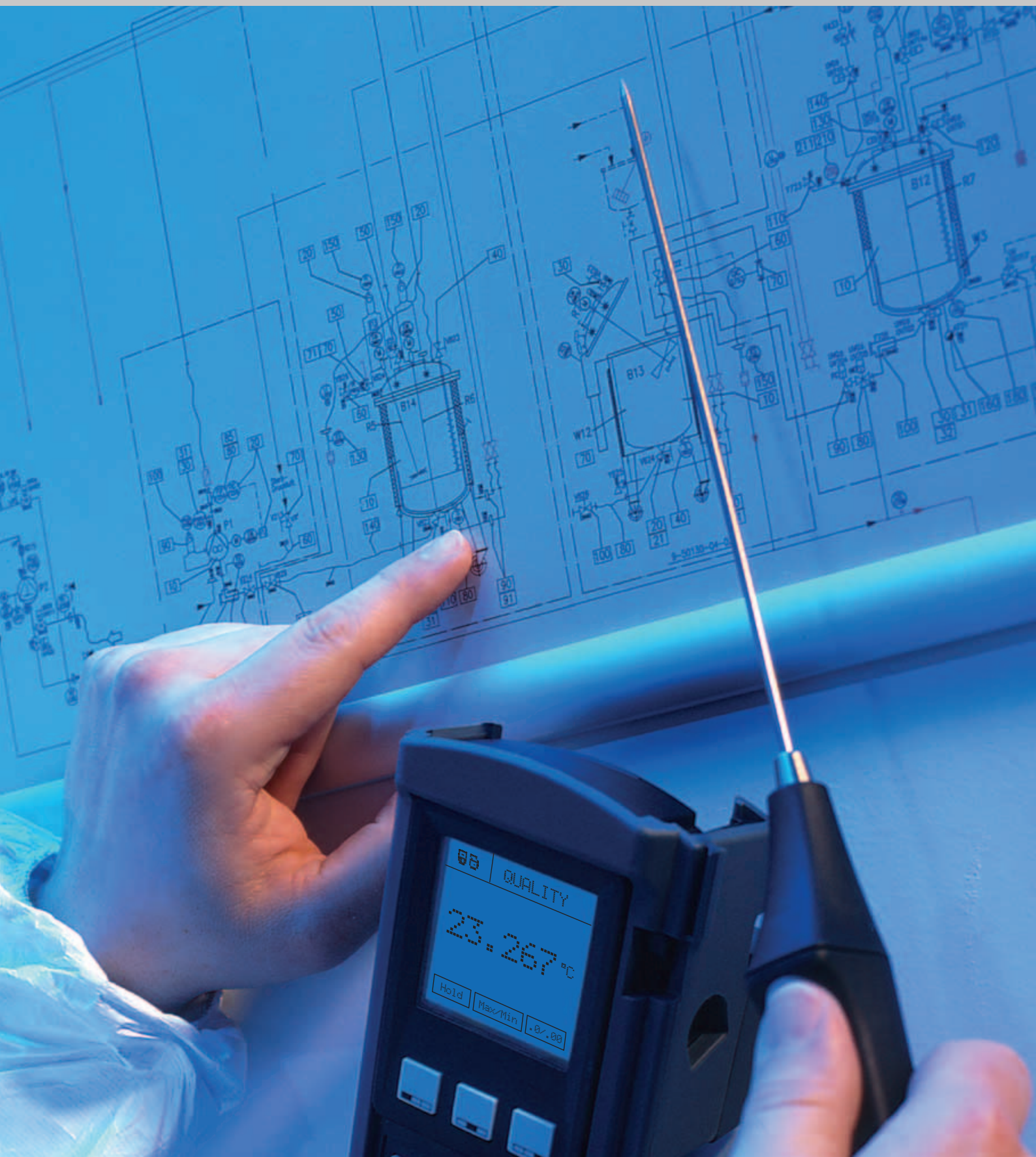




Les techniques de mesure de référence pour l'industrie





Les techniques de mesures de références pour l'industrie

Les tâches de mesure dans l'industrie correspondent à des exigences nombreuses et variées dans les techniques de mesure mises en oeuvre. Pour ces tâches exigeantes, Testo attache une importance particulière à la qualité, à la sécurité de l'exploitation et à la fiabilité des résultats. Pour des mesures très précises avec une référence de qualité, Testo propose dans son programme standard des appareils de mesure, des prestations de service et des sondes sélectionnées faisant l'objet d'une description en fonction des grandeurs de mesure. Il existe, en plus, la possibilité de mettre en place une finition spécifique des sondes adaptée au client pour des types de mesure propres.

La grande expérience issue des utilisations industrielles alimente en permanence des activités de recherche chez Testo, garantissant une approche pratique lors des nouveaux développements tout en contribuant à l'avance technologique. Ainsi, Testo prend un rôle de précurseur sur le marché. De réelles innovations dans le domaine des capteurs, mais également des avancées dans le domaine de la microélectronique, de l'enregistrement des données de mesure ou de la communication avec d'autres médias comme le PC, profitent à tous les clients testo.

Cette combinaison issue d'une longue pratique et d'une proximité du client tout en étant confronté aux aspects théoriques - également dans la recherche fondamentale - augmente l'utilisation des solutions de mesure testo pour tous les utilisateurs et donne le cap vers le futur.

Testo propose des prestations de service et des variantes d'appareils ayant fait leurs preuves pour une large gamme d'applications. Avec plus de 1600 collaborateurs et 27 filiales, Testo est présent sur tous les continents.

Exigences de précision

Les exigences de précision et de qualité, notamment en ce qui concerne les systèmes de mesure de référence peuvent être validées/garanties grâce à des étalonnages.

Service après-vente compétent

Pour toutes les questions concernant les techniques de mesure, Testo met à disposition des conseils compétents et honnêtes. Même après l'achat, nous garantissons une aide rapide à l'utilisateur - et ceci de part le monde entier. Nous donnons une garantie de service après-vente de 10 ans sur nos produits, ce qui signifie pour nos clients un achat sûr à long terme.

Nous sommes leader sur le marché, parce que nous prenons au sérieux toutes les prestations liées au produit : Service après-vente, assistance, joignabilité - nous donnons le cap avant l'achat, après l'achat et dans toutes les phases de l'utilisation.

Formation continue et compétence

Celui qui souhaite s'afficher comme leader, n'a pas seulement besoin de produit de pointe, mais il doit également être en mesure de s'adapter rapidement aux changements. Dans ce contexte, le thème de la formation continue et de la compétence jouent un rôle prépondérant chez Testo - en interne comme en externe.

Une des exigences les plus importantes pour assurer des tâches de mesure complexes et répondre aux exigences croissantes dans le domaine de la qualité, est d'être en permanence au meilleur niveau de connaissances.

Ceci implique de proposer un développement intensif à nos propres collaborateurs de même que des connaissances pratiques aux utilisateurs. Testo transmet aux clients un savoir-faire dans le domaine de la technique de mesure ainsi qu'un savoir-faire applications dans des formations, séminaires et guides pratiques.

Avec les meilleures recommandations

Des sociétés de renom international utilisent nos appareils de mesure depuis leurs créations.

Misez vous aussi sur un partenariat réussi.

Plus de 100 000 utilisateurs le font déjà.

PHILIPS

ciba



RENAULT



Bayer

VIESSMANN



Hoechst



**MANNESMANN
Hartmann & Braun**



SIEMENS



BASF

FERRERO



Mercedes-Benz

Honeywell

ratiopharm



Grâce à notre portail international Testo, nos produits et services peuvent être rapidement consultés dans 86 pays du monde.

Les informations les plus actuelles sont à votre disposition sur internet:

- Recherche facile des produits
- Configuration de votre système de mesure individuel
- De nombreux exemples

- d'applications
- Commande en ligne
- Renseignements auprès de votre revendeur Testo le plus proche
- Instructions d'utilisation de votre appareil Testo
- Exposition et RDV professionnel
- Centre de téléchargement
- Information technique
- Article de presse
- Offre de stage et d'emploi

Par la visite de notre site, les internautes ont rapidement accès à toutes les informations produits, ...

Une navigation sur un large aperçu et les thèmes actuels sur la première page garantissent une entrée rapide.



Un accès au monde entier via www.testo.com



Pages web spécifiques par pays



Infos produits détaillées y compris possibilité de commande directe



Nombreuses infos complémentaires, comme par ex. les dates de salons

Aperçu des produits par classe d'appareils avec caractéristiques

Système de mesure
testo 454 (page 57)

Appareil de mesure multifonctions de référence
testo 400 (page 48)

Thermomètre de référence et Hygromètre de référence
testo 950 (page 12), testo 650 (page 30)

Mesure de la température très précise
testo 735 (page 6)

Enregistreurs testostor 171, testo 177
pour la température (page 20) et l'humidité (page 38)

App. de mesure de pression de référence/de pression de précision
testo 521, testo 526, testo 525 (pages 70 à 75)

Bancs de calibration
Huminator (page 45), Mini-soufflerie (page 67)



Température de précision				X	X	X	X
Température de l'air		X	X	X	X	X	X
Température de surface		X	X	X	X	X	X
Température différentielle				X	X	X	X
Humidité de l'air	X		X		X (pour testo 650)	X	X
Humidité de précision					X (pour testo 650)	X	X
Sonde à hélice	X					X	X
Sonde thermique	X					X	X
Tube de Pitot		X				X	X
Module RLT						X	
Pression différentielle		X			X (pour testo 650)	X	X
Sondes de pression différentielles externes		X			X (pour testo 650)	X	X
Pression absolue		X			X (pour testo 650)	X	X
CO ₂					X	X	X
Courant/tension (0...20 mA, 0...1/10 V)		X			X	X	X
Entrées de sondes		3	4 max.	3+3	2	2	max. 200
Sonde sans câble (transmission radio)				X			
Bus de données							X
Sortie analogique							X
Impression des données (imprimante infrarouge)		X	X	X	X	X	X
Traitement des mesures sur PC		X	X	X	X	X	X
Mémorisation des données		X	X	10.000	500.000	500.000	à partir de 250.000

testo 735, thermomètre d'alarme enregistreur avec gestion de point de mesure

testo 735

Mesures simultanées de plusieurs températures

testo 735 – Il permet, dans sa configuration maximale, d'afficher les températures de 6 sondes, à savoir 3 sondes radio et 3 sondes standards avec cordon. Ce thermomètre permet un enregistrement ou une édition sur site des valeurs mémorisées. Ces dernières peuvent être exploitées par un logiciel convivial. Une palette de sondes très importante est disponible aussi bien pour atteindre des précisions jusqu'à 0,05 °C pour l'ensemble du système avec sonde Pt100.

Flexibilité par le biais des sondes radio

Les sondes radio ont une portée de 20 mètres (en champ libre). L'option module et sonde radio est, pour cela, indispensable. Une plus grande liberté de mouvement est autorisée, les cordons abîmés ne sont plus qu'un lointain souvenir.

Sécurité grâce la documentation

Pour représenter les données sur le PC, le testo 735-2 est livré de manière standard avec le logiciel. Le testo 735-2 permet l'enregistrement aussi bien des mesures individuelles que des séries de mesures (10000 valeurs de mesure) et de les représenter ensuite sous forme de tableau ou de graphique via le logiciel PC. Sur site, le testo 735 transmet les données sans câble grâce à une interface infrarouge sur l'imprimante procès verbal testo. En plus des données de mesure, l'impression comporte la date et l'heure. Avec le testo 735-1, grâce à la fonction cyclique, il est possible d'imprimer de manière cyclique les données de mesure à une fréquence de 1 mn à 24 heures sur l'imprimante de procès-verbal testo. Avec le testo 735-1, il est alors aussi possible de documenter sur papier des séries de mesure sans mémoire de données.



Mesure sans câble avec sonde radio pour les mesures de pénétration/d'immersion/dans l'air



Evaluer et éditer des données de mesure aux points de mesure avec logiciel PC (livré avec le testo 735-2)



Un appareil de mesure robuste et fiable, classe de protection IP65 contre les chocs et les coups



Impression des données de mesure sur site avec l'imprimante testo



Mesure de température de haute précision avec une exactitude de 0,05°C, testo 735

Mesure de température de haute précision avec une exactitude de 0,05°C

Notamment dans les domaines de l'assurance qualité, les prestations d'étalonnage et les laboratoires, la volonté est d'obtenir un système de mesure de température de haute précision.

Grâce à une entrée de sonde Pt 100, la sonde de pénétration/ d'immersion de haute précision (cf. figure à droite) atteint une précision de système jusqu'à 0,05°C avec une étendue de mesure de -40...+300 °C. La résolution de la sonde est de 0,001°C. Ceci trouve une application idéale comme étalon interne.



Logiciel comsoft 3 pour exploitation et programmation des équipements testo 735-2

Avantages communs

- Connexion de 3 sondes filaires et 3 sondes radio
- Impression des données avec l'imprimante testo
- Alarme acoustique lors de dépassement de limites
- Précision du système jusqu'à 0,05 °C
- Affichage du Delta T, des valeurs Min, Max et moyennes
- Ecran rétro-éclairé
- Protection IP 65

Avantage supplémentaire testo 735-1

- Impression cyclique des valeurs mesurées, par ex. une fois par minute

Avantages supplémentaires testo 735-2

- Mémoire de l'appareil jusqu'à 10.000 valeurs de mesures
- Logiciel pour exploitation et mémorisation des valeurs mesurées
- Mémoire pour série de mesures ou valeurs ponctuelles
- Accès aisé aux principales fonctions grâce au menu profil d'utilisateur
- Précision sur toute l'étendue de mesure par la compensation du système

Les certificats ISO/DKD (0520 0142/0520 0241) permettent une optimisation complémentaire de la sonde 0614 0235 par une compensation très fine de l'ensemble de l'étendue de mesure.



testo 735-1

testo 735-1, thermomètre, 3 canaux, pour K/T/J/S/Pt100, alarme acoustique, possibilité de raccorder 3 sondes radio max (en option) avec piles et protocole d'étalonnage

Réf. 0560 7351

testo 735-2

testo 735-2, thermomètre, 3 canaux, pour TC K/T/J/S/Pt100, alarme acoustique, possibilité de raccorder 3 sondes radio max (en option) avec mémoire, logiciel, cordon USB pour transmission des données, piles et protocole d'étalonnage

Réf. 0563 7352

Exemple pour chaque application: Mesure de température de haute précision avec une exactitude de 0,05°C

testo 735-2, thermomètre, 3 canaux, pour TC K/T/J/S/Pt100, alarme acoustique, possibilité de raccorder 3 sondes radio max (en option) avec mémoire, logiciel, cordon USB pour transmission des données, piles et protocole d'étalonnage 0563 7352

Sonde Pt100 d'immersion/pénétration de haute précision avec cert. 0614 0235

Compensation en 4 points, avec certificat DKD, pts d'étalonnage au choix (pour sonde 0614 0235) 0520 0241



Étalonnage du système

Précision sur toute l'étendue de mesure par la compensation du système

La compensation système du testo 735-2 fournit des valeurs de mesure précises à des points de température critiques. Un étalonnage système du testo 735-2, sonde y compris, permet de compenser jusqu'à six points de température au choix sur l'ensemble de l'étendue de mesure. La compensation est réalisée dans le cadre d'un étalonnage ISO ou DKD dans le laboratoire d'étalonnage Testo de Testo Industrial Services, comme il peut être réalisé par l'utilisateur lui-même grâce à un logiciel de compensation disponible en option.

Ceci offre les avantages suivants:

Des mesures très précises sur des points de température critiques

Les clients apprécient la grande étendue de mesure des sondes thermocouples, mais ils sont souvent non satisfaits de la précision EN. Grâce à un système de compensation, le testo 735-2 permet également d'atteindre lors de la mesure avec des thermocouples des dérivés système allant jusqu'à la précision du système de référence! Dans le cadre d'un étalonnage DKD des sondes thermocouples et du testo 735-2 par le laboratoire d'étalonnage Testo, il est possible d'atteindre des dérivés de 0,2 K par rapport à la référence après compensation.

Usage flexible

Il est possible d'utiliser jusqu'à 6 sondes simultanément avec le testo 735-2:

- 2 sondes thermocouples enfichables
- 1 sonde Pt-100 enfichable
- 3 sondes radio: possibilité de choisir entre thermocouple et CTN.

Il est possible de compenser l'ensemble des sondes proposées avec le testo 735-2. Ceci garantit un usage flexible.

Traçabilité de la compensation

Les données ayant servi à la compensation et l'identification des sondes (p. ex. numéro du certificat d'étalonnage) sont enregistrées dans l'appareil portatif. Si par ex. une sonde thermocouple est compensée avec le testo 735-2 sur le canal 3, alors les données de compensation déterminées seront enregistrées au canal 3 de l'appareil portable. Les données de compensation et l'identification de la sonde peuvent être consultées à tout moment sur le testo 735-2 et être comparées avec les certificats d'étalonnage correspondants et les sondes raccordées. Ceci garantit la traçabilité des données. Les données enregistrées sur le testo 735-2, l'identification de la sonde et la date de la compensation peuvent être imprimées sur place via l'imprimante disponible en option.



Sécurité de manipulation

Les données de compensation et l'identification de la sonde enregistrées dans le testo 735-2 ne peuvent être manipulées dans l'appareil. Une modification ou une actualisation des données est réalisée par le laboratoire d'étalonnage dans le cadre d'une nouvelle compensation du système, elle peut aussi être réalisée par l'utilisateur avec le logiciel de compensation disponible en option.

Sécurité pendant la mesure

Les sondes possédant des données de compensation enregistrées sont caractérisées par "comp." C'est ainsi que l'utilisateur reconnaît directement sur quels canaux sont enregistrées des données de compensation. Le référencement clair garantit la sécurité lors de la mesure.

Compensation par le service étalonnage Testo

Sur demande, l'étalonnage est réalisé par le laboratoire d'étalonnage Testo dans le cadre d'un étalonnage ISO ou DKD. Vous choisissez alors individuellement les points de température sur lesquels le système de mesure (sonde et appareil) doit être compensé. Il est possible de choisir entre une compensation en deux ou en quatre points. Le certificat DKD ou ISO présente la précision obtenue ainsi que le numéro du certificat, la date de la compensation et le numéro de série de l'appareil et de la sonde. Le numéro du certificat et les données de compensations sont enregistrés dans l'appareil portable testo 735-2. Ils peuvent être visualisés à tout moment. Ceci garantit la traçabilité des données.

Exemple dérive système avant et après compensation réalisée avec une sonde thermocouple:

Température	Sonde de précision 0602 1293, TC classe 2	Dérive testo 735-2	Précision du système avant compensation	Dérive système par rapport à la valeur de référence après compensation par Testo Industrial Services avec Étalonnage DKD
+60 °C	±2,5 °C	±0,3 °C	±2,8 °C	à partir de 0,2 K
+400 °C	±3,0 °C	±1,4 °C	±4,4 °C	à partir de 0,4 K

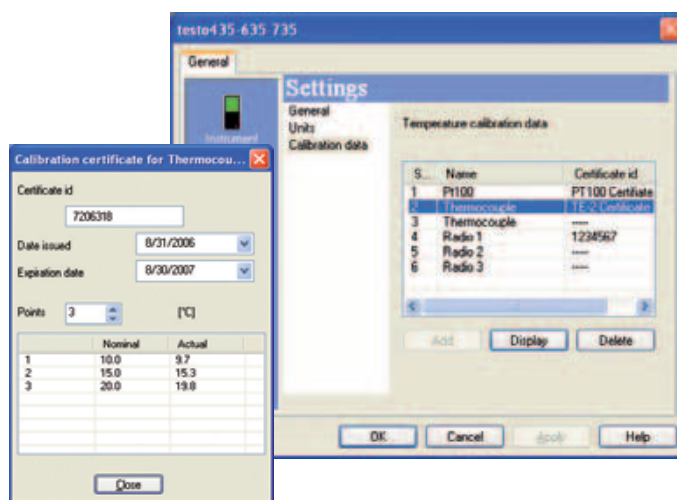
Exemple dérive système avant et après compensation avec sonde Pt100

Température	Sonde de dérive 0609 1273, Pt100	Dérive testo 735-2	Précision du système avant compensation	Dérive système par rapport à la valeur de référence après compensation par Testo Industrial Services avec Étalonnage DKD
+60 °C	±0,27 °C	±0,3 °C	±0,57 °C	à partir de 0,02 K
+400 °C	±0,95 °C	±1,4 °C	±2,34 °C	à partir de 0,03 K

Etalonnage du système / Références de commande testo 735

Etalonnage réalisable par l'utilisateur

Grâce au logiciel de compensation disponible en option, la compensation peut être réalisée par l'utilisateur. Il est possible d'étudier et d'enregistrer dans le logiciel jusqu'à 6 points de compensation par sonde dans le cadre d'un étalonnage système. Il est de plus possible d'enregistrer dans le logiciel une identification sonde et la date de la compensation. Les données sont transmises dans le testo 735-2 via un câble USB. Elles peuvent y être visualisées à tout moment. Ceci garantit la traçabilité des données.



