ... +100 %rv)   |
| Pt100                            | -200 ... +800 °C  | $\pm 0.1\%$ z n.h. (+200.1 ... +800 °C)<br>$\pm 0.2$ °C (-200 ... +200 °C) | 0.1 °C (-200 ... +800 °C)  |
| Typ K (NiCr-Ni)                  | -200 ... +1370 °C | $\pm 0.5\%$ z n.h. (+60 ... +1370 °C)<br>$\pm 0.3$ °C (-200 ... +59.9 °C)  | 0.1 °C (-200 ... +1370 °C) |
| Typ S (Pt10Rh-Pt)                | -50 ... +1700 °C  |                                                                            |                            |
| Typ J (Fe-CuNi)                  | -40 ... +750 °C   |                                                                            |                            |
| NTC                              | -50 ... +150 °C   |                                                                            | 0.1 °C (-50 ... +150 °C)   |

### Příslušenství

### Obj.č.

#### Přeprava a ochrana

|                                                                                                       |           |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--|
| Transportní kufr (plast) pro měřicí přístroj, sondy a příslušenství pro bezpečné a přehledné uchování | 0516 0445 |  |
| TopSafe (nerozbitné ochranné pouzdro), vč. stojánku a klipsu na opasek                                | 0516 0440 |  |

#### Tiskárna a příslušenství

|                                                                                                                                                                                                                                                                       |           |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--|
| Rychlotiskárna IRDA testo s bezdrátovým infračerveným rozhraním, 1 rolička termopapíru a 4 mikrotužkové baterie                                                                                                                                                       | 0554 0549 |  |
| Externí rychlonabíječka pro 1-4 akumulátory AA, vč. 4 Ni-MH akumulátorů s nabíjením jednotlivých článků a kontrolkou nabíjení, včetně udržovacího nabíjení, integrované funkce vybití, s integrovaným, mezinárodním síťovým konektorem, 100-240 VAC, 300 mA, 50/60 Hz | 0554 0610 |  |
| Náhradní termopapír pro tiskárnu (6 roliček), dokumentační dlouhodobě čitelná dokumentace naměřených dat až 10 let                                                                                                                                                    | 0554 0568 |  |

#### Software a příslušenství

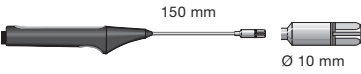
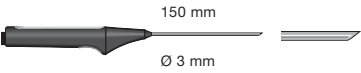
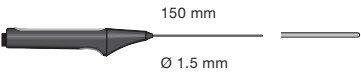
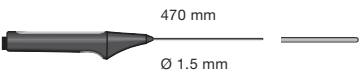
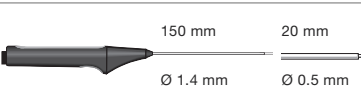
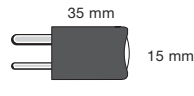
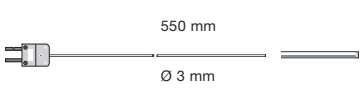

|                                                                                                  |           |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--|
| ComSoft Professional profesionální software vč. archivace dat                                    | 0554 1704 |  |
| Kabel RS232 s adaptérem USB 2.0 propojovací kabel mezi přístroj a počítač (1,8 m) pro přenos dat | 0409 0178 |  |