Références de commande testo 735

Imprimante(s) et accessoire(s)	Réf.
Imprimante infrarouge IRDA avec 1 rouleau de papier thermique et 4 piles LR6	0554 0547
Papier thermique pour imprimante (6 rouleaux), conservation des données à long terme jusqu'à 10 ans	0554 0568
Papier thermique pour imprimante (6 rouleaux)	0554 0569
Chargeur rapide pour accumulateurs avec contrôle de l'état de charge livré avec 4 accus Ni-MH inclus comportant une prise internationale, 100-240V, 300mA, 50/60Hz, 12VA	0554 0610
Accessoires complémentaires	Réf.
Bloc secteur, 5VDC 500mA (prise européenne)	0554 0447
Rallonge 5m, pour thermocouple type K	0554 0592
Pâte silicone (14g), T _{max} = + 260 °C, pour une meilleure conductibilité thermique des sondes de surface (contact)	0554 0004
Poignée pour sondes	0409 1092

Transport et protection	Réf.
Mallette de transport pour appareil de mesure et sondes	0516 0035
Mallette de transport pour appareil, sondes et accessoires, dimensions 520 x 380 x 120 mm	0516 0735
Logiciel de recalibrage pour 735-2	Réf.
Logiciel pour la compensation du testo 735-2 avec administration utilisateur, avec câble USB de transmission de données	0554 0823
Certificat d'étalonnage, inclus recalibrage pour testo 735-2	
Compensation en 2 points avec certificat ISO, pts d'étalonnage au choix	0520 0178
Compensation en 4 points, avec certificat ISO, pts d'étalonnage au choix (pour sonde 0614 0235)	0520 0142
Compensation 2 points avec certificat d'étalonnage DKD, pts d'étalonnage au choix	0520 0278
Compensation en 4 points, avec certificat DKD, pts d'étalonnage au choix (pour sonde 0614 0235)	0520 0241

Autres certificats d'étalonnage, cf pages 28/29

Caract. des sondes de pénétration/d'immersion de haute précision 0614 0235

Sondes intelligentes

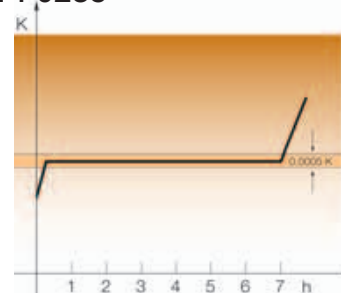
Le traitement complet des données de mesure depuis signal analogique du capteur jusqu'à la donnée de mesure numérique est réalisé dans le capteur. Toute l'incertitude de mesure de l'appareil en résulte.

Précision du système à une température nominale de +22°C :

Précision	Etendue
±0.05 °C	+0.01 ... +100 °C
±(0.05 °C	-40 ... 0 °C /
+0.05 % v.m.)	+100.1 ... +300 °C

Compensation individuelle de la sonde

Comme le traitement de la valeur de mesure est intégralement réalisé dans la sonde, chaque sonde bénéficie d'une compensation individuelle. La compensation est réalisée à l'aide de cellules à point fixe très précises.



III.: Compensation avec cellules à point fixe



Sonde(s) correspondante(s) / Modules radio, testo 735

Sonde(s) d'immersion/pénétration	Illustration	Etendue	Précision	t ₉₉	Réf.
Sonde Pt100 d'immersion/pénétration de haute précision avec cert.	295 mm Ø 4 mm	-40 ... +300 °C	±0.05 °C (+0.01 ... +100 °C) ±(0.05 °C +0.05% v.m.) (étendue restante)	60 sec.	0614 0235 Connexion: Cordon droit fixe
Sonde pour laboratoire Pt100, chemisée verre (Duran 50) pour milieux agressifs, tube en verre interchangeable	200 mm Ø 6 mm 30 mm Ø 5 mm	-50 ... +400 °C	Classe A (-50 ... +300 °C), Classe B (étendue restante) * sans verre de protection	45 sec. 12 sec*	0609 7072 Connexion: Cordon droit fixe
Sonde d'immersion/pénétration robuste et étanche	114 mm Ø 5 mm 50 mm Ø 3.7 mm	-50 ... +200 °C	Classe A (-50 ... +300 °C), Classe B (étendue restante)	12 sec.	0609 1273 Connexion: Cordon droit fixe
Sonde d'immersion précise, rapide et étanche (TC type K)	300 mm Ø 1.5 mm	-60 ... +1000 °C	Classe 1	2 sec.	0602 0593 Connexion: Cordon droit fixe
Sonde d'immersion/pénétration très rapide, étanche à l'eau (TC type K)	60 mm Ø 5 mm 14 mm Ø 1.5 mm	-60 ... +800 °C	Classe 1	3 sec.	0602 2693 Connexion: Cordon droit fixe
Sonde d'immersion/pénétration étanche (TC type K)	114 mm Ø 5 mm 50 mm Ø 3.7 mm	-60 ... +400 °C	Classe 2	7 sec.	0602 1293 Connexion: Cordon droit fixe
Tête de sonde flexible, idéale pour des mesures dans de petits volumes comme p.ex. les boîtes de Pétri ou pour les mesures de surface (fixation p.ex. tesa), TC type K	500 mm Ø 0.25 mm	-200 ... +1000 °C	Classe 1	1 sec.	0602 0493 Connexion: 2m, câble thermique FEP isolé, résistance à la temp. jusqu'à 200°C, conduite ovale avec dimensions : 2,2 mm x 1,4 mm
Sonde d'immersion flexible, TC type K	500 mm Ø 1.5 mm	-200 ... +1000 °C	Classe 1	5 sec.	0602 5792
Thermocouple isolé, soie de verre, flexible, long. 800mm (TC type K)	800 mm Ø 1.5 mm	-50 ... +400 °C	Classe 2	5 sec.	0602 0644
Thermocouple, 1500 mm	1500 mm Ø 1.5 mm	-50 ... +250 °C	Classe 2	5 sec.	0602 0645
Thermocouple isolé, en téflon, flexible, long. 1500mm (TC type K)	1500 mm Ø 1.5 mm	-50 ... +250 °C	Classe 2	5 sec.	0602 0646
Sonde alimentaire robuste en acier, (IP 65)	125 mm Ø 4 mm 15 mm Ø 3 mm	-50 ... +400 °C	Classe A (-50 ... +300 °C), Classe B (étendue restante)	10 sec.	0609 2272 Connexion: Cordon droit fixe
Sonde(s) de contact	Illustration	Etendue	Précision	t ₉₉	Réf.
Sonde de contact très rapide à lamelles, pour surfaces non planes, étendue de mesure à courte durée jusqu'à +500°C (TC type K)	115 mm Ø 5 mm Ø 12 mm	-60 ... +300 °C	Classe 2	3 sec.	0602 0393 Connexion: Cordon droit fixe
Sonde de contact précise, étanche, avec petite tête de mesure pour surfaces planes (TC type K)	150 mm Ø 2.5 mm Ø 4 mm	-60 ... +1000 °C	Classe 1	20 sec.	0602 0693 Connexion: Cordon droit fixe
Sonde de contact très rapide, coudée, avec bande de thermocouple à ressort, étendue de mesure à courte durée jusqu'à +500°C (TC type K)	80 mm Ø 5 mm 80 mm Ø 12 mm	-60 ... +300 °C	Classe 2	3 sec.	0602 0993 Connexion: Cordon droit fixe
Sonde(s) d'ambiance	Illustration	Etendue	Précision	t ₉₉	Réf.
Sonde d'ambiance robuste (TC type K)	115 mm Ø 4 mm	-60 ... +400 °C	Classe 2	25 sec.	0602 1793 Connexion: Cordon droit fixe
Sonde d'ambiance robuste et précise, Pt100	114 mm Ø 5 mm	-50 ... +200 °C	Classe A (-50 ... +300 °C), Classe B (étendue restante)	70 sec.	0609 1773 Connexion: Cordon droit fixe

Modules radio pour appareil de mesure avec option radio

Variantes suivant les pays	Fréquence radio	Réf.
Module radio pour instrument de mesure, 869,85 MHz, conforme aux législations en cours en FR, UK, BE, DE, NL, ES, IT, SE, AT, DK, FI, HU, CZ, PL, GR, CH, PT, SI, MT, CY, SK, LU, EE, LT, IE, LV, NO	869.85 MHz FSK	0554 0188
Module radio pour instrument de mesure, 915,00 MHz, conforme aux législations en cours aux USA, CA, CL	915.00 MHz FSK	0554 0190

Radio en option / Caractéristiques techniques, testo 735

Sondes radio pour des mesures d'immersion/pénétration

Sondes radio d'immersion/pénétration	Etendue	Précision	Résolution	t ₉₉
Sonde radio immers°/pénétrat° (CTN) 	-50 ... +275 °C	±0.5 °C (-20 ... +80 °C) ±0.8 °C (-50 ... -20.1 °C) ±0.8 °C (+80.1 ... +200 °C) ±1.5 °C (étendue restante)	0.1 °C	t ₉₉ (dans de l'eau) 12 sec.
Variantes suivant les pays		Fréquence radio	Réf.	
Sonde d'immersion/pénétration radio conforme aux législations en cours en FR, UK, BE, DE, NL, ES, IT, SE, CH, AT, DK, FI, NO, HU, CZ, PL, GR, CH, PT, SI, MT, CY, SK, LU, EE, LT, IE, LV, NO		869.85 MHz FSK	0613 1001	
Sonde d'immersion/pénétration radio conforme aux législations en cours aux USA, CA, CL		915.00 MHz FSK	0613 1002	

Exemple pour chaque application : poignée radio avec tête de mesure

Poignées radio avec tête de mesure pour pénétration/immersion/ambiance	Etendue	Précision	Résolution	t ₉₉
Poignée radio avec tête de sonde TC de pénétration, immersion, ambiance. 	-50 ... +350 °C court terme: +500 °C	Poignée radio: ±(0.5 °C + 0.3% v.m.) (-40 ... +500 °C) ±(0.7 °C + 0.5% v.m.) (étendue restante) Tête de sonde TC: Classe 2	0.1 °C (-50 ... +199.9 °C) 1.0 °C (étendue restante)	t ₉₉ (dans de l'eau) 10 sec.
Variantes suivant les pays		Fréquence radio	Réf.	
Poignée radio pour tête de sonde connectable (adaptateur TC inclus), conforme aux législations en cours en FR, UK, BE, DE, NL, ES, IT, SE, CH, AT, DK, FI, NO, HU, CZ, PL, CH, PT, SI, MT, CY, SK, LU, EE, LT, IE, LV, NO		869.85 MHz FSK	0554 0189	
Tête de sonde d'ambiance/d'immersion enfichable sur poignée radio (TC)			0602 0293	
Poignée radio pour tête de sonde connectable (adaptateur TC inclus), conforme aux législations en cours aux USA, CA, CL		915.00 MHz FSK	0554 0191	
Tête de sonde d'ambiance/d'immersion enfichable sur poignée radio (TC)			0602 0293	

Poignées radio avec tête de mesure pour température de surface	Etendue	Précision	Résolution	t ₉₉
Poignées radio avec tête de sonde TC pour température de surface 	-50 ... +350 °C court terme: +500 °C	Poignée radio: ±(0.5 °C + 0.3% v.m.) (-40 ... +500 °C) ±(0.7 °C + 0.5% v.m.) (étendue restante) Tête de sonde TC: Classe 2	0.1 °C (-50 ... +199.9 °C) 1.0 °C (étendue restante)	5 sec.
Variantes suivant les pays		Fréquence radio	Réf.	
Poignée radio pour tête de sonde connectable (adaptateur TC inclus), conforme aux législations en cours en FR, UK, BE, DE, NL, ES, IT, SE, CH, AT, DK, FI, NO, HU, CZ, PL, CH, PT, SI, MT, CY, SK, LU, EE, LT, IE, LV, NO		869.85 MHz FSK	0554 0189	
Tête de sonde de contact enfichable sur poignée radio (TC)			0602 0394	
Poignée radio pour tête de sonde connectable (adaptateur TC inclus), conforme aux législations en cours aux USA, CA, CL		915.00 MHz FSK	0554 0191	
Tête de sonde de contact enfichable sur poignée radio (TC)			0602 0394	

Poignées radio

Poignées radio pour sondes TC connectables	Etendue	Précision	Résolution
Poignée pour sondes connectables, inclus adaptateur pour sonde en thermocouple type K 	-50 ... +1000 °C	±(0.5 °C + 0.3% v.m.) (-40 ... +900 °C) ±(0.7 °C + 0.5% v.m.) (étendue restante)	0.1 °C (-50 ... +199.9 °C) 1.0 °C (étendue restante)
Variantes suivant les pays		Fréquence radio	Réf.
Poignée radio pour tête de sonde connectable (adaptateur TC inclus), conforme aux législations en cours en FR, UK, BE, DE, NL, ES, IT, SE, CH, AT, DK, FI, NO, HU, CZ, PL, CH, PT, SI, MT, CY, SK, LU, EE, LT, IE, LV, NO		869.85 MHz FSK	0554 0189
Poignée radio pour tête de sonde connectable (adaptateur TC inclus), conforme aux législations en cours aux USA, CA, CL		915.00 MHz FSK	0554 0191

Sondes radio: caractéristiques techniques

Capteur	Sonde radio immers°/pénétrat° (CTN)	Poignée radio	Cadence de mes.	Diffusion radio	unidirectionnelle
Type de pile	2 x Pile CR 2032 3V	2 piles mignon AAA	0.5 sec ou 10 sec, poignée réglable		
Autonomie	150 h (cadence 0.5 sec) 2 mois (cadence 10 sec)	215 h (cadence 0.5 sec) 6 mois (cadence 10 sec)	Portée de radio jusqu'à 20 m (champ libre)	Temp. utilis.	-20 ... +50 °C
				Temp. de stock.	-40 ... +70 °C

Caractéristiques techniques

Capteur*	Pt100	Pt100 avec sonde 0614 0235	Type K (NiCr-Ni)	Type T (Cu-CuNi)
Etendue	-200 ... +800 °C	-40 ... +300 °C	-200 ... +1370 °C	-200 ... +400 °C
Précision ±1 Digit	±0.2 °C (-100 ... +199.9 °C) ±0.2% v.m. (étendue restante)	c.f. caractéristiques sondes	±0.3 °C (-60 ... +60 °C) ±(0.2 °C + 0.3% v.m.) (étendue restante)	±0.3 °C (-60 ... +60 °C) ±(0.2 °C + 0.3% v.m.) (étendue restante)
Résolution	0.05 °C	0.001 °C (-40 ... +199.999 °C) 0.01 °C (étendue restante)	0.1 °C	0.1 °C
Capteur*	Type J (Fe-CuNi)	Type S (Pt10Rh-Pt)		
Etendue	-200 ... +1000 °C	0 ... +1760 °C		
Précision ±1 Digit	±0.3 °C (-60 ... +60 °C) ±(0.2 °C + 0.3% v.m.) (étendue restante)	±(1 °C + 0.1% v.m.)		
Résolution	0.1 °C	1 °C		
Temp. utilis.	-20 ... +50 °C	Type de pile	Alcaline manganèse, type AA	Poids 428 g
Temp. de stock.	-30 ... +70 °C	Dimensions	220 x 74 x 46 mm	Protection IP65
Autonomie	env. 300 h avec sonde TC	env. 250 h avec Pt100	env. 60 h avec 0614 0235	

*Sonde Radio avec capteur CTN pour mesures d'immersion et de pénétration



testo 950, avec une précision du système allant jusqu'à 0,05 °C

testo 950

L'appareil de mesure de précision de la série "Super Pro" met à disposition de l'utilisateur professionnel tous les éléments nécessaires pour réaliser de manière confortable, sûre et efficace les mesures les plus complexes.

Le testo 950 comporte toutes les grandeurs de base : température, CO₂, vitesse de rotation, courant et tension. Il est possible de faire évoluer le testo 950 jusqu'au testo 400, appareil de mesure multifonctions, par mise à jour (Update).

L'électronique intelligente permet grâce à une mise à jour logiciel de rester toujours au meilleur niveau technique.

Évolutif et ergonomique, extrêmement fiable et de très grande qualité - voici des qualités qui donnent à chaque utilisateur la garantie d'être paré pour l'avenir en toute sécurité.

Imprimante confort

Valeurs mesurées
imprimées
instantanément sur site

Écran graphique

3 touches de fonctions raccourcies au choix

Mémoriser
(max. 500.000
val. de mes.)
ou/et imprimer
par simple
impulsion sur
le clavier

Liaison PC pour transmission de données

Utilisation simplifiée à l'aide d'un curseur

Prise pour bloc secteur et charge rapide des accus

2 entrées mixtes pour sondes

testo 950

testo 950, thermomètre de référence avec pile LR 6, pile lithium pour la mémoire et protocole d'étalonnage

Utilisable pour:

- Température
- CO₂ et courant/tension

Réf. 0563 9501

testo 950, avec une précision du système allant jusqu'à 0,05 °C

Précision élevée

L'appareil testo 950 conjugue une gestion simple par menu déroulant, avec la plus haute précision. Outre des sondes thermocouples fiables et rapides, il est possible d'y connecter des sondes Pt 100 cf. EN 60751 (anciennement IEC 751) ou des sondes de très haute précision sur la base des Pt 100 avec des précisions DIN de 1/10.

Une nouveauté réside dans la sonde de pénétration/d'immersion 0628 0240 avec une précision du système de 0,05 °C dans l'étendue de mesure allant de 0 à 100°C et une résolution allant jusqu'à 0,001 °C.

Fonctions utiles :

- Prise en compte de compensation de surface d'un élément superficiel pour les sondes EEPROM
- Le système de mesure peut être "calé" par rapport à une valeur de référence (pour les sondes EEPROM). Nous nous rapprochons ainsi de l'incertitude 0
- Mesure rapide de température avec extrapolation de la valeur finale. Accélération artificielle du temps de réponse

Mesures longues durées

Pour le contrôle de process, il est possible de définir un programme de mesure convivial avec le logiciel PC, qui pourra ensuite être très facilement chargé sur l'appareil portable. Des critères de données importants relatifs aux cycles de mesure, au nombre de valeurs ou à l'interruption du programme sont disponibles à cet effet.

C'est ainsi que le programme de mesure démarre:

- à une date/heure définie
- en cas de passage au-dessus d'une valeur de mesure
- en cas de passage en dessous d'une valeur de mesure
- manuellement en appuyant sur une touche

Traitement des données de mesure

Après avoir terminé un programme de mesure, les données peuvent être transmises à un PC.

Le logiciel dispose de fonctions conviviales concernant :

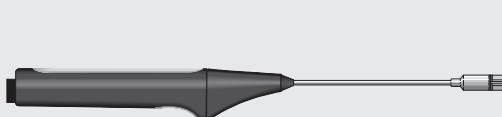
- l'archivage
- l'affichage/la représentation
- l'analyse
- la documentation

La sonde appropriée à chaque application

Sonde de pénétration/immersion très précise avec une précision du système de 0,05 °C dans une étendue de mesure de 0 à 100 °C et une résolution jusqu'à 0,001 °C



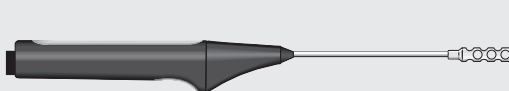
Sonde de contact rapide pour mesurer la température de surface



Sonde de contact robuste, pour des mesures sur des objets ayant une conductivité thermique élevée, par ex. objets de mesure importante



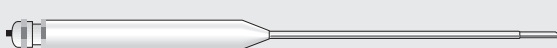
Sonde d'ambiance de précision pour mesures de la température ambiante



Sonde d'immersion de précision pour des mesures dans les liquides



Sonde de pénétration/immersion robuste en acier V4A étanche et résistant à la cuisson pour des mesures dans des liquides et des produits pâteux ou des matières plastiques



Cordon courant/tension (± 1 V, ± 10 V, 20 mA) par exemple pour contrôler les transmetteurs de mesures fixes



Sonde CO, pour mesure de la teneur en CO de l'air ambiant



Sonde CO2 pour déterminer la qualité de l'air ambiant et le contrôle des conditions de travail



Sonde à précision élevée /Références de commande testo 950

Sonde à précision élevée pour la mesure de température

La volonté d'obtenir un système de mesure très précis de la température provient de l'assurance qualité, des prestations d'étalonnage et des laboratoires. Grâce aux sondes de pénétration/d'immersion révolutionnaires et de très haute précision, nous atteignons une précision de 0,05°C.