## Příslušenství

| <b>Další příslušenství a náhradní díly</b>                                                                                            | <b>Obj.č.</b> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Stolní síťový zdroj s mezinárodní možností připojení                                                                                  | 0554 1143     |
| Akumulátor 9V pro měřicí přístroj, místo baterie                                                                                      | 0515 0025     |
| Připojovací kabel, délka 1,5 m, pro sondu s násuvnou hlavou - k měřicímu přístroji, materiál pláště PUR                               | 0430 0143     |
| Prodlužovací kabel, délka 5 m, mezi kabel pro násuvnou hlavu a přístroj, materiál pláště PUR                                          | 0409 0063     |
| Záslepka vyvrtaného otvoru, pro vlhkostní sondu Ø 12 mm pro měření vyrovnávací vlhkosti materiálu ve vyvrtaných otvorech              | 0554 2140     |
| Kontrolní a kalibrační souprava pro vlhkostní sondy testo, solný roztok s 11,3 %rv a 75,3 %rv, vč. adaptéru pro vlhkostní sondu testo | 0554 0660     |
| Připojovací kabel, délka 5 m, pro sondu s násuvnou hlavou - k měřicímu přístroji, materiál pláště PUR                                 | 0430 0145     |
| Adaptér pro připojení termočlánků NiCr-Ni a sond s volnými konci vodičů                                                               | 0600 1693     |
| Rukojeť pro násuvné měřicí špičky                                                                                                     | 0600 5593     |
| Silikonová tepelně vodivá pasta (14g), Tmax = +260 °C, pro zlepšení přechodu tepla u povrchových sond                                 | 0554 0004     |
| Náhradní měřicí špičky pro sondy s tavnými hroty                                                                                      | 0363 1712     |
| Připojovací hadička, silikon, délka 5 m, zatížení maximálně do 700 hPa (mbar)                                                         | 0554 0440     |
| Nádobka se solným roztokem testo pro kontrolu vlhkostních sond, 33 %rv                                                                | 0554 0636     |








| <b>Kalibrace</b>                                            | <b>Obj. č.</b> |
|-------------------------------------------------------------|----------------|
| Prvotní akreditovaná kalibrace teploty (4 kalibrační body)  | 31 0102 0101   |
| Prvotní ISO kalibrace teploty (4 kalibrační body)           | 31 0103 0101   |
| Prvotní akreditovaná kalibrace vlhkosti (4 kalibrační body) | 31 0102 0201   |
| Prvotní ISO kalibrace vlhkosti (4 kalibrační body)          | 31 0103 0201   |

# Sondy

| Typ sondy                                                                                                                                                                       | Rozměry trubice sondy/špičky trubice sondy                                          | Měřicí rozsah     | Přesnost              | t99 | Obj.č.    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------------------|-----|-----------|
| <b>Typ K (NiCr-Ni)</b>                                                                                                                                                          |                                                                                     |                   |                       |     |           |
| Povrchová sonda s velmi rychlou odezvou, násuvná hlava, zapotřebí připojovací kabel 0430 0143 nebo 0430 0145                                                                    |    | -200 ... +300 °C  | třída 2 <sup>1)</sup> | 3 s | 0604 0194 |
| Ponorná/vpichovací sonda s velmi rychlou odezvou, násuvná hlava, zapotřebí připojovací kabel 0430 0143 nebo 0430 0145                                                           |    | -200 ... +400 °C  | třída 1 <sup>1)</sup> | 3 s | 0604 0293 |
| Ponorná/vpichovací sonda s velmi rychlou odezvou pro měření v kapalinách, násuvná hlava, zapotřebí připojovací kabel 0430 0143 nebo 0430 0145                                   |    | -200 ... +600 °C  | třída 1 <sup>1)</sup> | 1 s | 0604 0493 |
| Ponorná/vpichovací sonda s velmi rychlou odezvou pro vysoké teploty, násuvná hlava, zapotřebí připojovací kabel 0430 0143 nebo 0430 0145                                        |    | -200 ... +1100 °C | třída 1 <sup>1)</sup> | 1 s | 0604 0593 |
| Ponorná/vpichovací sonda s velmi rychlou odezvou pro měření v plynech a kapalinách s tenkou měřicí špičkou, násuvná hlava, zapotřebí připojovací kabel 0430 0143 nebo 0430 0145 |  | -200 ... +600 °C  | třída 1 <sup>1)</sup> | 1 s | 0604 9794 |
| Náhradní měřicí špička pro trubkovou sondu, TE Typ K                                                                                                                            |  | -60 ... +130 °C   | třída 2 <sup>1)</sup> | 5 s | 0602 0092 |
| Násuvná měřicí špička, délka 550 mm, ohebná, pro vysoké teploty, vnější materiál Inconel 2.4816. Objednejte současně rukojeť obj.č. 0600 5593                                   |  | -200 ... +1100 °C | třída 1 <sup>1)</sup> | 4 s | 0600 5793 |
| Násuvná měřicí špička, délka 1030 mm, ohebná, pro vysoké teploty, vnější materiál Inconel 2.4816. Objednejte současně rukojeť obj.č. 0600 5593                                  |  | -200 ... +1100 °C | třída 1 <sup>1)</sup> | 4 s | 0600 5893 |