Pour les appareils de mesure, l'incertitude de mesure totale du système lors de la mesure de température est composée de l'incertitude de mesure de l'appareil et de l'incertitude de mesure du capteur. L'incertitude de mesure de l'appareil résulte essentiellement de la technique de mesure analogique permettant d'évaluer le signal du capteur, de sa conversion, de la linéarisation et de la résolution. L'incertitude de mesure du capteur est déterminée par la précision du capteur de température utilisé.

Le nouveau système de mesure de précision testo élimine l'incertitude de l'appareil et réduit l'incertitude de mesure du capteur.

D'un point de vue technologie, les fondements sont les suivants:

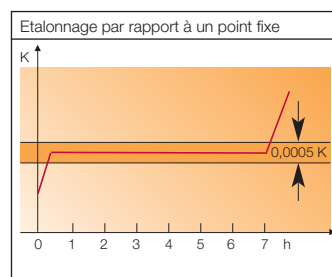
Capteur intelligent

Le traitement complet des valeurs de mesure du signal analogique du capteur jusqu'à la valeur de mesure digitale est réalisé dans le capteur. C'est ainsi que l'on neutralise

l'incertitude de mesure de l'appareil

Etalonnage individuel de la sonde

Etant donné que le traitement de la valeur mesurée est réalisé complètement dans la sonde, chaque sonde est étalonnée individuellement. L'étalonnage est réalisé grâce à un point fixe de haute précision. Le point fixe utilisé maintient la température constante sur une longue période autour de 0,0005 K. C'est dans cette phase que se produit l'égalisation de la sonde de pénétration/d'immersion.



L'incertitude du système est obtenue à 22 °C de température ambiante:

-40 °C à 0 °C:
 $\pm(0,05 \text{ °C} + 0,05 \% \text{ v.m.})$
 0,01 °C à +100 °C:
 $\pm 0,05 \text{ °C}$
 100,1 °C à +300 °C:
 $\pm(0,05 \text{ °C} + 0,05 \% \text{ v.m.})$

Capteur platine

Un fil en platine, spécialement développé, installé dans un tube en oxyde d'aluminium extra pur, garantit une très haute précision, une stabilité de la mesure ainsi qu'une bonne résistance même en cas de fortes contraintes dues aux accélérations et aux vibrations.

L'étalonnage individuel du capteur dans la sonde permet d'éliminer presque entièrement les parasites.

L'ensemble de l'incertitude de mesure du système se trouve extrêmement réduit grâce à la suppression de l'incertitude de l'appareil et la diminution de l'incertitude de mesure de la sonde.

Outre les mesures de températures de haute précision, le système présente également d'autres avantages:

- Précision de l'appareil et du système indépendant des connexions : la sonde de pénétration/ d'immersion de très haute précision permet d'atteindre une exactitude absolue.
- Il est ainsi possible de réaliser avec chaque appareil multicanal des mesures de différences de température de très haute précision (delta t)



Recommandation:

Afin d'affiner la mesure avec cette sonde, il est intéressant d'y ajouter un certificat d'étalonnage avec ajustement 4 points au choix:

ISO: réf. 0520 0142

DKD: réf. 0520 0241

Réf. 0614 0240



Un set pour chaque application: Appareil de mesure de précision jusqu'à 0,05 °C de précision du système

testo 950, thermomètre de référence avec pile LR 6, pile lithium pour la mémoire et protocole d'étalonnage, appareil de mesure avec 2 canaux (thermocouple Pt100, CTN) avec possibilité de mesure de CO, CO2, tr/min, mV/mA	0563 9501
Sonde de pénétration/immersion très précise, Cordon de raccordement réf. 0430 0143 ou 0430 0145	0614 0240
Cordon de raccordement pour sonde avec tête enfichable, long. 1,5 m, matériau gaine PUR	0430 0143
Imprimante connectable avec papier thermique et piles, pour impression rapide des données sur site	0554 0570
Mallette de transport (ABS) pour indicateur, sondes et accessoires, rangement pratique grâce au compartiment pour sondes dans le couvercle (540 x 440 x 130 mm)	0516 0400

Recommandons:	Réf.
Compensation en 4 points, avec certificat ISO, pts d'étalonnage au choix (pour sonde 0614 0240)	0520 0142
Compensation en 4 points, avec certificat DKD, pts d'étalonnage au choix (pour sonde 0614 0240)	0520 0241
ComSoft 3 - Professionnel pour gestion des données, avec banque, exploitation et fonction graphique, courbe de tendance (sans interface)	0554 0830
Liaison RS232, cordon de liaison appareil - PC pour transmission des données (1,8 m)	0409 0178

Accessoire(s), testo 950

ComSoft 3 Professionnel

(cf page 79)



ComSoft 3 - Professionnel pour gestion des données

avec banque, exploitation et fonction graphique, courbe de tendance

Réf. 0554 0830

Adaptateur Ethernet



Adaptateur Ethernet RS 232 - inclus driver logiciel et bloc d'alimentation

rend possible la communication sur un réseau informatique

Réf. 0554 1711

Imprimante connectable



Imprimante connectable avec papier thermique et piles

pour impression rapide des données sur site

Réf. 0554 0570

Imprimante rapide



avec 1 rouleau de papier thermique et 4 piles

Imprimante testo Réf. 0554 0547

Imprimante rapide testo 575 Réf. 0554 1775

Réf. 0554 0547

Réf. 0554 1775

Etui de protection



Etui de protection pour app. de mesure (anti-choc) avec sangle, fixation magnétique et fixation sonde

Réf. 0516 0401

Etui de transport pour imprimante connectable

Réf. 0516 0411

Réf. 0516 0401

Réf. 0516 0411

Transport et protection	Réf.
Etui de protection anti-choc avec sangle, fixation magnétique et fixation pour sonde, protection contre les chocs et les chutes	0516 0401
Etui de transport pour imprimante connectable, protection contre les chocs et l'encrassement	0516 0411
Mallette de transport (ABS) pour indicateur, sondes et accessoires, rangement pratique grâce au compartiment pour sondes dans le couvercle (540 x 440 x 130 mm)	0516 0400
Mallette de transport en alu pour app., sondes et accessoires, rangement pratique grâce au compartiment pour sondes dans le couvercle	0516 0410
Imprimante(s) et accessoire(s)	Réf.
Imprimante connectable avec papier thermique et piles, pour impression rapide des données sur site	0554 0570
Imprimante infrarouge IRDA avec 1 rouleau de papier thermique et 4 piles LR6	0554 0547
Imprimante rapide testo 575 avec 1 rouleau de papier thermique et piles, imprimante thermique commandée par infrarouge, avec fonction graphique	0554 1775
Chargeur rapide pour accumulateurs avec contrôle de l'état de charge livré avec 4 accus Ni-MH inclus comportant une prise internationale, 100-240V, 300mA, 50/60Hz, 12VA	0554 0610
Papier thermique pour imprimante (6 rouleaux)	0554 0569
Papier thermique pour imprimante (6 rouleaux), conservation des données à long terme jusqu'à 10 ans	0554 0568
Étiquettes thermiques pour imprimante testo 575 (6 rouleaux) pour collage direct (autocollantes)	0554 0561
Accessoires complémentaires	Réf.
Bloc secteur 230 V/ 8V/ 1 A, pour indicateur (prise européenne), pour utilisation secteur et charge des accus	0554 1084
Set accumulateurs pour appareil (2 accus 2.4 V/1100 mAh)	0554 0196
Pile bouton lithium type CR 2032	0515 0028
Evolution ultérieure	Réf.
Module humidité/pression, équipement ultérieur (évolution du testo 950 vers 650)	0450 4002
Module vitesse d'air/débit volumique, équipement ultérieur (évolution du testo 650 au testo 400)	0450 4003
Logiciels (cf page 79) et accessoires	Réf.
ComSoft 3 - Professionnel pour gestion des données, avec banque, exploitation et fonction graphique, courbe de tendance	0554 0830
Liaison RS232, cordon de liaison appareil - PC pour transmission des données (1,8 m)	0409 0178
Adaptateur Ethernet RS 232 - inclus driver logiciel et bloc d'alimentation, rend possible la communication sur un réseau informatique	0554 1711
Certificat(s) d'étalonnage	Réf.
Certificat d'étalonnage raccordé en temp., thermomètre avec sonde d'ambiance/immersion, pts -18°C; 0°C; +100°C	200520 0001
Certificat d'étalonnage raccordé en température, thermomètre avec sonde de surface; pts d'étalonnage +60°C; +120°C	200520 0071
Certificat d'étalonnage COFRAC en temp., app. de mes. avec, sonde d'ambiance/immersion; pts d'étalonnage -18°C; 0°C; +100°C	200520 0211
Compensation en 4 points, avec certificat ISO, pts d'étalonnage au choix	0520 0142
Compensation en 4 points, avec certificat DKD, pts d'étalonnage au choix	0520 0241

Autres certificats d'étalonnage, cf pages 28/29



Choix approprié du capteur de température testo 950

L'utilisation détermine le type de capteur

Le type de mesure définira le type de sonde. Le choix de la sonde adéquate dépend de différents critères:

- l'étendue de mesure
- la précision
- le temps de réponse
- la robustesse
- sa forme

Afin de vous proposer la sonde la plus adaptée à vos besoins, Testo a conçu de nombreux capteurs et thermomètres:

- thermocouple
- capteur à résistance métallique (Pt100)
- thermistance (CTN)

Thermocouple

La mesure de température à l'aide de thermocouple provient de l'effet thermo-électrique. Le thermocouple se compose de deux fils métalliques de natures différentes, soudés à leurs extrémités. Les valeurs nominales de la tension ainsi que la tolérance permise sont précisées par la norme DIN IEC 584. Le thermocouple le plus largement répandu, est le thermocouple NiCr-Ni (type K) (Nickel Chrome-Nickel) (aluminium).

Capteur à résistance métallique (Pt100)

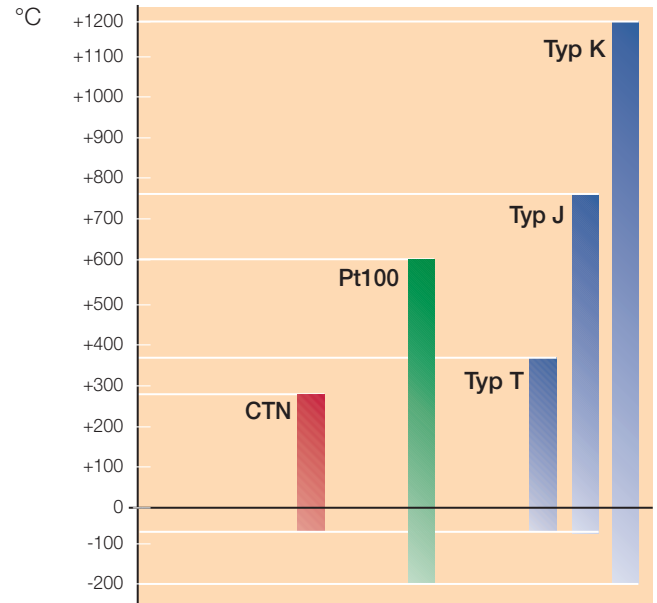
Pour la mesure de température à l'aide de résistance, on utilise la sensibilité thermique du platine.

La résistance est alimentée par un courant constant et la tension relative à la température est ainsi mesurée. Les valeurs nominales et les tolérances sont précisées dans la norme DIN IEC 751 (Pt 100 = 100 ohms à 0°C).

Thermistance (CTN)

La mesure de température, grâce aux thermistances, est toujours basée sur la sensibilité thermique résistive de l'élément sensible. Contrairement aux Pt 100, les CTN ont un coefficient de température négatif. La résistance augmente lorsque la température diminue.

Mesure de température par élément thermo-sensible



■ CTN ■ Pt100 ■ Thermocouple

Précision des sondes

Capteurs	Etendue de temp.	Classe	Tolérance permise	
			valeur fixe	en fonction de la temp.
Thermocouple Typ K (NiCr-Ni)	-40 ... +1000 °C	1	±1.5 °C	±0.004 • ITI
	-40 ... +1200 °C	2	±2.5 °C	±0.0075 • ITI
	-200 ... +40 °C	3	±2.5 °C (-167 ... +40 °C)	±0.015 • ITI (-200 ... -167,1 °C)
Typ T	-40 ... +350 °C	1	±0.5 °C	±0.001 • ITI
Typ J	-40 ... +750 °C	1	±1.5 °C	±0.004 • ITI
Pt100	-200 ... +600 °C	B	± (0.3 + 0.005 • t)	
	-200 ... +600 °C	A	± (0.15 + 0.002 • t)	
CTN (standard)	-50 ... -25.1 °C	-	±0.4 °C	±0,5 % de la mesure
	-25 ... +74.9 °C		±0.2 °C	
	+75 ... +150 °C		±0.2 °C	
CTN (temp. élevée.)	-30 ... -20.1 °C	-	±1 °C	±0,5 % ±0,5 % de la mesure
	-20 ... 0 °C		±0.6 °C	
	+0.1 ... +75 °C	-	±0.5 °C	
	+75.1 ... +275 °C		±0.5 °C	

Les données techniques pour les thermocouples sont données dans la norme EN 60584-2 (anciennement IEC 584-1).

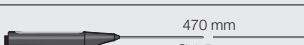
Les données techniques pour la Pt 100 sont conformes à la norme EN 60751 (anciennement IEC 751).

Pour les CTN, il n'existe pas de norme.

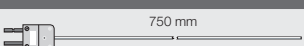
ITI = valeur absolue de la température

Sonde(s) correspondante(s), testo 950

Sonde(s) d'immersion/pénétration

Sonde(s) Pt100	Illustration	Etendue	Précision	t99	Réf.
Sonde de pénétration/immersion très précise	 295 mm Ø 4 mm	Inox -40 ... +300 °C	$\pm 0,05\text{ °C}$ (+0,01 ... +100 °C) $\pm 0,05\text{ °C}$ $\pm 0,05\%$ v.m.) (-40 ... 0 °C) $\pm 0,05\text{ °C}$ $\pm 0,05\%$ v.m.) (+100,01 ... +300 °C)	60 sec.	0614 0240 Connexion: Commandez cordon de raccordement 0430 0143 ou 0430 0145
Sonde de pénétration/immersion standard	 200 mm Ø 3 mm	Inox -200 ... +400 °C	Classe A	20 sec.	0604 0273 Connexion: Commandez cordon de raccordement 0430 0143 ou 0430 0145
Sonde de pénétration/immersion standard	 200 mm Ø 3 mm	Nickel -200 ... +600 °C	Classe A	20 sec.	0604 0274 Connexion: Commandez cordon de raccordement 0430 0143 ou 0430 0145
Sonde de pénétration/immersion très précise	 200 mm Ø 3 mm	-100 ... +400 °C	1/10 classe B (0...100°C) 1/5 classe B (étendue restante) selon EN 60751	30 sec.	0628 0015 Connexion: Commandez cordon de raccordement 0430 0143 ou 0430 0145
Sonde d'immersion de précision jusqu'à +300°C	 1000 mm Ø 3.5 mm	50 mm Ø 6 mm -100 ... +265 °C	1/10 Classe B (0...100°C) 1/5 Classe B (étendue restante) selon EN 60751	80 sec.	0628 0016 Connexion: Commandez cordon de raccordement 0430 0143 ou 0430 0145
Sonde de pénétration/immersion très robuste étanche et résistant à l'ébullition	 150 mm Ø 3.5 mm	Ø 3 mm -200 ... +400 °C	Classe A	30 sec.	0604 2573 Connexion: Cordon droit fixe
Sonde(s) Type K (NiCr-Ni)	Illustration	Etendue	Précision	t99	Réf.
Sonde de pénétration/immersion rapide	 150 mm Ø 3 mm	-200 ... +400 °C	Classe 1	3 sec.	0604 0293 Connexion: Commandez cordon de raccordement 0430 0143 ou 0430 0145
Sonde de pénétration/immersion très rapide pour mesure dans les liquides	 150 mm Ø 1.5 mm	-200 ... +600 °C	Classe 1	1 sec.	0604 0493 Connexion: Commandez cordon de raccordement 0430 0143 ou 0430 0145
Sonde de pénétration/immersion très rapide pour températures élevées	 470 mm Ø 1.5 mm	-200 ... +1100 °C	Classe 1	1 sec.	0604 0593 Connexion: Commandez cordon de raccordement 0430 0143 ou 0430 0145
Sonde d'immersion/pénétration en acier V4A, résistant à l'eau et l'ébullition, par ex. pour l'industrie alimentaire	 150 mm Ø 3.5 mm	Ø 3 mm -200 ... +400 °C	Classe 1	3 sec.	0600 2593 Connexion: Cordon droit fixe

Tiges de mes. flexibles TC

Sonde(s) Type K (NiCr-Ni)	Illustration	Etendue	Précision	t99	Réf.
Tige de mesure flexible, longueur 750 mm, pour températures élevées, chemisée inox 1.4541	 750 mm Ø 3 mm	-200 ... +900 °C	Classe 1	4 sec.	0600 5393
	Poignée réf. 0600 5593				
Tige de mesure flexible, longueur 550 mm, pour températures élevées, chemisée inconel 2.4816	 550 mm Ø 3 mm	-200 ... +1100 °C	Classe 1	4 sec.	0600 5793
	Poignée réf. 0600 5593				
Tige de mesure flexible, longueur 1030 mm, pour températures élevées, chemisée inconel 2.4816	 1030 mm Ø 3 mm	-200 ... +1100 °C	Classe 1	4 sec.	0600 5893
	Poignée réf. 0600 5593				

Sonde(s) d'ambiance

Sonde(s) CTN	Illustration	Etendue	Précision	t99	Réf.
Sonde d'ambiance très précise pour mesure de la température de l'air et de gaz avec un capteur découvert, protégé mécaniquement	 150 mm Ø 9 mm	-40 ... +130 °C	D'après courbe UNI	60 sec.	0610 9714 Connexion: Cordon droit fixe
Sonde(s) Pt100	Illustration	Etendue	Précision	t99	Réf.
Sonde d'ambiance standard	 150 mm Ø 3 mm	Ø 9 mm -200... +600 °C	Classe A	75 sec.	0604 9773 Connexion: Commandez cordon de raccordement 0430 0143 ou 0430 0145
Sonde d'ambiance de précision	 150 mm Ø 3 mm	Ø 9 mm -100 ... +400 °C	1/10 Classe B (0...100°C) 1/5 Classe B (étendue restante) selon EN 60 751	75 sec.	0628 0017 Connexion: Commandez cordon de raccordement 0430 0143 ou 0430 0145



Sonde(s) correspondante(s) / Accessoire(s), testo 950

Sonde(s) d'ambiance

Sonde(s) Type K (NiCr-Ni)	Illustration	Etendue	Précision	t ₉₉	Réf.
Sonde d'immersion/pénétration très rapide pour mesure dans des gaz liquides et tête de sonde de faible diamètre		-200 ... +600 °C	Classe 1	1 sec.	0604 9794
Connexion: Commandez cordon de raccordement 0430 0143 ou 0430 0145					
Thermocouple isolé soie de verre, paquet de 5		-200 ... +400 °C	Classe 1	5 sec.	0644 1109
Isolation: soie de verre laquée, commandez s.v.p. l'adaptateur réf. 0600 1693					

Sonde(s) de contact

Sonde(s) Type K (NiCr-Ni)	Illustration	Etendue	Précision	t ₉₉	Réf.
Sonde de contact très rapide à lamelles, étendue de mes. à courte durée jusqu'à +500°C		-200 ... +300 °C	Classe 2	3 sec.	0604 0194
Connexion: Commandez cordon de raccordement 0430 0143 ou 0430 0145					
Sonde de contact très rapide à lamelles, coudée à 90°		-200 ... +300 °C	Classe 2	3 sec.	0604 0994
Connexion: Commandez cordon de raccordement 0430 0143 ou 0430 0145					
Sonde de contact robuste		-200 ... +600 °C	Classe 1	25 sec.	0604 9993
Connexion: Commandez cordon de raccordement 0430 0143 ou 0430 0145					
Sonde de contact robuste à lamelles hautes températures jusqu'à +700°C		-200 ... +700 °C	Classe 2	3 sec.	0600 0394
Connexion: Cordon spiralé fixe					
Thermocouple adhésif, support: feuille d'aluminium, paquet de 2		-200 ... +200 °C	Classe 1		0644 1607
Collez à l'endroit à mesurer avec des colles habituelles ou avec une pâte au silicone réf. 0554 0004					

Sondes complémentaires

Sonde(s)	Illustration	Etendue	Précision	Réf.
Sonde CO ₂ pour mesure de la teneur en CO de l'air ambiant		0 ... +500 ppm CO	±5% v.m. (+100.1 ... +500 ppm CO)	0632 3331
Connexion: Cordon fixe, 1,5 m				
Sonde CO ₂ pour déterminer la qualité de l'air ambiant et contrôle des conditions de travail. Commandez le cordon de raccordement réf. 0430 0143 ou 0430 0145		0 ... +1 Vol. % CO ₂ 0 ... +10000 ppm CO ₂	±(50 ppm CO ₂ ±2% v.m.)(0 ... +5000 ppm CO ₂) ±(100 ppm CO ₂ ±3% v.m.)(+5001 ... +10000 ppm CO ₂)	0632 1240
Connexion: Commandez cordon de raccordement 0430 0143 ou 0430 0145				
Cordon courant/tension (±1 V, ±10V, 20 mA)		0 ... +1000 mV 0 ... +10 V 0 ... +20 mA	±1 mV (0 ... +1000 mV) ±0.01 V (0 ... +10 V) ±0.04 mA (0 ... +20 mA)	0554 0007
Interface 4 ... 20 mA pour le raccordement et l'alimentation du transmetteur (mise à l'échelle sur l'appareil), dans un boîtier métallique antichoc, avec aimant de fixation		0/4 ... 20 mA	±0.04 mA	0554 0528
Connexion: Commandez cordon de raccordement 0430 0143 ou 0430 0145				

Accessoire(s)	Réf.
Cordon de raccordement pour sonde avec tête enfichable, long. 1,5 m, matériau gaine PUR	0430 0143
Cordon de raccordement pour sonde avec tête enfichable, long. 5 m, matériau gaine PUR	0430 0145
Rallonge, longueur 5 m, matériau gaine PUR	0409 0063
Manche télescopique, max. 1 m, pour sondes enfichables, cordon 2,5 m, matériau gaine PUR	0430 0144

Accessoire(s)	Réf.
Adaptateur pour raccordement de thermocouples et de sondes à extrémités de fils nus	0600 1693
Poignée pour tige de mesure	0600 5593
Pâte silicone (14g), T _{max} = + 260 °C, pour une meilleure conductibilité thermique des sondes de surface (contact)	0554 0004

Caractéristiques techniques testo 950

Caractéristiques techniques					
Capteur	CTN	Pt100	Type K (NiCr-Ni)	Type S (Pt10Rh-Pt)	Type J (Fe-CuNi)
Etend. de mes. Temp.	-40 ... +150 °C	-200 ... +800 °C	-200 ... +1370 °C	0 ... +1760 °C	-200 ... +1000 °C
Précision ±1 Digit	±0.2 °C (-10 ... +50 °C) ±0.4 °C (-40 ... -10.1 °C) ±0.4 °C (+50.1 ... +150 °C)	±0.1 °C (-49.9 ... +99.9 °C) ±(0.1 °C + 0.1% v.m.) étendue restante	±0.4 °C (-100 ... +200 °C) ±1 °C (étendue restante)	±1 °C	±0.4 °C (-150 ... +150 °C) ±1 °C (-200 ... -150.1 °C) ±1 °C (+150.1 ... +1000 °C)
Résolution	0.1 °C	0.01 °C (-99.9 ... +300 °C) 0.1 °C (-200 ... -100 °C) 0.1 °C (+300.1 ... +800 °C)	0.1 °C (-200 ... +1370 °C)	1 °C	0.1 °C
Capteur	Sonde CO2	Sonde CO	Mesure de courant	Mesure de tension	
Etendue	0 ... +1 Vol. % CO ₂ 0 ... +10000 ppm CO ₂	0 ... +500 ppm CO	0 ... +20 mA (0554 0007) 0/4 ... +20 mA (0554 0528)	0 ... +10 V (0554 0007)	
Précision ±1 Digit	c.f. caractéristiques sondes	±5% v.m. (0 ... +500 ppm CO)	±0.04 mA (0554 0007) c.f. caractéristiques sondes 0554 0528	±0.01 V	
Résolution			0.01 mA	0.01 V	
Temp. utilis.	0 ... +50 °C		Capacité de mémoire version de base : 128 kB, env. 45.000 valeurs mesurées. Mémoire étendue: 1 MB, correspond à env. 500 000 valeurs mesurées. Autres: reconnaissance automatique du type de sonde raccordée. Alimentation : pile/accus, secteur 8V Autonomie avec utilisation en continue de 2 sondes TC: 18 heures Garantie sondes : 1 an		
Temp. de stock.	-25 ... +60 °C				
Type de pile	1,5 V AA				
Autonomie	18 h				
Poids	500 g				
PC	Interface RS232				
Garantie	3 ans				



testostor 171, documenter les évolutions de températures avec enr. professionnels

testostor 171-1

Avec l'enregistreur de données testostor 171-1, il est possible de surveiller une sonde externe par ex. la température dans des réfrigérateurs. Il est, en outre, possible de relever la température du local avec une sonde de température intégrée. En cas de besoin, il est possible de contrôler l'humidité de l'air avec la sonde externe. L'afficheur enfichable optionnel y compris l'option impression sert au contrôle rapide des données de mesure sur site. Il est possible d'imprimer les données de mesure avec l'imprimante testo.



- ① Imprimante testo en liaison avec un afficheur enfichable y compris option impression
② Afficheur enfichable (avec ou sans option impression)



testostor 171-1, avec sonde externe °C ou %HR équipée d'un cordon de 12 mètres et un capteur interne °C

testostor 171-4

C'est un enregistreur qui peut suivre simultanément l'évolution de température à quatre endroits différents grâce aux quatre sondes externes (câble de sonde jusqu'à max. 12m).

- 2 canaux: interne °C, externe °C ou %HR / °C (testostor 171-1)
- 4 canaux: 4 x °C externes CTN (testostor 171-4)
- Enregistrement jusqu'à 55000 valeurs de mesure
- Sonde positionnable rapidement et facilement
- Afficheur connectable
- Trace écrite des résultats de mesure
- Impression sur site avec l'imprimante testo



testostor 171-4, max. 4 sondes de température externes

testostor 171-1

°C interne + °C externe ou % HR/°C
testostor 171-1, enregistreur de données de température avec raccordement de sonde d'humidité, démarrage magnétique, pile et protocole d'étalonnage
Réf. 0577 1715

testostor 171-4

4 x °C externes

testostor 171-4, enregistreur de données de température, 4 canaux, avec démarrage magnétique, pile et protocole d'étalonnage

Réf. 0577 1714



Exploitation des données sur votre PC avec logiciel compatible Windows® convivial

La longévité avec les sondes externes/ teststor 171-1/-4

Exemple pour chaque application: teststor 171-4, 4 x sondes de température externes

teststor 171-4, enregistreur de données de température, 4 canaux, avec démarrage magnétique, pile et protocole d'étalonnage	0577 1714
Sonde d'immersion/d'ambiance robuste, très rapide, cordon 6 m, tête de sonde IP68	0610 1720
Sonde d'immersion/d'ambiance robuste, très rapide, cordon 6 m, tête de sonde IP68	0610 1720
Sonde d'immersion/d'ambiance robuste, très rapide, cordon 6 m, tête de sonde IP68	0610 1720
Sonde d'immersion/d'ambiance robuste, très rapide, cordon 6 m, tête de sonde IP68	0610 1720
ComSoft 3 - Professionnel pour gestion des données, avec banque, exploitation et fonction graphique, courbe de tendance (sans interface)	0554 0830
Interface, connectable sur enregistreur teststor 171	0554 1781

Recommandons:

4 x Certificat d'étalonnage COFRAC en température pour capteur externe uniquement, pts d'étalonnage -18°C; 0°C; +60°C	0520 8261
---	-----------



Applications en armoires électriques avec le teststor 171-4



Sondes de température (CTN)	Illustration	Etendue	Précision	Tps de réponse	Réf.
Sonde d'immersion/d'ambiance robuste, très rapide, cordon 6 m, tête de sonde IP68	40 mm Ø 3 mm	-50 ... +80 °C	±0.2 °C (-25 ... +80 °C) ±0.4 °C (-50 ... -25.1 °C)	5 sec. t ₉₉ (dans de l'eau)	0610 1720 Connexion: Cordon droit fixe, 6 m
Sonde alimentaire robuste, précise, étanche (IP65), en acier	125 mm Ø 4 mm Ø 3 mm	-50 ... +120 °C	±0.2 °C (-25 ... +80 °C) ±0.4 °C (-50 ... -25.1 °C) ±0.5 °C (+80.1 ... +120 °C)	10 sec. t ₉₉ (dans de l'eau)	0610 2217 Connexion: Cordon droit fixe, 2 m
Sondes de température/humidité 171-1	Illustration	Etendue	Précision	t ₉₀	Réf.
Sonde d'humidité/température avec capuchon de protection standard	180 mm Ø 12 mm Raccord. 3 m	0 ... +100 %HR -20 ... +70 °C	±2 %HR (+2 ... +98 %HR)	±0.4 °C (-10 ... +50 °C) ±0.5 °C (étendue restante)	12 sec. 0636 9717
Mini-tête de mesure de température/humidité pour les endroits difficiles d'accès, long. câble 1,5 m, pointe de sonde 49x18x7 mm	49x18x7 mm Raccord. 1.5 m	0 ... +100 %HR -20 ... +120 °C	±2 %HR (+2 ... +98 %HR)	±0.5 °C (-20 ... +120 °C)	20 sec. 0628 0008

Logiciels (cf page 79) et accessoires	Réf.
ComSoft 3 - Professionnel pour gestion des données, avec banque, exploitation et fonction graphique, courbe de tendance (sans interface)	0554 0830
ComSoft 3 - répond à la norme CFR 21 Part. 11, avec banque, exploitation et fonction graphique, courbe de tendance (sans interface)	0554 0821
Interface, connectable sur enregistreur teststor 171	0554 1781
Adaptateur Ethernet RS 232 - inclus driver logiciel et bloc d'alimentation, rend possible la communication sur un réseau informatique	0554 1711
Accessoires complémentaires	Réf.
Afficheur connectable sans option impression, pour contrôle rapide sur site	0554 0176
Afficheur avec option impression, enfichable sur l'enregistreur, pour contrôle rapide sur site	0554 0175
Pile de rechange pour teststor 171, changement rapide et aisé de la pile	0515 0018
Imprimante(s) et accessoire(s)	Réf.
Imprimante infrarouge IRDA avec 1 rouleau de papier thermique et 4 piles LR6, pour impression des données sur site	0554 0547
Accessoires	Réf.
Mallette de transport (plastique) pour enregistreurs de données (5 max.) et accessoires, pour le transport en toute sécurité	0516 0117
Sabot de fixation pour enregistreur avec cadenas, protection anti-vol	0554 1782

Caractéristiques techniques, teststor 171-1			
Capteur	CTN (int.)	Capteur capacitif testo	CTN (ext.)
Etendue	-35 ... +70 °C	0 ... +100 %HR	-50 ... +120 °C
Précision	±0.2 °C (-35 ... +39.9 °C) ±0.4 °C (+40 ... +70 °C)	±2 %HR (+2 ... +98 %HR)	±0.2 °C (-34.9 ... +39.9 °C) ±0.4 °C (+40 ... +120 °C) ±0.6 °C (-50 ... -35 °C)
Résolution	0.1 °C	0.1 %HR	0.1 °C

Caractéristiques techniques, teststor 171-4			
Capteur	CTN (ext.)	Précision	
Etendue	-50 ... +120 °C	±1 Digit	±0.2 °C (-34.9 ... +39.9 °C) ±0.4 °C (+40 ... +120 °C) ±0.6 °C (-50 ... -35 °C)
Résolution	0.1 °C		

Caractéristiques techniques communes			
Temp. utilis.	-35 ... +70 °C	Dimensions	131 x 68 x 26 mm
Temp. de stock.	-40 ... +85 °C	Garantie	2 ans
Type de pile	Pile lithium	Pas de programmation: 2 sec à 24h, au choix Durée de vie de la pile : pile lithium jusqu'à 5 ans Logiciel: utilisable à partir de Microsoft Windows 95 / NT 4 SP4	
Matériaux du boîtier	Aluminium anodisé		
Protection	IP65		
Mémoire	55000		
Poids	305 g		

Autres certificats d'étalonnage, cf pages 27, 28, 46

Surveillance professionnelle à long terme - 4 canaux externes

testo 177-T4

L'enregistreur de données professionnel testo 177-T4 avec jusqu'à 4 raccords pour thermocouples de température sert au contrôle de température simultané sur différents sites. Avec le testo 177-T4, il est possible de surveiller sans faille la température ou la répartition de la température p.ex. dans des réfrigérateurs, des congélateurs ou des fours et d'archiver les données sur un PC. La sortie alarme commutable enfichable en option sur l'enregistreur permet de transmettre des dépassements de valeurs limites vers des composants externes comme par ex. des klaxons, des lampes (lampes/klaxons ne figurent pas au programme de testo).

- 4 canaux: externes °C
- Conçu pour mesurer des basses et des hautes températures
- Lecture des données sans interruption des cycles d'acquisition
- Analyse des données: tableaux, graphiques et fonction E-mail
- Mémoire jusqu'à 48 000 valeurs de mesure

testo 177-T4

4 canaux externes °C

testo 177-T4, enregistreur de température, 4 canaux avec fixation murale, pile et protocole d'étalonnage

Réf. 0563 1774

Références de commande Accessoire(s)
cf page 25



Gestion des données sur site, relecture et traitement sur PC



Recopie du signal d'alarme



Saisie rapide de températures élevées p. ex. dans un four



Sondes de température (TC)	Illustration	Etendue	Précision	t99	Réf.
Sonde avec enveloppe en acier inoxydable, TC type K	40 mm Ø 6 mm	-50 ... +205 °C	Classe 2	20 sec.	0628 7533 Connexion: Cordon droit fixe
Thermocouple isolé, soie de verre, flexible, long. 800mm (TC type K)	800 mm Ø 1.5 mm	-50 ... +400 °C	Classe 2	5 sec.	0602 0644
Thermocouple isolé, soie de verre, flexible, long. 1500mm (TC type K)	1500 mm Ø 1.5 mm	-50 ... +400 °C	Classe 2	5 sec.	0602 0645
Thermocouple isolé, en téflon, flexible, long. 1500mm (TC type K)	1500 mm Ø 1.5 mm	-50 ... +250 °C	Classe 2	5 sec.	0602 0646
Pointe de mesure avec prise TC type T	500 mm Ø 1.5 mm	-50 ... +350 °C	Classe 1	5 sec.	0628 0023
Sonde d'immersion flexible, TC type K	500 mm Ø 1.5 mm	-200 ... +1000 °C	Classe 1	5 sec.	0602 5792
Sonde d'immersion flexible	500 mm Ø 1.5 mm	-200 ... +40 °C	Classe 3	5 sec.	0602 5793
Tête de sonde flexible, idéale pour des mesures dans de petits volumes comme p.ex. les boîtes de Pétri ou pour les mesures de surface (fixation p.ex. tesa), TC type K	500 mm Ø 0.25 mm	-200 ... +1000 °C Connexion: 2m, câble thermique FEP isolé, résistance à la temp. jusqu'à 200°C, conduite ovale avec dimensions : 2,2 mm x 1,4 mm	Classe 1	1 sec.	0602 0493
Sonde magnétique hautes températures pour mesure sur surfaces métalliques, résistance env. 10 N, TC type K	75 mm Ø 21 mm	-50 ... +400 °C	Classe 2		0602 4892 Connexion: Cordon droit fixe
Sonde d'immersion/pénétration étanche (TC type K)	114 mm Ø 5 mm 50 mm Ø 3.7 mm	-60 ... +400 °C	Classe 2	7 sec.	0602 1293 Connexion: Cordon droit fixe
Sonde d'ambiance robuste (TC type K)	115 mm Ø 4 mm	-60 ... +400 °C	Classe 2	25 sec.	0602 1793 Connexion: Cordon droit fixe, 1,2 m

La classe d'étanchéité spécifiée pour les enregistreurs de données est atteinte avec ces sondes.

un set par application, testo 177-T4

Set 1: contrôle de la répartition de la température dans des frigidaires

Enregistreur de température, 4 canaux avec fixation murale, pile et protocole d'étalonnage	0563 1774
Cadenas pour fixation murale des enregistreurs testo 175/177	0554 1755
Pointe de mesure avec prise TC type T	0628 0023
Pointe de mesure avec prise TC type T	0628 0023
Pointe de mesure avec prise TC type T	0628 0023
Pointe de mesure avec prise TC type T	0628 0023
Sortie alarme testo 581	0554 1769
Set ComSoft 3 - Basic avec interface USB	0554 1767



Set 2: contrôle de la répartition de la température dans des congélateurs

Enregistreur de température, 4 canaux avec fixation murale, pile et protocole d'étalonnage	0563 1774
Cadenas pour fixation murale des enregistreurs testo 175/177	0554 1755
Sonde d'immersion flexible	0602 5793
Sonde d'immersion flexible	0602 5793
Sonde d'immersion flexible	0602 5793
Sonde d'immersion flexible	0602 5793
Sortie alarme testo 581	0554 1769
Set ComSoft 3 - Basic avec interface USB	0554 1767



Set 3: contrôle de la répartition de la température dans des fours, p. ex. des fours à moufle

Enregistreur de température, 4 canaux avec fixation murale, pile et protocole d'étalonnage	0563 1774
Cadenas pour fixation murale des enregistreurs testo 175/177	0554 1755
Sonde d'immersion flexible, TC type K	0602 5792
Sonde d'immersion flexible, TC type K	0602 5792
Sonde d'immersion flexible, TC type K	0602 5792
Sonde d'immersion flexible, TC type K	0602 5792
Sortie alarme testo 581	0554 1769
Set ComSoft 3 - Basic avec interface USB	0554 1767



Recommandons:

4 x Certificat d'étalonnage raccordé en température,
enregistreur de température, pts d'étalonnage -18°C; 0°C;
+60°C par canal

Recommandons:

4 x Certificat d'étalonnage raccordé en temp., app. de mesure avec, sonde d'ambiance/d'immersion; pts d'étalonnage 0°C: +300 °C: +600°C

Recommandons:

4 x Certificat d'étalonnage COFRAC en température,
pour capteur externe uniquement, pts d'étalonnage -
18°C; 0°C; +60°C

Recommandons:

4 x Certificat d'étalonnage COFRAC en température,
appareil avec sonde d'ambiance/d'immersion; pts
d'étalonnage 0°C; +100 °C; +200 °C

Caractéristiques techniques

Canal externe (variable)	4			Mémoire	48000	Cadence de mes. 2 sec. ... 24 h	
Capteur	Type T (Cu-CuNi)	Type K (NiCr-Ni)	Type J (Fe-CuNi)	Temp. utilis.	0 ... +70 °C	Indice de protect° IP43	
Etendue	-200 ... +400 °C	-200 ... +1000 °C	-100 ... +750 °C	Temp. de stock.	-40 ... +85 °C	Poids	129 g
Précision ±1 Digit	±0.5% v.m. (+70.1 ... +1000 °C) ±1.5% v.m. (-200 ... -100.1 °C) ±0.3 °C (-100 ... +70 °C)			Type de pile	Pile lithium	Dimensions	103 x 64 x 33 mm
				Autonomie	5 ans à une cadence de 15 min (-10...+50 °C)		
Résolution	0.1 °C			Logiciel d'évaluation	MS Windows 95 / 98 / ME / NT4-Sp4 / 2000 / XP		

testo 177-T3, enregistreur avec 2 entrées de sondes et indicateur d'évènement

testo 177-T3

L'enregistreur de données testo 177-T3 enregistre simultanément 3 températures et un évènement.