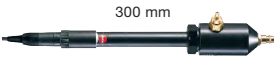

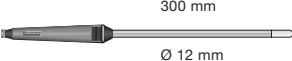
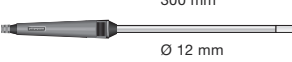

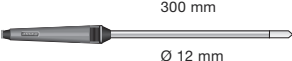

1) Podle normy EN 60751 se vztahuje přesnost tříd 1 / 2 na -40 ... +1000/+1200 °C.

# Sondy





| Typ sondy                                                                                                                                                                                                                             | Rozměry trubice sondy/špičky trubice sondy                                          | Měřicí rozsah                    | Přesnost                                                                                                                                                       | t99  | Obj.č.    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------|
| <b>Pt100</b>                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                     |                                  |                                                                                                                                                                |      |           |
| Standardní ponorná/vpichovací sonda, násuvná hlava, zapotřebí připojovací kabel 0430 0143 nebo 0430 0145                                                                                                                              |    | -200 ... +400 °C                 | třída A (-100 ... +400 °C)<br>třída B (zbytek měř.rozsahu)                                                                                                     | 20 s | 0604 0273 |
| Přesná ponorná/vpichovací sonda, násuvná hlava, zapotřebí připojovací kabel 0430 0143 nebo 0430 0145                                                                                                                                  |    | -200 ... +400 °C                 | ±(0.03 °C +0.05% z n.h.) (0 ... +100 °C)<br>±(0.06 °C +0.1% z n.h.) (zbytek měř.rozsahu)                                                                       | 30 s | 0628 0015 |
| Ohebná, přesná, ponorná/vpichovací sonda, kabel odolný teplotě do 300 °C, násuvná hlava, zapotřebí připojovací kabel 0430 0143 nebo 0430 0145                                                                                         |    | -100 ... +265 °C                 | 1/10 třída B (0...100 °C) 1/5 třída B (zbytek rozsahu) dle EN 60751 <sup>2)</sup>                                                                              | 80 s | 0628 0016 |
| <b>Vlhkostní sondy</b>                                                                                                                                                                                                                |                                                                                     |                                  |                                                                                                                                                                |      |           |
| Standardní sonda pro měření ovzduší v místnosti do +70 °C, násuvná hlava, zapotřebí připojovací kabel 0430 0143 nebo 0430 0145                                                                                                        |   | 0 ... +100 %rv<br>-20 ... +70 °C | ±2 %rv (+2 ... +98 %rv)<br>±0.4 °C (-10 ... +50 °C)<br>±0.5 °C (zbytek měř.rozsahu)                                                                            | 12 s | 0636 9740 |
| Tenká vlhkostní sonda vč. 4 násuvných ochranných krytek pro měření ovzduší v místnosti, měření v odvětrávacích kanálech a měření kompenzované vlhkosti materiálů, násuvná hlava, zapotřebí připojovací kabel 0430 0143 nebo 0430 0145 |  | 0 ... +100 %rv<br>-20 ... +70 °C | ±2 %rv (+2 ... +98 %rv)<br>±0.4 °C (-10 ... +50 °C)<br>±0.5 °C (-20 ... -10.1 °C)<br>±0.5 °C (+50.1 ... +70 °C)                                                | 15 s | 0636 2130 |
| Velmi přesná, referenční, vlhkostní/teplotní sonda, násuvná hlava, zapotřebí připojovací kabel 0430 0143 nebo 0430 0145                                                                                                               |  | 0 ... +100 %rv<br>-20 ... +70 °C | ±1 %rv (+10 ... +90 %rv)*<br>±2 %rv (zbytek měř.rozsahu)<br>* v teplotním rozsahu +15 °C až +30 °C<br>±0.2 °C (+10 ... +40 °C)<br>±0.4 °C (zbytek měř.rozsahu) | 12 s | 0636 9741 |
| Vlhkostní/teplotní sonda, násuvná hlava, zapotřebí připojovací kabel 0430 0143 nebo 0430 0145                                                                                                                                         |  | 0... +100 %rv<br>-20 ... +70 °C  | ±2 %rv (+2... +98 %rv)<br>±0.4 °C (+0.1 ... +50 °C)<br>±0.5 °C (-20 ... 0 °C)<br>±0.5 °C (+50.1 ... +70 °C)                                                    | 12 s | 0636 9742 |