Le capteur d'évènement permettra dans ce cas de figure, de signaler avec précision, une intrusion dans le local, cela permettra de vérifier le passage du dernier technicien.

- 3 canaux: interne °C, 2 x externes °C, capteur d'évènement
- Enregistrement jusqu'à 48000 valeurs de mesure
- Relecture des données sans interrupt° de l'enregistrement
- Représentat. sous forme de graphique/tableau avec fonction E.Mail



testo 177-T3

1 temp. interne + 2 externes + capteur d'évènement

testo 177-T3, enregistreur de température 3 canaux avec sonde interne, 2 entrées de sonde, contact de porte, fixation murale et protocole d'étalonnage

Réf. 0563 1773



Prise en compte sur site des enregistrements grâce au set collecteur de données



Mesures de température simultanées avec plusieurs localisations différentes

Accessoires, cf page 25

Sondes de température (CTN)	Illustration	Etendue	Précision	t99	Réf.
Sonde d'ambiance, IP 54		-20 ... +70 °C	±0.2 °C (-20 ... +40 °C) ±0.4 °C (+40.1 ... +70 °C)	15 sec.	0628 7510
Sonde encastrable chemisée aluminium, IP65		-30 ... +90 °C	±0.2 °C (0 ... +70 °C) ±0.5 °C (étendue restante)	190 sec.	0628 7503* Connexion: Cordon droit fixe
Sonde d'immersion/pénétration de précision, long. câble 6 m, IP 67		-35 ... +80 °C	±0.2 °C (-25 ... +74.9 °C) ±0.4 °C (étendue restante)	5 sec.	0610 1725* Connexion: Cordon droit fixe, 6 m
Sonde d'immersion/pénétration de précision, long. de câble 1,5 m, IP 67					0628 0006* Connexion: Cordon droit fixe, 1,5 m
Sonde tuyau avec bande velcro, pour diamètre de tube jusqu'à 75 mm		-50 ... +70 °C	±0.2 °C (-25 ... +70 °C) ±0.4 °C (-50 ... -25.1 °C)		0613 4611 Connexion: Cordon droit fixe
Sonde CTN alimentaire (IP65) en acier inoxydable, câble PUR		-50 ... +150 °C	±0.5% v.m. (+100 ... +150 °C) ±0.2 °C (-25 ... +74.9 °C) ±0.4 °C (étendue restante)	8 sec.	0613 2211* Connexion: Cordon droit fixe, 1,6 m

La classe d'étanchéité spécifiée pour les enreg. de données est atteinte avec ces sondes.

* Sonde testée selon EN 12830 pour aptitude dans les domaines du transport et du stockage

Exemple pour chaque application: Surveillance de température avec alarmes sur site

testo 177-T3, enregistreur de température 3 canaux avec sonde interne, 2 entrées de sonde, contact de porte, fixation murale et protocole d'étalonnage	0563 1773
Sonde d'immersion/pénétration de précision, long. câble 6 m, IP 67	0610 1725
Sonde d'immersion/pénétration de précision, long. câble 6 m, IP 67	0610 1725
Sortie alarme testo 581, potentiel libre, pour testo 175/177, pour la recopie des signaux d'alarmes en fonction de dépass. de seuil, vers une lampe, une sonnerie,...	0554 1769
Set ComSoft 3 - Basic avec interface USB, avec représentat sous forme de diagrammes ou tableaux, avec embase de récept et cordon raccord. PC	0554 1767
Certificat d'étalonnage raccordé en température, enregistreur de température, pts d'étalonnage -18°C; 0°C; +60°C par canal	0520 0151
Certificat d'étalonnage raccordé en température, enregistreur de température, pts d'étalonnage -18°C; 0°C; +60°C par canal	0520 0151

Caractéristiques techniques

Canal interne 1	Canal externe (variable) 2
Etendue -40 ... +70 °C	Etendue -40 ... +120 °C
Précision ±0.4 °C (-25 ... +70 °C) ±0.8 °C (-40 ... -25.1 °C)	Précision ±0.2 °C (-25 ... +70 °C) ±1 Digit ±0.4 °C (étendue restante)
Résolution 0.1 °C	Résolution 0.1 °C
Mémoire 48000	Type de pile Pile lithium
Temp. utilis. -40 ... +70 °C	Poids 127 g
Temp. de stock. -40 ... +85 °C	Dimensions 103 x 64 x 33 mm
Capteur d'évènement externe (OF) de porte Autonomie pile: 5 ans avec une cadence de 15 min (-10...+50 °C) Cadence de mesure: 2 s...24 h Logiciel: Microsoft Windows 95 / 98 / ME / NT4-Sp4 / 2000 / XP	

*Alarmes sonores et lumineuses non disponibles chez Testo

Accessoires pour testo 177

Imprimante rapide testo 575

- L'imprimante rapide, jusqu'à 6 lignes/sec.
- Impression de tableaux/graphiques
- Au choix, impression de l'info succincte ou de toute la mémoire
- Définir un intervalle
- Langue sélectionnable
- Papier testo autocollant en option



Réf. 0554 1775

L'imprimante testo 575 rapide est compatible avec tous les appareils de mesure testo. La langue est sélectionnable.

Collecteur de données testo 580

- Peut lire jusqu'à 25 enregistreurs testo 175 complets ou 10 enregistreurs testo 177 complets
- Affichage de toutes les informations d'état
- Téléchargement sur le PC des données collectées avec le logiciel testo ComSoft 3



Variante RS232

Réf. 0554 1778

Version USB

Réf. 0554 1764

Collecter les données sur site, les lire et les exploiter de manière centralisée sur le PC avec le testo 580

Sortie alarme testo 581

- Recopie des dépassements de seuils pour le pilotage d'autres organes de votre installation: klaxon, gyrophare, lampe, ...
- Contact sec avec signal de sortie librement programmable



Réf. 0554 1769

Recopie du signal d'alarme

Adaptateur Ethernet

- Transmission rapide des données de mesure
- Utilisation d'un réseau existant sans câblage supplémentaire
- Transmission sur des longues distances
- Identification des appareils de mesure dans le système
- En liaison avec le logiciel Comsoft 3



Réf. 0554 1711

Interrogation des valeurs enregistrées du réseau informatique grâce à l'adaptateur Ethernet

Imprimante(s) et accessoire(s)	Réf.
Imprimante rapide testo 575 avec 1 rouleau de papier thermique et piles, imprimante thermique commandée par infrarouge, avec fonction graphique	0554 1775
Papier thermique pour imprimante (6 rouleaux)	0554 0569
Papier thermique pour imprimante (6 rouleaux), conservation des données à long terme jusqu'à 10 ans	0554 0568
Étiquettes thermiques pour imprimante testo 575 (6 rouleaux) pour collage direct (autocollantes)	0554 0561
Accessoires complémentaires	Réf.
Set collecteur de données testo 580 avec interface RS232 et embases de lecture, pour enregistreurs de données testo 175/177	0554 1778
Set collecteur de données testo 580 avec interface USB, pour enregistreurs testo 175/177	0554 1764
Sortie alarme testo 581, potentiel libre, pour testo 175/177, pour la recopie des signaux d'alarmes en fonction de dépassement de seuil, vers une lampe, une sonnerie,...	0554 1769
Pile 3,6 V / 1,9 Ah 1AA, pour testo 175-T1/175-T2 et tous les enregistreurs testo 177	200515 0177

Transport et protection	Réf.
Cadenas pour fixation murale des enregistreurs testo 175/177	0554 1755
Mallette de transport pour jusqu'à 5 enregistreurs de données testo 177, imprimante testo 575, collecteur de données testo 580 et accessoires	0516 1770
Logiciels (voir page 78/79) et accessoires	Réf.
Pour testo 177: Set ComSoft 3 - Basic avec interface RS 232, avec représentat sous forme de diagrammes ou tableaux, interface, avec embase de récept et cordon raccord. PC	0554 1774
Pour testo 177: Set ComSoft 3 - Basic avec interface USB, avec représentat sous forme de diagrammes ou tableaux, avec embase de récept et cordon raccord. PC	0554 1767
ComSoft 3 - Professionnel pour gestion des données, avec banque, exploitation et fonction graphique, courbe de tendance (sans interface)	0554 0830
ComSoft 3 - répond à la norme CFR 21 Part. 11, avec banque, exploitation et fonction graphique, courbe de tendance (sans interface)	0554 0821
Interface RS232 pour testo 175/177 avec embases de réception, cordon de raccord. PC, (à commander pour ComSoft 3 - Professionnel)	0554 1757
Interface USB, pour testo 175/177 avec embases de réception et cordon de raccord. PC, (à commander pour ComSoft 3 - Professionnel)	0554 1768
Adaptateur Ethernet RS 232 - inclus driver logiciel et bloc d'alimentation, rend possible la communication sur un réseau informatique	0554 1711
Certificat(s) d'étalonnage	Réf.
Certificat d'étalonnage raccordé en température, enregistreur de température, pts d'étalonnage -18°C; 0°C; +60°C par canal	0520 0151
Certificat d'étalonnage COFRAC en température, pour capteur externe uniquement, pts d'étalonnage -18°C; 0°C; +60°C	0520 8261

Autres certificats d'étalonnage, cf pages 28/29

testostor 171: Enregistreurs de température professionnel dans un boîtier robuste

Description du type	testostor 171-0	Ex 171-0	testostor 171-4	testostor 171-1	testostor 171-8
Description	CTN °C interne	°C interne pour zones EX	4 x °C externes CTN	°C interne + °C externe ou % HR/°C	Enregistreur °C, 4 entrées TC pour haute temp.
Illustration	Tous les enregistreurs sont étalonnables! 				
Capteur	CTN	CTN	CTN	CTN (sondes de temp.) CTN (sondes multifonctions °C/%HR)	Type K (NiCr-Ni) Type T (Cu-CuNi)
Etendue	-35 ... +70 °C	-35 ... +70 °C	-50 ... +120 °C	-50 ... +120 °C (ext.) -35 ... +70 °C (int.) 0 ... +100 %HR	-200 ... +1000 °C Type K -50 ... +350 °C Type T
Résolution	0.1 °C	0.1 °C	0.1 °C	0.1 °C 0.1 %HR	0.1 °C (-200 ... +249.9 °C) 1 °C (+250 ... +1000 °C) Type K 0.1 °C (-50 ... +249.9 °C) 1 °C (+250 ... +350 °C) Type T
Précision ±1 Digit	±0.5 °C (-35 ... +39.9 °C) ±0.6 °C (+40 ... +70 °C)	±0.5 °C (-35 ... +39.9 °C) ±0.6 °C (+40 ... +70 °C)	±0.2 °C (-34.9 ... +39.9 °C) ±0.4 °C (+40 ... +120 °C) ±0.6 °C (-50 ... -35 °C)	±0.2 °C (-35 ... +39.9 °C) ±0.4 °C (+40 ... +70 °C) (int.) ±0.2 °C (-34.9 ... +39.9 °C) ±0.4 °C (+40 ... +120 °C) ±0.6 °C (-50 ... -35 °C) (ext.) ±2 %HR (+2 ... +98 %HR)	±(0.4 °C ±0.2% v.m.)
Mémoire	55000	55000	55000	55000	55000
Temp. utilis.	-35 ... +70 °C	-35 ... +70 °C	-35 ... +70 °C	-35 ... +70 °C	0 ... +70 °C
Temp. de stock.	-40 ... +85 °C	-40 ... +85 °C	-40 ... +85 °C	-40 ... +85 °C	-40 ... +85 °C
Type de pile	Pile lithium	Pile lithium	Pile lithium	Pile lithium	Pile lithium
Autonomie pile	> 5 ans*	> 5 ans*	> 5 ans*	> 5 ans*	> 5 ans*
Dimensions	131 x 68 x 26 mm	131 x 68 x 26 mm	131 x 68 x 26 mm	131 x 68 x 26 mm	131 x 68 x 26 mm
Poids	305 g	305 g	305 g	305 g	305 g
Protection	IP68	IP68	IP65	IP65	IP42
Garantie	2 ans	2 ans	2 ans	2 ans	2 ans
Réf.	0577 1719	0577 1730	0577 1714	0577 1715	0577 1718

* à une cadence de mes. 15 min (-10 ... +50 °C)

* homologué EN 12830

Vous trouverez des informations détaillées sous

www.testo.fr

testo 175/177: Enregistreurs de température compacts

Description du type	testo 175-T1	testo 175-T2	testo 175-T3	testo 175-S1	testo 175-S2
Description	Enregistreur de température 1 canal avec sonde interne	Enregistreur de température 2 canaux avec sonde interne/entrée pour sonde externe	Enregistreur de température 2 canaux pour thermocouples externes	Enregistreur courant/tension 1 canal, par ex. 4 ... 20 mA	Enregistreur courant/tension 1 canal avec afficheur
Illustration					
Tous les enregistreurs sont étalonnables!					
Capteur	CTN (interne)	Interne °C + externe °C	Type T (Cu-CuNi) ou Type K (NiCr-Ni)	Capteur: bornier à vis monté sur l'enregistreur	Capteur: bornier à vis monté sur l'enregistreur
Etendue	-35 ... +70 °C	-35 ... +70 °C (int.) -40 ... +120 °C (ext.)	-50 ... +1000 °C (Type K) -50 ... +400 °C (Type T)	0 ... 1 V / 0 ... 10 V 0 ... 20 mA / 4 ... 20 mA	0 ... 1 V / 0 ... 10 V 0 ... 20 mA / 4 ... 20 mA
Résolution	0.1 °C (-20 ... +70 °C) 0.3 °C (-35 ... -20.1 °C)	0.1 °C (-20 ... +70 °C) (int.) 0.1 °C (-25 ... +70 °C) (ext.) 0.3 °C (étendue restante)	0.1 °C	1 mV (0 ... 1 mV) 10 mV (1 ... 10 mV) 0.01 mA (0 ... 20mA)	1 mV (0 ... 1 mV) 10 mV (1 ... 10 mV) 0.01 mA (0 ... 20mA)
Précision ±1 Digit	Système interne ±0.5 °C (-20 ... +70 °C) ±1 °C (-35 ... -20.1 °C)	Système interne ±0.5 °C (-20 ... +70 °C) ±1 °C (étendue restante) Appareil externe ±0.3 °C (-25 ... +70 °C) ±0.5 °C (étendue restante)	Appareil(s) sans sonde Type K: ±0.7% v.m. (+70.1 ... +1000 °C) ±0.5 °C (-50 ... +70 °C) Type T: ±0.7% v.m. (+70.1 ... +400 °C) ±0.5 °C (-50 ... +70 °C)	Système ± 2 mV (0 ... 1 V) ± 20 mV (1 ... 10 V) ± 0.05 mA (0 ... 20 mA)	Système ± 2 mV (0 ... 1 V) ± 20 mV (1 ... 10 V) ± 0.05 mA (0 ... 20 mA)
Mémoire	7800	16000	16000	16000	16000
Temp. utilis.	-35 ... +70 °C	-35 ... +70 °C	0 ... +70 °C	-10 ... +50 °C	-10 ... +50 °C
Autonomie pile	> 2.5 ans*	> 2.5 ans*	> 2.5 ans*	> 2.5 ans*	> 2.5 ans*
Cadence de mes.	10 sec. ... 24 h	10 sec. ... 24 h	10 sec. ... 24 h	1 sec. ... 24 h	1 sec. ... 24 h
Protection	IP68	IP68	IP54		
Réf.	0563 1754	0563 1755	0563 1756	0563 1759	0563 1761

Description du type	testo 177-T1	testo 177-T2	testo 177-T3	testo 177-T4
Description	Enregistreur de température 1 canal avec sonde interne	Enregistreur de température 1 canal avec sonde interne	Enregistreur de température 3 canaux, 2 sondes externes, 1 sonde interne + contact O/F	Enregistreur de température 4 canaux pour thermocouples externes
Illustration				
Tous les enregistreurs sont étalonnables!				
Capteur	CTN (interne)	CTN (interne)	CTN (int. + ext.), capteur d'événement (OF) de porte	TC type T, K ou J (4x ext.)
Etendue	-40 ... +70 °C	-40 ... +70 °C	-40 ... +70 °C (int.) -40 ... +120 °C (ext.)	Type K (NiCr-Ni): -200 ... +1000 °C Type T (Cu-CuNi): -200 ... +400 °C Type J (Fe-CuNi): -100 ... +750 °C
Résolution	0.1 °C	0.1 °C	0.1 °C	0.1 °C
Précision ±1 Digit	Système interne ±0.4 °C (-25 ... +70 °C) ±0.8 °C (-40 ... -25.1 °C)	Système interne ±0.4 °C (-25 ... +70 °C) ±0.8 °C (-40 ... -25.1 °C)	Système interne ±0.4 °C (-25 ... +70 °C) ±0.8 °C (-40 ... -25.1 °C) Appareil externe ±0.2 °C (-25 ... +70 °C) ±0.4 °C (étendue restante)	Système ±0.5% v.m. (+70.1 ... +1000 °C) ±1.5% v.m. (-200 ... -100.1 °C) ±0.3 °C (-100 ... +70 °C)
Mémoire	48000	48000	48000	48000
Temp. utilis.	-40 ... +70 °C	-40 ... +70 °C	-40 ... +70 °C (int.) -40 ... +120 °C (ext.)	0 ... +70 °C
Autonomie pile	> 5 ans*	> 5 ans*	> 5 ans*	> 5 ans*
Cadence de mes.	2 sec. ... 24 h	2 sec. ... 24 h	2 sec. ... 24 h	2 sec. ... 24 h
Protection	IP68	IP68	IP67	IP43
Réf.	0563 1771	0563 1772	0563 1773	0563 1774

* à une cadence de mes. 15 min (-10 ... +50 °C)

* homologué EN 12830



Certificat d'étalonnage en température

Dès 1994, Testo a obtenu ses premières accréditations pour le laboratoire des températures. Jusqu'à aujourd'hui, les domaines d'accréditations ont régulièrement augmenté. Chaque étalonnage est rattaché à un étalon national et documenté par un calcul d'incertitude de mesure.

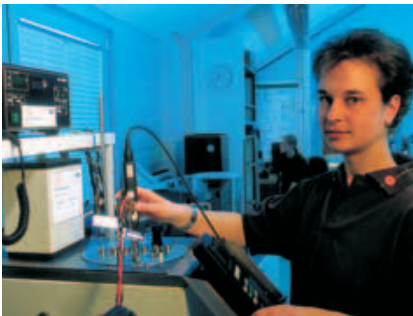


Sonde d'ambiance/d'immersion

Sélectionnez le point d'étalonnage approprié pour l'étendue de travail de votre appareil dans l'étendue - 196...+1300 °C. Tous les appareils de mesure de température électronique, les thermomètres à résistance et les

thermocouples sont étalonnés dans un bain de sel (Hart Scientific (2016), dans un bac à liquide (Lauda UB 40 J, Lauda K 6 RS, Heto KB 25, Julabo F25) ou un four à tube avec Heatpipe (Gero WRO 100-380). Les équipements et les process sont

préparés pour la réalisation de certificats d'étalonnage ISO/DKD fiables et économiques et ils font l'objet d'un développement permanent. Les systèmes de référence sont composés de plusieurs sondes Pt 100, d'un multimètre Prema 6048 ainsi que de plusieurs appareils de mesure de référence testo 950.



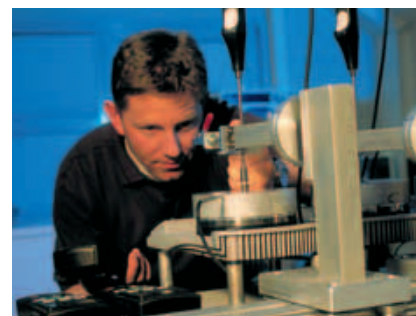
Type d'appareil		DKD/ ISO	Etendue/points d'étalonnage	Réf.			
Thermomètre électronique, thermomètre électrique à résistance, avec thermocouple/sonde d'immersion d'ambiance		DKD	Sélectif Standard Standard Standard compensation 4 pts pour sonde 0614 0240 y compris certificat précision: 0,05°C	-196...+1000°C -18/0/+100°C 0/+100/+200°C	0520 0201 200520 0211 200520 0221 0520 0241		
		ISO	Sélectif Standard Standard Standard Standard Standard Standard Standard Standard Standard Standard compensation 4 points pour sonde 0614 0240 y compris certificat	-196...+1300°C -18/0/+60°C -18/0°C 0/+60°C -18/+60°C -18°C 0°C +60°C 0/+150/+300°C 0/+300/+600	0520 0101 200520 0001 200520 0041 200520 0042 200520 0043 200520 0061 200520 0062 200520 0063 200520 0021 200520 0031 0520 0142		

Certificat d'étalonnage en température

Sonde de température de contact en surface

Le standard d'étalonnage développé en collaboration avec l'université de Ilmenau et le PTB pour la température de surface fixe de nouvelles références dans l'étalonnage de sondes de température de surface. Choisissez le point d'étalonnage approprié pour votre appareil dans l'étendue de +50...+500 °C. Les sondes de température de

surface de contact sont étalonnées selon un certain procédé en fonction de votre choix sur diverses surfaces (acier, cuivre, aluminium). La référence est constituée d'un thermomètre de précision Prema 3040 lié à plusieurs thermocouples de référence.

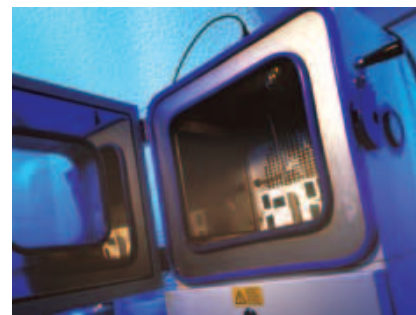


Type d'appareil		DKD/ ISO	Etendue/points d'étalonnage			Réf.			
Sonde de température de contact en surface		DKD	Sélectif	Acier	+50...+480°C	0520 0291			
			Sélectif	Aluminium	+50...+300°C	0520 0291			
			Sélectif	Cuivre	+50...+200°C	0520 0291			
			Standard	Alu/Acier	+100/+200/+300°C	0520 0271			
		ISO	Sélectif	Aluminium	-15...+480°C	0520 0121			
			Standard	Aluminium	+60/+120 °C	200520 0071			
			Standard	Aluminium	+60°C	200520 0072			
			Standard	Aluminium	+120°C	200520 0073			

Enregistreur

La meilleure méthode d'étalonnage d'un enregistreur de données avec capteur interne est constituée par l'air en circulation, comme il est présent dans une chambre climatique ou tempérée. La répartition spatiale de la température dans le local à contrôler doit être déterminée sur la base d'importantes mesures.

De nombreuses armoires de températures CTS programmables (CTS T-40/25) sont utilisées dans le laboratoire de température de testo industrial services. Des sondes Pt100 reliées à un testo 400 ou un appareil de mesure de référence testo 950 sont utilisées comme référence système.



Type d'appareil		DKD/ ISO	Etendue/points d'étalonnage			Réf.			
Enregistreur de données de température, sonde sans afficheur, transmetteur		DKD	Sélectif	sonde ext.:	-196...+1000°C	0520 0281			
			Sélectif	sonde int.:	-30...+120°C	0520 0281			
			Standard		-20/0/+60°C	0520 8261			
		ISO	Sélectif	sonde ext.:	-196...+1300°C	200520 0141			
			Sélectif	sonde int.:	-40...+180°C	200520 0141			
			Standard		-18/0/+60°C	0520 0151			
			Standard		-18/0°C	0520 0441			
			Standard		0/+60°C	0520 0442			
			Standard		-18/+60°C	200520 0443			
			Standard		-18°C	200520 0461			
			Standard		0°C	200520 0462			
			Standard		+60°C	200520 0463			

testo 650, le système de mesure d'humidité modulable

testo 650

L'appareil de mesure de précision de la série 'Super Pro' met à disposition de l'utilisateur professionnel tous les éléments nécessaires pour réaliser de manière confortable, sûre et efficace les mesures les plus complexes.

Le testo 650 comporte toutes les grandeurs de base: température, CO₂, vitesse de rotation, courant et tension. L'appareil testo 650 est en plus capable de mesurer l'humidité et la pression. Il est possible de faire évoluer le testo 650 jusqu'au testo 400, appareil de mesure multifonctions, par mise à jour (Update).

L'électronique intelligente permet grâce à une mise à jour logiciel de rester toujours au meilleur niveau technique.

Évolutif et ergonomique, extrêmement fiable et de très grande qualité - voici des qualités qui donnent à chaque utilisateur la garantie d'être paré pour l'avenir en toute sécurité.

Fonctions utiles:

- Enregistrement des données jusqu'à 500.000 valeurs
- Toutes les fonctions du testo 950
- Calcule toutes les grandeurs physiques d'humidité du diagramme de Mollier:
 - Humidité relative %HR, point de rosée sous pression (td, tpd)
 - Humidité absolue g/m³, température humide psychrométrique
 - Degré d'humidité (g/kg), pression partielle de vapeur d'eau en mbar/hPa
 - Enthalpie kcal/kg
 - Mesure de l'activité de l'eau aw avec affichage de l'état de la mesure
 - Pression atmosphérique

Imprimante connectable

Impression instantanée des valeurs sur le site

Écran graphique

3 touches de raccourcis paramétrables

Mémoriser ou imprimer par simple impulsion sur le clavier

Liaison PC pour transfert de données

Utilisation simplifiée à l'aide des curseurs via le menu

Deux entrées mixtes pour sondes

Prise pour bloc secteur et charge rapide des accus



testo 650

testo 650, appareil de mesure pour l'humidité de référence, avec enregistrement des données jusqu'à 500.000 valeurs, pile, pile lithium et protocole d'étalonnage

Utilisable pour:

- Humidité, pression
- Température
- CO₂, vitesse de rotation et courant/tension

Réf. 0563 6501

testo 650, le système de mesure d'humidité modulable

Mesure d'humidité

- Le premier laboratoire DKD accrédité par le PTB pour l'humidité et la température, garantit des valeurs sûres
- Sonde d'humidité testo de précision, brevetée au niveau mondial
- Les essais circulaires dans des organismes nationaux et internationaux confirment la précision du capteur à ± 1 %HR
- 2 ans de garantie de stabilité dans des conditions normales d'utilisation du capteur testo
- Calibrage simple ou ajustement des capteurs d'humidité (sur site) avec des solutions salines (11,3 %HR, 33 %HR et 75,3 %HR)

Mesure de la température

- Le laboratoire Testo accrédité par le COFRAC, garantit des valeurs de température sûres
- Premier laboratoire DKD accrédité par le PTB pour des températures de surface, développé en coopération avec le PTB et l'université Ilmenau
- Des sondes lamellisées brevetées pour une mesure rapide de surface
- Des sondes de températures spécifiques pour chaque application
- Précision de système du testo 650 jusqu'à $0,05$ °C avec sonde de précision réf. 0614 0240

Mesure de la pression

- Précision très élevée dans le champ de mesure inférieur (100 Pa) de $\pm (0,3 \text{ Pa} + 0,5 \% \text{ de la val. mesurée})$
- Mesure de pression avec compensation de température

Mesure du courant/tension

- Raccordement complémentaire de transmetteurs de mesure externes, tels des compteurs de particules ou des capteurs de pression, et mise à l'échelle de l'entrée de l'appareil

Mesure du CO et CO₂

- Procédé double faisceau stable à long terme pour la mesure de la référence et du canal de mesure pour le CO₂

La sonde appropriée à chaque application

Sonde d'humidité/température haute précision pour une précision jusqu'à ± 1 %HR	
Set de mesure aw sonde de précision avec chambre de mesure étanche pour déterminer la valeur aw	
Sonde humidité/température pour conduit, jusqu'à $+70$ °C	
Sonde standard jusqu'à $+70$ °C	
Sonde d'humidité avec élément de capteur chauffé (pas de condensation), jusqu'à	
Sonde d'humidité/température flexible avec mini-capteur	
Sonde de pression de précision 0 ... 100 Pa Sonde de pression absolue 0 ... 2000 Pa	
Sonde de pénétration/immersion très précise avec une précision du système de $0,05$ °C dans une étendue de mesure de 0 à 100 °C et une résolution jusqu'à $0,001$ °C	
Sonde de contact rapide pour mesurer la température de surface	
Sonde de contact robuste, pour des mesures sur des objets ayant une conductivité thermique élevée, par ex. objets de mesure importante	
Sonde d'ambiance de précision pour mesures de la température ambiante	
Sonde d'immersion de précision flexible, pour des mesures dans les liquides, poudres et dans l'agroalimentaire	
Sonde de pénétration/immersion robuste en acier V4A étanche et résistant à la cuisson pour des mesures dans des liquides et des produits pâteux ou des matières plastiques	
Cordon courant/tension ($\pm 1 \text{ V}$, $\pm 10 \text{ V}$, 20 mA) par exemple pour contrôler les transmetteurs de mesures fixes	
Sonde CO, pour mesure de la teneur en CO de l'air ambiant	
Sonde CO2 pour déterminer la qualité de l'air ambiant et le contrôle des conditions de travail	



Mesures avec une précision de ± 1 %HR/Proposition de commande testo 650

Capteur d'humidité de référence

Le capteur d'humidité de précision traite des types de mesure avec les exigences les plus élevées, comme par exemple l'étalonnage d'armoires climatiques ou l'étalonnage de sondes d'humidité. En ce qui concerne le capteur d'humidité testo utilisé depuis 15 ans et en amélioration constante, l'attention portait depuis le début sur les deux valeurs fondamentales de la précision, l'incertitude de mesure et la stabilité à long terme.

Seuls des capteurs d'humidité soumis à plusieurs tests sont utilisés pour la sonde d'humidité de haute précision. Chaque sonde est soumise à une importante procédure de compensation et de contrôle. Ceci garantit le respect sur site d'une tolérance de mesure de 2%HR dans l'étendue 10...90%HR (basée sur une étendue de température de +15 °C...+30 °C).

La précision et l'importance de la stabilité à long terme ont été démontrées dans des essais circulaires, dans lesquels plusieurs capteurs d'humidité testo ont été soumis à un grand nombre de laboratoires d'étalonnage internationaux (PTB, NIST etc...), sans que la limite de 1% HR ne soit dépassée même sans compensation complémentaire.

Essais comparatifs

Trois sondes de précision ont été testées lors d'essais comparatifs.

Pays	Institut	Agility	Départ
① Allemagne	PTB	04/96	08/96
② France	CETIAT	10/96	10/96
③ USA	NIST	12/96	05/97
④ Italie	IMGC	07/97	10/97
⑤ Angleterre	NPL	09/98	09/98
⑥ Espagne	INTA	10/98	10/98
⑦ Japon	JQA	03/99	04/00
⑧ Corée	KRISS	05/00	09/00
⑨ Chine	NRCCRM	10/00	12/00
⑩ Allemagne	PTB	03/01	08/01

Le Set de précision pour les mesures de l'humidité de l'air

testo 650, appareil de mesure pour l'humidité de référence, avec enregistrement des données jusqu'à 500.000 valeurs, pile, pile lithium et protocole d'étalonnage

0563 6501

Imprimante connectable avec papier thermique et piles

0554 0570

Cordon de raccordement pour sonde avec tête enfichable, long. 1,5 m

0430 0143

Sonde humidité/ température haute précision de référence

0636 9741

Etui de protection anti-choc avec sangle, fixation magnétique et fixation pour sonde

0516 0401

Etui de transport pour imprimante connectable

0516 0411

Mallette de transport (ABS) pour indicateur, sondes et accessoires

0516 0400

Recommandons:

Certificat d'étalonnage COFRAC en humidité, pts au choix sur l'étendue: 5...95 %HR à +25°C ou à -18°C...+70°C

200520 0216



Mesures dans une armoire climatique à l'aide de la sonde de référence de haute précision pour l'humidité et la température.

Avantage: surveillance exacte de fluctuations de l'humidité de l'air avec une précision de ± 1 %HR.

Mesures avec une précision de $\pm 1\%$ HR/Proposition de commande testo 650

L'activité de l'eau est l'une des grandeurs déterminantes pour la qualité des produits dans le domaine de l'industrie alimentaire.



Le traitement de granulats, les caractéristiques les plus importantes des pastilles et en particulier la conservation sont en grande partie influencées par la valeur aw.

Activité de l'eau: valeur aw

La valeur aw donne des informations sur l'eau non liée chimiquement. La mesure se base sur l'humidité d'équilibre. Dans un local fermé avec une quantité proportionnellement faible d'air, l'eau libre contenue dans la substance solide définit l'humidité relative de l'air ambiant. L'activité de l'eau (valeur aw) est pratiquement égale à l'humidité d'équilibre dans un local fermé. Elle n'est pas indiquée dans la plage de 0 à 100 %HR mais entre 0 et 1 aw. Ainsi aw = 0 s'applique aux substances sans eau et aw = 1 s'applique à l'eau pure. Etant donné que l'activité de l'eau dépend de la température, il faut toujours indiquer la température de référence.

Qualité des produits dans la pharmacie

La valeur aw permet de déterminer l'eau non liée chimiquement. C'est pourquoi, elle constitue une grandeur importante dans la détermination de la qualité du produit dans de nombreux médicaments. Certaines caractéristiques de comprimés sont directement déterminées par la valeur aw. C'est ainsi que les comprimés avec une activité de l'eau importante sont menacés par la dégradation bactérienne. Le développement de moisissures est généralement possible à partir d'une valeur aw = 0,7 est supérieure. En ce qui concerne les bactéries, les valeurs minimales observées jusqu'à présent vont de 0,86 à 0,99 - selon le type de

microorganismes. Autres critères importants : traitement des granulats, en premier lieu la capacité à être mis sous forme de comprimés, caractéristiques des pastilles, comme p.ex. dureté, durée de désaggrégation et la durée de conservation.

Qualité des produits dans l'industrie alimentaire

L'activité de l'eau dans les produits alimentaires détermine entre autre la stabilité des couleurs, le goût et la durée de conservation. Il existe un danger potentiel lorsque les produits alimentaires révèlent une activité de l'eau élevée et ne sont pas suffisamment réfrigérés.

Le système de mesure de référence fixe de nouvelles normes dans la mesure de la valeur aw

Exactitude de la mesure $\pm 0,01$ aw.
Reproductibilité de la mesure $\pm 0,003$ aw. L'exactitude du capteur de précision est prouvée dans des essais comparatifs inter-labos!

- Stabilité de la mes. pendant des années, autrement dit, les réglages ultérieurs fréquents et laborieux disparaissent.
- Système de mesure raccordé à des standards nationaux! Livraison sur demande avec certificat d'étalonnage DKD. Ce dernier est une garantie, également lors des expertises juridiques.
- Documentation simple et sûre des résultats de mesure via imprimante connectable ou PC.

Mesure très précise de l'activité de l'eau

L'élément à contrôler est enfoncé dans une chambre de mesure avec une sonde de température et d'humidité de haute précision étanche à la pression. Seules des capteurs d'humidité sélectionnés avec une précision prouvée de $\pm 1\%$ HR. sont utilisés pour cette sonde. Chaque sonde est soumise à un important procédé de contrôle et de compensation. Elle est testée avant livraison dans les laboratoires testo et se voit délivrer un certificat de précision. Ceci garantit que la tolérance de mesure nécessaire sur site de $\pm 1\%$ HR est respectée.



L'affichage de la tendance sur le testo 650 informe automatiquement lorsque l'équilibre est atteint et donc lorsque la mesure est terminée. Une surveillance continue devient alors inutile.

Le set de référence pour la mesure de l'aw

testo 650, appareil de mesure pour l'humidité de référence, avec enregistrement des données jusqu'à 500.000 valeurs, pile, pile lithium et protocole d'étalonnage	0563 6501
Set de mesure aw: sonde de précision avec chambre de mes. étanche avec certificat, chambre de mes. et 5 récipients	0628 0024
Imprimante connectable avec papier thermique et piles	0554 0570
Etui de protection anti-choc avec sangle, fixation magnétique et fixation pour sonde	0516 0401
Etui de transport pour imprimante connectable	0516 0411

Recommandons:

Certificat d'étalonnage COFRAC en humidité, pts au choix sur l'étendue: 5...95 %HR à +25°C ou à -18°C...+70°C	200520 0216
---	-------------



Contrôle de la qualité des produits en pharmacie.

Avantage: les résultats de mesure sont raccordés aux étalons nationaux. L'affichage de la tendance sur le testo 650 informe automatiquement lorsque l'équilibre est atteint et donc lorsque la mesure est terminée. Une surveillance continue devient alors inutile. Possibilité d'étalonnage sur site au moyen du set de contrôle et d'étalonnage, sur demande avec certificat d'étalonnage DKD. Avantage: une garantie supplémentaire.



Accessoire(s) testo 650

ComSoft 3 - Professionnel (cf page 79)



ComSoft 3 - Professionnel pour gestion des données avec banque, exploitation et fonction graphique, courbe de tendance

Réf. 0554 0830

Adaptateur Ethernet



Adaptateur Ethernet RS 232 - inclus driver logiciel et bloc d'alimentation, rend possible la communication sur un réseau informatique

Réf. 0554 1711

Imprimante connectable



Imprimante connectable avec papier thermique et piles, pour impression rapide des données sur site

Réf. 0554 0570

Imprimante rapide



avec 1 rouleau de papier thermique et 4 piles

Imprimante testo Réf. 0554 0547

Imprimante rapide testo 575 Réf. 0554 1775

Réf. 0554 0547

Réf. 0554 1775

Etui de protection



Etui de protection anti-choc avec sangle, fixation magnétique et fixation pour sonde

Réf. 0516 0401

Etui de transport pour imprimante connectable

Réf. 0516 0411

Réf. 0516 0401

Réf. 0516 0411

Équipement ultérieur (évolution du testo 650 au testo 400)	Réf.
Module vitesse d'air/débit volumique équipement ultérieur (évolution du testo 650 au testo 400)	0450 4003
Accessoires pour appareil	Réf.
Bloc secteur 230 V/ 8V/ 1 A, pour indicateur (prise européenne), pour utilisation secteur et charge des accus	0554 1084
Set accumulateurs pour appareil (2 accus 2.4 V/1100 mAh) pour charge rapide	0554 0196
Pile bouton lithium type CR 2032	0515 0028
Imprimante(s) et accessoire(s)	Réf.
Imprimante connectable avec papier thermique et piles	0554 0570
Imprimante infrarouge IRDA avec 1 rouleau de papier thermique et 4 piles LR6	0554 0547
Imprimante rapide testo 575 avec 1 rouleau de papier thermique et piles, imprimante thermique commandée par infrarouge, avec fonction graphique	0554 1775
Chargeur rapide pour accumulateurs avec contrôle de l'état de charge livré avec 4 accus Ni-MH inclus comportant une prise internationale, 100-240V, 300mA, 50/60Hz, 12VA	0554 0610
Papier thermique pour imprimante (6 rouleaux)	0554 0569
Papier thermique pour imprimante (6 rouleaux) conservation des données à long terme jusqu'à 10 ans	0554 0568
Étiquettes thermiques pour imprimante testo 575 (6 rouleaux) pour collage direct (autocollantes)	0554 0561
Etuis pour appareil et imprimante	Réf.
Etui de protection anti-choc avec sangle, fixation magnétique et fixation pour sonde	0516 0401
Etui de transport pour imprimante connectable protection contre les chocs et l'encrassement	0516 0411
Logiciels (cf page 79) et accessoires	Réf.
ComSoft 3 - Professionnel pour gestion des données, avec banque, exploitation et fonction graphique, courbe de tendance	0554 0830
Liaison RS232 cordon de liaison appareil - PC pour transmission des données (1,8 m)	0409 0178
Adaptateur Ethernet RS 232 - inclus driver logiciel et bloc d'alimentation, rend possible la communication sur un réseau informatique	0554 1711
Mallette(s) de transport	Réf.
Mallette de transport (ABS) pour indicateur, sondes et accessoires rangement pratique grâce au compartiment pour sondes dans le couvercle (540 x 440 x 130 mm)	0516 0400
Mallette de transport en alu pour app., sondes et accessoires rangement pratique grâce au compartiment pour sondes dans le couvercle	0516 0410
Certificats d'étalonnage en humidité	Réf.
Certificat d'étalonnage raccordé en humidité hygromètre: pts d'étalonnage: 12 %HR et 76 %HR à +25°C	200520 0006
Certificat d'étalonnage raccordé en humidité pts aux choix sur l'étendue: 5...95 %HR à +15...+45°C	200520 0106
Certificat d'étalonnage COFRAC en humidité pts au choix sur l'étendue: 5...95 %HR à +25°C ou à -18°C...+70°C	200520 0216