2) Podle normy EN 60751 se vztahuje přesnost tříd A a B na -200 ... +600 °C.

# Sondy

| Typ sondy                                                                                                                                                                                         | Rozměry trubice sondy/špičky trubice sondy                                                                    | Měřicí rozsah                                   | Přesnost                                                                                                                                                                                                | t99  | Obj.č.    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------|
| <b>Sondy pro procesní vlhkost</b>                                                                                                                                                                 |                                                                                                               |                                                 |                                                                                                                                                                                                         |      |           |
| Standardní sonda tlaku rosného bodu pro měření v systémech stlačeného vzduchu, násuvná hlava, zapotřebí připojovací kabel 0430 0143 nebo 0430 0145                                                |  300 mm                      | 0 ... +100 %rv<br>-30 ... +50 °C<br>tpd         | ±0.9 °C tpd (+0.1 ... +50 °C tpd)<br>±1 °C tpd (-4.9 ... 0 °C tpd)<br>±2 °C tpd (-9.9 ... -5 °C tpd)<br>±3 °C tpd (-19.9 ... -10 °C tpd)<br>±4 °C tpd (-30 ... -20 °C tpd)                              |      | 0636 9840 |
| Přesná sonda tlaku rosného bodu pro měření v systémech stlačeného vzduchu vč. certifikátu s kontrolním bodem -40 °C tpd, násuvná hlava, zapotřebí připojovací kabel 0430 0143 nebo 0430 0145      |  300 mm                      | 0 ... +100 %rv<br>-60 ... +50 °C<br>tpd         | ±0.8 °C tpd (-4.9 ... +50 °C tpd)<br>±1 °C tpd (-9.9 ... -5 °C tpd)<br>±2 °C tpd (-19.9 ... -10 °C tpd)<br>±3 °C tpd (-29.9 ... -20 °C tpd)<br>±4 °C tpd (-40 ... -30 °C tpd)                           |      | 0636 9841 |
| Sonda pro vysokou vlhkost s vyhřívaným senzorem, bez orosení senzoru, násuvná hlava, zapotřebí připojovací kabel 0430 0143 nebo 0430 0145                                                         |  300 mm<br>Ø 12 mm           | 0 ... +100 %rv<br>-20 ... +85 °C                | ±2.5 %rv (0 ... +100 %rv)<br>±0.4 °C (-10 ... +50 °C)<br>±0.5 °C (-20 ... -10.1 °C)<br>±0.5 °C (+50.1 ... +100 °C)<br>* v teplotním rozsahu +10 °C až +30 °C                                            | 30 s | 0636 2142 |
| Robustní vysokoteplotní/vlhkostní sonda do +180 °C, násuvná hlava, zapotřebí připojovací kabel 0430 0143 nebo 0430 0145h                                                                          |  300 mm<br>Ø 12 mm          | 0 ... +100 %rv<br>-20 ... +180 °C               | ±2 %rv (+2 ... +98 %rv)<br>±0.4 °C (+0.1 ... +50 °C)<br>±0.5 °C (zbytek měř.rozsahu)                                                                                                                    | 30 s | 0628 0021 |
| Ohebná, tvarově nestabilní vlhkostní sonda pro měření na těžko přístupných místech, násuvná hlava, zapotřebí připojovací kabel 0430 0143 nebo 0430 0145                                           |  1500 mm 100 mm<br>Ø 12 mm | 0 ... +100 %rv<br>-20 ... +180 °C               | ±2 %rv (+2 ... +98 %rv)<br>±0.4 °C (+0.1 ... +50 °C)<br>±0.5 °C (-20 ... 0 °C)<br>±0.5 °C (+50.1 ... +180 °C)                                                                                           | 30 s | 0628 0022 |
| <b>Sondy pro měření kompenzované vlhkosti materiálů</b>                                                                                                                                           |                                                                                                               |                                                 |                                                                                                                                                                                                         |      |           |
| Robustní vlhkostní sonda pro měření např. vyrovnávací vlhkosti materiálů nebo pro měření v odvětrávacích kanálech do +120 °C, násuvná hlava, zapotřebí připojovací kabel 0430 0143 nebo 0430 0145 |  300 mm<br>Ø 12 mm         | 0 ... +100 %rv<br>-20 ... +120 °C               | ±2 %rv (+2 ... +98 %rv)<br>±0.4 °C (-10 ... +50 °C)<br>±0.5 °C (zbytek měř.rozsahu)                                                                                                                     | 30 s | 0636 2140 |
| <b>Sonda pro měření hodnoty aw</b>                                                                                                                                                                |                                                                                                               |                                                 |                                                                                                                                                                                                         |      |           |
| Sestava pro měření hodnoty aw: tlakotěsná, přesná vlhkostní sonda vč. certifikátu, měřicí komůrka a 5 zkušebních kalíšků (plast)<br><br>reprodukovatelnost hodnoty aw ±0.003                      |                            | 0 ... +1 aw<br>0 ... +100 %rv<br>-20 ... +70 °C | ±0.01 aw (+0.1 ... +0.9 aw)<br>±0.02 aw (+0.9 ... +1 aw)<br>±1 %rv (+10 ... +90 %rv)<br>±2 %rv (0 ... +10 %rv)<br>±2 %rv (+90 ... +100 %rv)<br>±0.4 °C (-10 ... +50 °C)<br>±0.5 °C (zbytek měř.rozsahu) |      | 0628 0024 |