Autres certificats d'étalonnage, cf pages 28, 46, 76

Les sondes et capots de protection correspondants, testo 650

Sonde d'humidité avec une précision de ± 1 %HR	Illustration	Etendue	Précision	t99	Réf.
Sonde humidité/ température haute précision de référence		0 ... +100 %HR -20 ... +70 °C	± 1 %HR (+10 ... +90 %HR)* ± 2 %HR (étendue restante)	± 0.2 °C (+10 ... +40 °C) ± 0.4 °C (étendue restante)	12 SEC. 0636 9741 Connexion: Commandez cordon de raccordement 0430 0143 ou 0430 0145
Set de mesure aw: sonde de précision avec chambre de mes. étanche avec certificat, chambre de mes. et 5 récipients		0 ... +1 aw 0 ... +100 %HR -20 ... +70 °C	± 0.01 aw (+0.1 ... +0.9 aw) ± 0.02 aw (+0.9 ... +1 aw)	± 0.4 °C (-10 ... +50 °C) ± 0.5 °C (étendue restante)	0628 0024

*sur l'étendue de mesure de +15 à +30°C

Sonde(s) d'humidité	Illustration	Etendue	Précision	t99	Réf.
Sonde standard jusqu'à +70°C		0 ... +100 %HR -20 ... +70 °C	± 2 %HR (+2 ... +98 %HR)	± 0.4 °C (-10 ... +50 °C) ± 0.5 °C (étendue restante)	12 SEC. 0636 9740 Connexion: Commandez cordon de raccordement 0430 0143 ou 0430 0145
Sonde humidité/température pour conduit, manche télescopique 0430 9715 raccordable		0 ... +100 %HR -20 ... +70 °C	± 2 %HR (+2 ... +98 %HR)	± 0.4 °C (-10 ... +50 °C) ± 0.5 °C (étendue restante)	12 SEC. 0636 9715 Connexion: Cordon fixe
Sonde d'humidité de pénétration fine avec 4 capots de protection pour mesures en gaine, et pour état d'équilibre de la matière		0 ... +100 %HR -20 ... +70 °C	± 2 %HR (+2 ... +98 %HR)	± 0.4 °C (-10 ... +50 °C) ± 0.5 °C (-20 ... -10.1 °C) ± 0.5 °C (+50.1 ... +70 °C)	15 SEC. 0636 2130 Connexion: Commandez cordon de raccordement 0430 0143 ou 0430 0145
Sonde humidité/température		0 ... +100 %HR -20 ... +70 °C	± 2 %HR (+2 ... +98 %HR)	± 0.4 °C (+0.1 ... +50 °C) ± 0.5 °C (-20 ... 0 °C) ± 0.5 °C (+50.1 ... +70 °C)	12 SEC. 0636 9742 Connexion: Commandez cordon de raccordement 0430 0143 ou 0430 0145

Humidité de process	Illustration	Etendue	Précision	t99	Réf.
Sonde d'humidité avec élément de capteur chauffé (pas de condensation)		0 ... +100 %HR -20 ... +100 °C	± 2.5 %HR (0 ... +100 %HR)	± 0.4 °C (-10 ... +50 °C) ± 0.5 °C (-20 ... -10.1 °C) ± 0.5 °C (+50.1 ... +100 °C)	30 SEC. 0636 2142 Connexion: Commandez cordon de raccordement 0430 0143 ou 0430 0145

Humidité des matériaux /produits granuleux	Illustration	Etendue	Précision	t99	Réf.
Sonde humidité/température flexible avec mini-capteur, longueur du câble 1500 mm, tête de sonde 50x19x7 mm		0 ... +100 %HR -20 ... +125 °C	± 2 %HR (+2 ... +98 %HR)	± 0.4 °C (-10 ... +50 °C) ± 0.5 °C (étendue restante)	20 SEC. 0628 0013 Connexion: Commandez cordon de raccordement 0430 0143 ou 0430 0145

Capots de protection pour sondes d'humidité, Ø 12 et 21 mm	Réf.
① Filtre de protection métallique, Ø 12 mm pour sondes d'humidité, Acier V4A, propriété du filtre: grande protection mécanique. Avantages: tps de réponse rapide, robuste, ne rouille pas. Application: vitesse d'air max inf. à 10 m/s.	0554 0755
② Filtre de protection en tissu métallique, Ø 12 mm	0554 0757
③ Capot de protection en téflon, Ø 21 mm. Propriétés du capot 25 µm, épaisseur 0,17 mm. Avantages bonne résistance aux acides, bonne réaction à saturation, lavable à l'eau. Applications: température, humidité et vitesse d'air élevées, mesure sous pression, milieu agressif	0554 0666

Capots de protection pour sondes d'humidité Ø 5, 12 et 21 mm	Réf.
④ Filtre en téflon: Ø 12 mm. Avantages: bonne résistance aux acides, bonne réaction à saturation, lavable à l'eau. Applications: température, humidité et vitesse d'air élevées, mesure sous pression, milieu agressif	0554 0756
⑤ Capot en téflon: Ø 12 mm. Avantages: bonne résistance aux acides, bonne réaction à saturation, lavable à l'eau. Applications: température, humidité et vitesse d'air élevées, mesure sous pression, milieu agressif	0554 0758
⑥ Capot de protection en acier, Ø 21 mm, Matériau: acier V4A. Très robuste, adapté à des mesures de pénétration, nettoyage à l'air comprimé, bonne protection mécanique du capteur. Applications: mesures sous pression, vitesses d'air très élevées	0554 0640
⑦ Filtre de protection en acier inoxydable, Ø 12 mm. Matériau: acier V4A. Très robuste, adapté à des mesures de pénétration, nettoyage à l'air comprimé, bonne protection mécanique du capteur. Applications: mesures sous pression, vitesses d'air très élevées	0554 0647
⑧ Capot téflon Ø 5 mm, enfichable, matériau PTFE, (x 5 pièces). Applications: résistant à la poussière, vitesses d'air élevées, forte humidité	0554 1031

① Filtre de protection métallique V4A, Ø 12 mm, pour 0636 9740, 0636 9715

② Filtre de protection en tissu métallique, Ø 12 mm, pour sonde d'humidité Ø 12 mm

③ Capot de protection en téflon, Ø 21 mm, pour sonde d'humidité Ø 21 mm

④ Filtre en téflon, Ø 12 mm, PTFE pour 0636 9740, 0636 9715

⑤ Capot en téflon: Ø 12 mm, PTFE pour 0636 2142

⑥ Capot en acier fritté V2A, Ø 21 mm, pour sonde d'humidité Ø 21 mm

⑦ Filtre de protection en acier inoxydable V2A, Ø 12 mm, pour 0636 9740, 0636 9715

⑧ Capot téflon Ø 5 mm, PTFE pour 0636 2130



Sonde(s) correspondante(s) testo 650

Sondes de pression	Illustration	Etendue	Précision	Réf.
Sonde de pression de précision, 100 Pa, en boîtier métallique robuste anti-choc, avec aimant de fixation, pour des mesures de pression différentielle et de vitesse d'air (en utilisation avec un tube de Pitot)		0 ... +100 Pa	$\pm(0.3 \text{ Pa} \pm 0.5\% \text{ v.m.})$	0638 1347 Connexion: Commandez cordon de raccordement 0430 0143 ou 0430 0145
Sonde de pression, 2000 hPa, pour mesure de pression absolue, en boîtier métallique robuste anti-choc, avec aimant de fixation, y compris fixation rapide (M8 X 0,5)		0 ... +2000 hPa	$\pm 5 \text{ hPa}$ (0 ... +2000 hPa)	0638 1847 Connexion: Commandez cordon de raccordement 0430 0143 ou 0430 0145

Sondes de température	Illustration	Etendue	Précision	t ₉₉	Réf.
Sonde de contact très rapide à lamelles, étendue de mes. à courte durée jusqu'à +500°C	 Connexion: Commandez cordon de raccordement 0430 0143 ou 0430 0145	150 mm Ø 10 mm -200 ... +300 °C	Classe 2	3 sec.	0604 0194
Sonde de pénétration/immersion rapide	 Connexion: Commandez cordon de raccordement 0430 0143 ou 0430 0145	150 mm Ø 3 mm -200 ... +400 °C	Classe 1	3 sec.	0604 0293
Sonde d'ambiance standard	 Connexion: Commandez cordon de raccordement 0430 0143 ou 0430 0145	150 mm Ø 3 mm -200...+600 °C	Classe A	75 sec.	0604 9773
Autres sondes de température, cf pages 17 et 18					

Sondes complémentaires	Illustration	Etendue	Précision	Réf.
Sonde CO, pour mesure de la teneur en CO de l'air ambiant		0 ... +500 ppm CO	$\pm 5\% \text{ v.m.}$ (+100.1 ... +500 ppm CO) $\pm 5 \text{ ppm CO}$ (0 ... +100 ppm CO)	0632 3331 Connexion: Cordon fixe, 1,5 m
Sonde CO ₂ pour déterminer la qualité de l'air ambiant et contrôle des conditions de travail. Commandez le cordon de raccordement réf. 0430 0143 ou 0430 0145		0 ... +1 Vol. % CO ₂ 0 ... +10000 ppm CO ₂	$\pm(50 \text{ ppm CO}_2 \pm 2\% \text{ v.m.})$ (0 ... +5000 ppm CO ₂) $\pm(100 \text{ ppm CO}_2 \pm 3\% \text{ v.m.})$ (+5001 ... +10000 ppm CO ₂)	0632 1240 Connexion: Commandez cordon de raccordement 0430 0143 ou 0430 0145
Cordon courant/tension ($\pm 1 \text{ V}$, $\pm 10 \text{ V}$, 20 mA)		0 ... +1000 mV 0 ... +10 V 0 ... +20 mA	$\pm 1 \text{ mV}$ (0 ... +1000 mV) $\pm 0.01 \text{ V}$ (0 ... +10 V) $\pm 0.04 \text{ mA}$ (0 ... +20 mA)	0554 0007
Interface 4 ... 20 mA pour le raccordement et l'alimentation du transmetteur (mise à l'échelle sur l'appareil), dans un boîtier métallique antichoc, avec aimant de fixation		0/4 ... 20 mA Canaux: 1 entrée, équipée d'un presse étoupe Alim. pour transmetteur: 18V DC $\pm 20\%$ Charge max.: 30 mA	$\pm 0.04 \text{ mA}$	0554 0528 Connexion: Commandez cordon de raccordement 0430 0143 ou 0430 0145

Accessoires pour sondes d'humidité	Réf.	Accessoires pour sonde pression	Réf.
Cordon de raccordement pour sonde avec tête enfichable, long. 1,5 m, matériau gaine PUR	0430 0143	Cordon de raccordement pour sonde avec tête enfichable, long. 1,5 m, matériau gaine PUR	0430 0143
Cordon de raccordement pour sonde avec tête enfichable, long. 5 m, matériau gaine PUR	0430 0145	Cordon de raccordement pour sonde avec tête enfichable, long. 5 m, matériau gaine PUR	0430 0145
Rallonge, longueur 5 m, matériau gaine PUR	0409 0063	Tuyau silicone, long. 5 m, charge maximale 700 hPa (mbar)	0554 0440
Manche télescopique, max. 1 m, pour sondes enfichables, cordon 2,5 m, matériau gaine PUR	0430 0144	Set tuyau, 2x1 m, spiralé, avec raccord vissé 1/8", résistant jusqu'à 20 bar de pression	0554 0441
Solution saline testo pour le contrôle et l'ajustement des sondes d'humidité, 11,3 %HR et 75,3 %HR, y compris adaptateur pour sonde d'humidité	0554 0660		

Caractéristiques techniques pour testo 650

Caractéristiques techniques					
Capteur	Capteur capacitif testo	Valeur aw	Pression		
Etendue	0 ... +100 %HR	0 ... +1 aw	0 ... +2000 hPa		
Précision ±1 Digit	c.f. caractéristiques sondes	c.f. caractéristiques sondes	Sonde 0638 1347 Sonde 0638 1847 ±0.1% v.m.		
Résolution	0.1 %HR (0 ... +100 %HR)	0.001 aw	0.001 hPa (Sonde 0638 1347) 0.1 hPa (Sonde 0638 1847)		
Capteur	CTN	Pt100	Type K (NiCr-Ni)	Type S (Pt10Rh-Pt)	Type J (Fe-CuNi)
Etend. de mes. Temp.	-40 ... +150 °C	-200 ... +800 °C	-200 ... +1370 °C	0 ... +1760 °C	-200 ... +1000 °C
Précision ±1 Digit	±0.2 °C (-10 ... +50 °C) ±0.4 °C (-40 ... -10.1 °C) ±0.4 °C (+50.1 ... +150 °C)	±0.1 °C (-49.9 ... +99.9 °C) ±(0.1 °C + 0.1% v.m.) étendue restante	±(0.3 °C + 0.1% v.m.)	±1 °C (0 ... +1760 °C)	±0.4 °C (-150 ... +150 °C) ±1 °C (-200 ... -150.1 °C) ±1 °C (+150.1 ... +1000 °C)
Résolution	0.1 °C (-40 ... +150 °C)	0.01 °C (-99.9 ... +300 °C) 0.1 °C (-200 ... -100 °C) 0.1 °C (+300.1 ... +800 °C)	0.1 °C (-200 ... +1370 °C)	1 °C (0 ... +1760 °C)	0.1 °C (-200 ... +1000 °C)
Capteur	Sonde CO2	Sonde CO	Mesure de courant	Mesure de tension	
Etendue	0 ... +1 Vol. % CO ₂ 0 ... +10000 ppm CO ₂	0 ... +500 ppm CO	0 ... +20 mA (0554 0007) 0/4 ... +20 mA (0554 0528)	0 ... +10 V (0554 0007)	
Précision ±1 Digit	c.f. caractéristiques sondes	±5% v.m. (0 ... +500 ppm CO)	±0.04 mA (0 ... +20 mA) (0554 0007) c.f. caractéristiques sondes (0554 0007)	±0.01 V (0 ... +10 V)	
Résolution			0.01 mA (0 ... +20 mA)	0.01 V (0 ... +10 V)	
Temp. utilis.	0 ... +50 °C		Capacité de mémoire: 1 MB, correspond env. à 500.000 val. mesurées Autres: reconnaissance automatique du type de sonde raccordée Alimentation: pile/accus, secteur 8V Autonomie avec utilisation en continue de 2 sondes TC: 18h		
Temp. de stock.	-25 ... +60 °C				
Type de pile	1,5 V AA				
Autonomie	18 h				
Poids	500 g				
PC	Interface RS232				
Garantie	3 ans				



testostor 171-6, enregistreur thermohygrométrique électronique avec sondes

testostor 171-6

L'enregistreur testostor 171-6 possède deux entrées sondes, par ex. pour sondes combinées thermo-hygrométriques pour le contrôle simultané humidité/température ambiantes dans les locaux.

Le capteur testo a subi une série d'essais par le PTB, permettant de garantir la précision, ainsi que la stabilité dans le temps des valeurs mesurées, même à températures élevées. Celles-ci peuvent être exprimées en poids d'eau g/m³, %HR, td.

- 2 canaux externes %HR/°C ou °C, °Ctd
- Grand choix de sondes
- Sondes faciles et rapides à installer
- Impression des données via imprimante testo ou PC
- Capacité de mémoire jusqu'à 55000 valeurs de mes.

testostor 171-6

2 x ext.: %HR/°C ou °C, td
testostor 171-6, enregistreur %HR, °C, td, avec démarreur magnétique, pile, mode d'emploi et protocole d'étalonnage

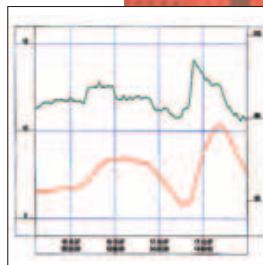
Réf. 0577 1716



- ① Imprimante procès-verbal testo en liaison avec un afficheur enfichable y compris option impression
- ② Affichage connectable (avec ou sans fonction impression)



testostor 171-6, 2 sondes multifonctions externes max. %HR/°C ou °C, °Ctd connectables



Démonstration graphique par ex. de l'efficacité de l'aération en cas de litiges bâtiments



Exploitation des données sur votre PC avec logiciel compatible Windows® convivial

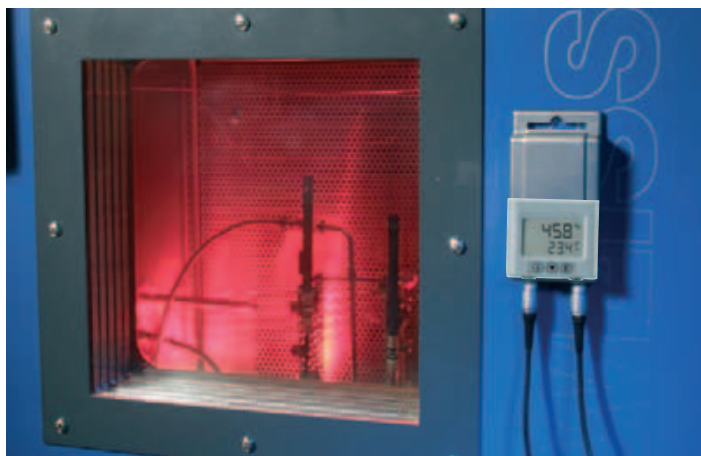
testostor 171-6, enregistreur thermohygrométrique électronique avec sondes

Exemple pour chaque application: Surveillance de l'humidité ambiante et de la température en armoire climatique

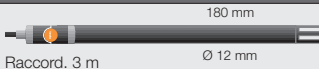
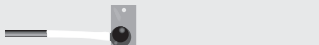
testostor 171-6, enregistreur %HR, °C, td, avec démarreur magnétique, pile, mode d'emploi et protocole d'étalonnage	0577 1716
Sonde d'humidité/température avec capuchon de protection standard	0636 9717
Sonde d'humidité/température avec capuchon de protection standard	0636 9717
Afficheur connectable sans option impression, pour contrôle rapide sur site	0554 0176
ComSoft 3 - Professionnel pour gestion des données, avec banque, exploitation0554 0830 et fonction graphique, courbe de tendance (sans interface)	
Interface, connectable sur enregistreur testostor 171	0554 1781

Recommandons:

Certificat d'étalonnage COFRAC en humidité, enregistreur d'humidité, pts d'étalonnage 11,3 % HR et 75,3% HR à +25 °C	0520 8246
--	-----------



Surveillance de l'humidité et de la température en armoire climatique

Sondes de température/humidité	Illustration	Etendue	Précision	t ₉₀	Réf.
Sonde d'humidité/température avec capuchon de protection standard		0 ... +100 %HR -20 ... +70 °C	±2 %HR (+2 ... +98 %HR)	±0.4 °C (-10 ... +50 °C) ±0.5 °C (étendue restante)	12 sec. 0636 9717
Mini-tête de mesure de température/humidité pour les endroits difficiles d'accès, long. câble 1,5 m, pointe de sonde 49x18x7 mm		0 ... +100 %HR -20 ... +120 °C	±2 %HR (+2 ... +98 %HR)	±0.5 °C (-20 ... +120 °C)	20 sec. 0628 0008
Sondes de température (CTN)	Illustration	Etendue	Précision	Tps de réponse	Réf.
Sonde d'immersion/d'ambiance robuste, très rapide, cordon 6 m, tête de sonde IP68		-50 ... +80 °C	±0.2 °C (-25 ... +80 °C) ±0.4 °C (-50 ... -25.1 °C)	5 sec. t ₉₀ (dans de l'eau)	0610 1720 Connexion: Cordon droit fixe, 6 m
Sonde alimentaire robuste, précise, étanche (IP65), en acier		-50 ... +120 °C	±0.2 °C (-25 ... +80 °C) ±0.4 °C (-50 ... -25.1 °C) ±0.5 °C (+80.1 ... +120 °C)	10 sec. t ₉₀ (dans de l'eau)	0610 2217 Connexion: Cordon droit fixe, 2 m
Sonde de temp. de surface des murs, par ex. pour le contrôle de dégâts dans les matériaux de construction, long. 1,5 m, pointe de sonde 40x15x0,2 mm		-50 ... +120 °C	±0.5 °C (-50 ... +120 °C)	20 sec. t ₉₀	0628 0007 Connexion: Cordon droit fixe, 6 m