# Krytky

| Krytky pro vlhkostní sondy Ø 12 mm a 21 mm                                                                                                                 | Obrázek                                                                                   | Pro vlhkostní sondy:                       | Obj.č.    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-----------|
| Kovový ochranný košík, pro vlhkostní sondu Ø 12 mm, pro měření rychlostí proudění menších než 10 m/s                                                       |  Ø 12 mm | 0636 9740, 0636 9715                       | 0554 0755 |
| Krytka s filtrem z drátěného pletiva, Ø 12 mm                                                                                                              |                                                                                           | všechny vlhkostní sondy Ø 12 mm            | 0554 0757 |
| Sintrovaný filtr PTFE, Ø 21 mm, pro agresivní média, oblast s vysokou vlhkostí (dlouhodobá měření), vysoké rychlosti proudění                              |  Ø 21 mm | všechny vlhkostní sondy Ø 21 mm            | 0554 0666 |
| Sintrovaný filtr PTFE, Ø 12 mm, pro agresivní média, oblast s vysokou vlhkostí (dlouhodobá měření), vysoké rychlosti proudění                              |  Ø 12 mm | 0636 9769, 0636 9740, 0636 9715            | 0554 0756 |
| Sintrovaný filtr PTFE, Ø 12 mm, pro agresivní média, oblast s vysokou vlhkostí (dlouhodobá měření), vysoké rychlosti proudění                              |  Ø 12 mm | 0628 0021, 0628 0022, 0636 2140, 0636 2142 | 0554 0758 |
| Sintrovaná krytka z ušlechtilé oceli, Ø 21 mm, k našroubování na vlhkostní sondu, ochrana při vysokém mechanickém zatížení a vysokých rychlostech proudění |  Ø 21 mm | všechny vlhkostní sondy Ø 21 mm            | 0554 0640 |
| Sintrovaná krytka z ušlechtilé oceli, Ø 12 mm, k našroubování na vlhkostní sondu, pro měření při vysokých rychlostech proudění nebo znečištěném vzduchu    |  Ø 12 mm | 0636 9740, 0636 9715                       | 0554 0641 |