Accessoire(s), Transport et protection	Réf.
Mallette de transport (plastique) pour enregistreurs de données (5 max.) et accessoires, pour le transport en toute sécurité	0516 0117
Sabot de fixation pour enregistreur avec cadenas	0554 1782
Capot en acier fritté, Ø 21 mm, pour visser sur sonde d'humidité, protection mécanique des capteurs et vitesses d'air élevées	0554 0640

Accessoires complémentaires et pièces de rechange

Afficheur connectable sans option impression, pour contrôle rapide sur site	0554 0176
Afficheur avec option impression, enfichable sur l'enregistreur, pour contrôle rapide sur site	0554 0175
Pile de rechange pour testostor 171, changement rapide et aisé de la pile	0515 0018

Solution saline testo pour le contrôle et l'ajustement des sondes d'humidité, 11,3 %HR et 75,3 %HR, y compris adaptateur pour sonde d'humidité	0554 0660
--	-----------

Imprimante(s) et accessoire(s)

Imprimante infrarouge IRDA avec 1 rouleau de papier thermique et 4 piles LR6, pour impression des données sur site	0554 0547
Chargeur rapide pour accumulateurs avec contrôle de l'état de charge livré avec 4 accus Ni-MH inclus comportant une prise internationale, 100-240V, 300mA, 50/60Hz, 12VA	0554 0610
Papier thermique pour imprimante (6 rouleaux)	0554 0569
Papier thermique pour imprimante (6 rouleaux), conservation des données à long terme jusqu'à 10 ans	0554 0568

Logiciels (cf page 79) et accessoires

ComSoft 3 - Professionnel pour gestion des données, avec banque, exploitation et fonction graphique, courbe de tendance (sans interface)	0554 0830
ComSoft 3 - répond à la norme CFR 21 Part. 11, avec banque, exploitation et fonction graphique, courbe de tendance (sans interface)	0554 0821
Interface, connectable sur enregistreur testostor 171	0554 1781
Adaptateur Ethernet RS 232 - inclus driver logiciel et bloc d'alimentation, rend possible la communication sur un réseau informatique	0554 1711

Autres certificats d'étalonnage, cf page 47

Caractéristiques techniques

Capteur	CTN	Capteur capacitif testo	Grandeurs calculées
Etendue	-50 ... +120 °C	0 ... +100 %HR	-30 ... +50 °C td
Précision	±0.4 °C (-10 ... +50 °C) ±0.6 °C (-50 ... -10.1 °C) ±0.6 °C (+50.1 ... +120 °C)	±2 %HR (+2 ... +98 %HR)	
±1 Digit			
Résolution	0.1 °C	0.1 %HR	
Temp. utilis.	-20 ... +70 °C	Dimensions	131 x 68 x 26 mm
Temp. de stock.	-40 ... +85 °C	Garantie	2 ans
Type de pile	Pile lithium (2032)	Pas de programmation : 2 sec à 24h, au choix	
Protection	IP65	Logiciel: utilisable à partir de Microsoft Windows 95 / NT 4	
Mémoire	55000	Autonomie pile: 5 ans env.	
Poids	305 g		



testo 177-H1, enregistrement en continu sur une longue période

testo 177-H1

Les chambres climatiques dépendent de valeurs de mesure de température et d'humidité stables et précises. Avec les enregistreurs de données testo 177-H1, il est possible de réaliser un relevé et une documentation fiable des données climatiques (%HR, °C et °Ctd).

Détermination et différence par rapport au point de rosée via des sondes de température de surface raccordables.

- 1x interne %HR, °C, °Ctd + 1x externe °C
- Capteur d'humidité stable et robuste
- Mémoire jusqu'à 48.000 valeurs de mesure
- Option de contrôle et d'étalonnage avec le set d'étalonnage
- Capots de protection disponibles pour air pollué, fortement humide ou gaz agressifs

testo 177-H1

Internes %HR, °C, °C td + externe °C
testo 177-H1, enregistreur de température et d'humidité, 4 canaux aux sondes internes, entrée pour sonde externe, fixation murale et protocole d'étalonnage
Réf. 0563 1775



Caractéristiques techniques

Canal interne	3		
Etendue	0 ... +100 %HR	-20 ... +70 °C	-40 ... +70 °C td
Précision ±1 Digit	±2 %HR	±0.5 °C	
Résolution	0.1 %HR	0.1 °C	0.1 °C td
Tps de réponse	12 sec.		
Canal externe (variable)	1		
Etendue	-40 ... +120 °C		
Précision ±1 Digit	±0.2 °C (-25 ... +70 °C) ±0.4 °C (étendue restante)		
Résolution	0.1 °C		
Mémoire	48000		
Cadence de mes.	2 sec. ... 24 h	Indice de protect° IP54	
Temp. utilis.	-20 ... +70 °C	Temp. de stock. -40 ... +85 °C	
Dimensions	103 x 64 x 33 mm	Poids	130 g
Autonomie	jusqu'à 5 ans à une cadence de 15 min (-10...+50 °C)		
Logiciel d'évaluation	MS Windows 95 / 98 / ME / NT4-Sp4 / 2000 / XP		



Gestion des données sur site, relecture et traitement sur PC



Recopie du signal d'alarme



Surveillance de l'humidité dans une armoire climatique avec le testo 177-H1

Exemple pour chaque application: Représentation de données dans une chambre climatique

testo 177-H1, enregistreur de température et d'humidité, 4 canaux aux sondes internes, entrée pour sonde externe, fixation murale et protocole d'étalonnage	0563 1775
Set ComSoft 3 - Basic avec interface USB, avec représentat sous forme de diagrammes ou tableaux, avec embase de récept et cordon raccord. PC	0554 1767
Certificat d'étalonnage raccordé en humidité, hygromètre: pts d'étalonnage: 12 %HR et 76 %HR à +25°C	200520 0006

Accessoires cf page 41

Sondes de température (CTN)	Illustration	Etendue	Précision	t99	Réf.
Sonde d'ambiance, IP 54	35 mm Ø 3 mm	-20 ... +70 °C	±0.2 °C (-20 ... +40 °C) ±0.4 °C (+40.1 ... +70 °C)	15 sec.	0628 7510
Sonde encastrable chemisée aluminium, IP65	40 mm Ø 6 mm	-30 ... +90 °C	±0.2 °C (0 ... +70 °C) ±0.5 °C (étendue restante)	190 sec.	0628 7503* Connexion: Cordon droit fixe
Sonde d'immersion/pénétration de précision, long. câble 6 m, IP 67 Sonde d'immersion/pénétration de précision, long. de câble 1,5 m, IP 67	40 mm Ø 3 mm Ø 3 mm	-35 ... +80 °C	±0.2 °C (-25 ... +74.9 °C) ±0.4 °C (étendue restante)	5 sec.	0610 1725* Connexion: Cordon droit fixe 0628 0006*
Sonde pour mesure de surface	50 mm Ø 4 mm	-50 ... +80 °C	±0.2 °C (0 ... +70 °C)	20 sec.	0628 7507 Connexion: Cordon droit fixe
Sonde CTN alimentaire (IP65) en acier inoxydable, câble PUR	125 mm Ø 4 mm 15 mm Ø 3 mm	-50 ... +150 °C Mes. longue durée +125 °C, courte durée +150 °C (2 mn)	±0.5 °C v.m. (+100 ... +150 °C) ±0.2 °C (-25 ... +74.9 °C) ±0.4 °C (étendue restante)	8 sec.	0613 2211* Connexion: Cordon droit fixe
Sonde d'ambiance robuste et précise	115 mm Ø 5 mm 50 mm Ø 4 mm	-50 ... +125 °C Mesure longue durée à +125°C, courte durée +150°C	±0.2 °C (-25 ... +80 °C) ±0.4 °C (étendue restante)	60 sec.	0613 1712 Connexion: Cordon droit fixe

La classe d'étanchéité spécifiée pour les enreg. de données est atteinte avec ces sondes.

*Sonde testée selon EN 12830 pour aptitude dans les domaines du transport et du stockage

Accessoires pour testo 177

Imprimante rapide testo 575

- L'imprimante rapide, jusqu'à 6 lignes/sec.
- Impression de tableaux/graphiques
- Au choix, impression de l'info succincte ou de toute la mémoire
- Définir un intervalle
- Langue sélectionnable
- Papier testo autocollant en option

Réf. 0554 1775



L'imprimante testo 575 rapide est compatible avec tous les appareils de mesure testo. La langue est sélectionnable.

Collecteur de données testo 580

- Peut lire jusqu'à 25 enregistreurs testo 175 complets ou 10 enregistreurs testo 177 complets
- Affichage de toutes les informations d'état
- Téléchargement sur le PC des données collectées avec le logiciel testo ComSoft 3

Variante RS232

Réf. 0554 1778

Version USB

Réf. 0554 1764



Collecter les données sur site, les lire et les exploiter de manière centralisée sur le PC avec le testo 580

Sortie alarme testo 581

- Recopie des dépassements de seuils pour le pilotage d'autres organes de votre installation: klaxon, gyrophare, lampe, ...
- Contact sec avec signal de sortie librement programmable

Réf. 0554 1769



Recopie du signal d'alarme

Adaptateur Ethernet

- Transmission rapide des données de mesure
- Utilisation d'un réseau existant sans câblage supplémentaire
- Transmission sur des longues distances
- Identification des appareils de mesure dans le système
- En liaison avec le logiciel Comsoft 3

Réf. 0554 1711



Interrogation des valeurs enregistrées du réseau informatique grâce à l'adaptateur Ethernet

Imprimante(s) et accessoire(s)	Réf.
Imprimante rapide testo 575 avec 1 rouleau de papier thermique et piles, imprimante thermique commandée par infrarouge, avec fonction graphique	0554 1775
Papier thermique pour imprimante (6 rouleaux)	0554 0569
Papier thermique pour imprimante (6 rouleaux), conservation des données à long terme jusqu'à 10 ans	0554 0568
Étiquettes thermiques pour imprimante testo 575 (6 rouleaux) pour collage direct (autocollantes)	0554 0561
Accessoires complémentaires	Réf.
Set collecteur de données testo 580 avec interface RS232 et embases de lecture, pour enregistreurs de données testo 175/177	0554 1778
Set collecteur de données testo 580 avec interface USB, pour enregistreurs testo 175/177	0554 1764
Sortie alarme testo 581, potentiel libre, pour testo 175/177, pour la recopie des signaux d'alarmes en fonction de dépassement de seuil, vers une lampe, une sonnerie,...	0554 1769
Pile 3,6 V / 1,9 Ah 1AA, pour testo 175-T1/175-T2 et tous les enregistreurs testo 177	200515 0177
Transport et protection	Réf.
Cadenas pour fixation murale des enregistreurs testo 175/177	0554 1755
Mallette de transport pour jusqu'à 5 enregistreurs de données testo 177, imprimante testo 575, collecteur de données testo 580 et accessoires	0516 1770
Accessoires pour sondes d'humidité	Réf.
Solution saline testo pour le contrôle et l'ajustement des sondes d'humidité, 11,3 %HR et 75,3 %HR, y compris adaptateur pour sonde d'humidité	0554 0660
Filtre de protection métallique, Ø 12 mm pour sondes d'humidité, pour la mesure avec des vitesses de flux inférieures à 10 m/s	0554 0755
Filtre de protection en tissu métallique, Ø 12 mm	0554 0757
Filtre en téflon, Ø 12 mm, pour atmosphères agressives, applications: température, humidité et vitesse d'air élevées, mesure sous pression	0554 0756
Filtre de protection en acier (fritté), Ø 12 mm, à visser sur sonde d'humidité, pour des mesures en vitesse d'air très élevées ou milieux agressifs	0554 0647

Logiciel(s) (ComSoft à partir p. 78)	Réf.
Pour testo 177: Set ComSoft 3 - Basic avec interface RS 232, avec représentat sous forme de diagrammes ou tableaux, interface, avec embase de récept et cordon raccord. PC	0554 1774
Pour testo 177: Set ComSoft 3 - Basic avec interface USB, avec représentat sous forme de diagrammes ou tableaux, avec embase de récept et cordon raccord. PC	0554 1767
ComSoft 3 - Professionnel pour gestion des données, avec banque, exploitation et fonction graphique, courbe de tendance (sans interface)	0554 0830
ComSoft 3 - répond à la norme CFR 21 Part. 11, avec banque, exploitation et fonction graphique, courbe de tendance (sans interface)	0554 0821
Interface RS232 pour testo 175/177 avec embases de réception, cordon de raccord. PC, (à commander pour ComSoft 3 - Professionnel)	0554 1757
Interface USB, pour testo 175/177 avec embases de réception et cordon de raccord. PC, (à commander pour ComSoft 3 - Professionnel)	0554 1768
Adaptateur Ethernet RS 232 - inclus driver logiciel et bloc d'alimentation, rend possible la communication sur un réseau informatique	0554 1711
Certificat(s) d'étalonnage	Réf.
Certificat d'étalonnage raccordé en humidité, pts d'étalonnage : 12 % HR et 76 %HR à +25°C /+77 °F	0520 0076
Certificat d'étalonnage COFRAC en humidité, enregistreur d'humidité, pts d'étalonnage 11,3 % HR et 75,3% HR à +25 °C	0520 8246

Autres certificats d'étalonnage, cf page 47



Aperçu des enregistreurs d'humidité testostor 171

Description du type	testostor 171-1	testostor 171-6	testostor 171-2	testostor 1722	testostor 171-3	171-3 Ex
Description	°C interne + °C externe ou % HR/°C	2 x externe %HR / °C ou °C, td	Internes : %HR, °C, td	Internes: %HR, °C, td avec sortie alarme	Interne %HR/°C 20000 valeurs	%HR/°C interne avec conformité Ex
Illustration						
Capteur	CTN (sondes de temp.) CTN (sondes multifonctions °C/%HR)	CTN (sonde de température) CTN (sonde multifonctions °C/%HR)	CTN	CTN	CTN	CTN
Etendue	0 ... +100 %HR -35 ... +70 °C (int.) -50 ... +120 °C (ext.)	0 ... +100 %HR -50 ... +120 °C (ext.) -30 ... +50 °C td	0 ... +100 %HR -20 ... +70 °C -20 ... +70 °C td	0 ... +100 %HR -20 ... +70 °C -20 ... +70 °C td	0 ... +100 %HR -10 ... +50 °C	0 ... +100 %HR -10 ... +50 °C
Résolution	0.1 %HR 0.1 °C 0.1 °C	0.1 %HR 0.1 °C	0.1 %HR 0.1 °C	0.1 %HR 0.1 °C	0.1 %HR 0.1 °C	0.1 %HR 0.1 °C
Précision ±1 Digit	Système ±2 %HR (+2 ... +98 %HR) (int.) ±0.2 °C (-35 ... +39.9 °C) ±0.4 °C (+40 ... +70 °C) (ext.) ±0.2 °C (-34.9 ... +39.9 °C) ±0.4 °C (+40 ... +120 °C) ±0.6 °C (-50 ... -35 °C)	Système ±2 %HR (+2 ... +98 %HR) ±0.4 °C (-10 ... +50 °C) ±0.6 °C (-50 ... -10.1 °C) ±0.6 °C (+50.1 ... +120 °C)	Système ±2 %HR (+2 ... +98 %HR) ±0.4 °C (-10 ... +50 °C) ±0.5 °C (-20 ... -10.1 °C) ±0.5 °C (+50.1 ... +70 °C)	Système ±2 %HR (+2 ... +98 %HR) ±0.4 °C (-10 ... +50 °C) ±0.5 °C (-20 ... -10.1 °C) ±0.5 °C (+50.1 ... +70 °C)	Système ±3 %HR (+2 ... +98 %HR) ±0.5 °C (-10 ... +39.9 °C) ±0.6 °C (+40 ... +50 °C)	Système ±2 %HR (+2 ... +98 %HR) ±0.4 °C (-10 ... +50 °C)
Mémoire	55000 Val. de mesure	55000 Val. de mesure	55000 Val. de mesure	55000 Val. de mesure	20000 Val. de mesure	20000 Val. de mesure
Cadence de mes.	2 sec. ... 24 h	2 sec. ... 24 h	2 sec. ... 24 h	2 sec. ... 24 h	2 sec. ... 24 h	2 sec. ... 24 h
Temp. utilis.	-35 ... +70 °C	-20 ... +70 °C	-20 ... +70 °C	-20 ... +70 °C	-20 ... +70 °C	-10 ... +50 °C
Temp. de stock.	-40 ... +85 °C	-40 ... +85 °C	-40 ... +85 °C	-40 ... +85 °C	-40 ... +85 °C	-40 ... +85 °C
Type de pile	Pile lithium	Pile lithium (2032)	Pile lithium (2032)	Pile lithium (2032)	Pile lithium	Pile lithium
Autonomie	jusqu'à 5 ans	jusqu'à 5 ans	jusqu'à 5 ans	jusqu'à 5 ans	jusqu'à 5 ans	jusqu'à 5 ans
Dimensions	131 x 68 x 26 mm	131 x 68 x 26 mm	131 x 68 x 84 mm	131 x 68 x 84 mm	131 x 68 x 84 mm	131 x 72 x 68 mm
Poids	305 g	305 g	320 g	320 g	320 g	320 g
Protection	IP65	IP65	IP65	IP65	IP65	IP65
Garantie	2 ans	2 ans	2 ans	2 ans	2 ans	2 ans
Autre(s)				Sorties alarmes (contact relais): charge maxi 1A/42V		
Réf.	0577 1715	0577 1716	0577 1712	0577 1722	0577 1713	0577 1733

Vous trouverez des informations détaillées sous

www.testo.fr

Aperçu des enregistreurs d'humidité testo 175/177

Description du type	testo 175-H1	testo 175-H2	testo 177-H1
Description	2 canaux humidité/ température avec capteur interne	2 canaux humidité/ température avec capteur interne	Enregistreur de température/ humidité, 4 canaux sondes internes, entrée pour sonde externe
Illustration			
Capteur	Capteur capacitif testo CTN (interne)	Capteur capacitif testo CTN (interne)	Capteur capacitif testo CTN (interne) (externe)
Etendue	0 ... +100 %HR -10 ... +50 °C	0 ... +100 %HR -20 ... +70 °C	0 ... +100 %HR -20 ... +70 °C (int.) -40 ... +120 °C (ext.) -40 ... +70 °C td
Résolution	0.1 %HR 0.1 °C	0.1 %HR 0.1 °C	0.1 %HR 0.1 °C 0.1 °C 0.1 °C td
Précision ±1 Digit	Système ±3 %HR ±0.5 °C	Système ±3 %HR ±0.5 °C	Système ±2 %HR ±0.5 °C Appareils ±0.2 °C (-25 ... +70 °C) ±0.4 °C (étendue restante)
Mémoire	3700 Val. de mesure	16000 Val. de mesure	48000 Val. de mesure
Cadence de mes.	10 sec. ... 24 h	10 sec. ... 24 h	2 sec. ... 24 h
Temp. utilis.	-10 ... +50 °C	-20 ... +70 °C	-20 ... +70 °C
Temp. de stock.	-40 ... +70 °C	-40 ... +85 °C	-40 ... +85 °C
Type de pile	Pile lithium	Pile lithium	Pile lithium
Autonomie	Jusqu'à 30 mois*	Jusqu'à 30 mois*	Jusqu'à 5 ans*
Dimensions	82 x 52 x 30 mm	82 x 52 x 30 mm	103 x 64 x 33 mm
Poids	80 g	85 g	130 g
Protection			IP54
Garantie	2 ans	2 ans	2 ans
Autre(s)			
Réf.	0563 1757	0563 1758	0563 1775

* Pour une cadence de 15 minutes (-10...+50°C)

Enregistreur testo 175 compact



- Mémoire jusqu'à 3.700 valeurs
- Fréquence de mesure 10 s à 24 h, à fixer librement
- Autonomie pile env. 2,5 ans*

Enregistreur Pro testo 177



- Mémoire jusqu'à 48.000 valeurs
- Fréquence de mesure 2 s à 24 h, à fixer librement
- Autonomie pile jusqu'à 5 ans*

Enregistreur Pro testostor 171



- Boîtier métallique robuste
- Grand choix de sondes
- Mémoire jusqu'à 55.000 val. de mes.
- Pas de programmation: 2 sec à 24h, au choix



Tous les enregistreurs sont étalonnables!

Set d'étalonnage sert à recalibrer les sondes d'humidité sur site /Cert. d'étalonnage

Etalonnage en 2 points et compensation avec flacon à sel réutilisable testo

Les sondes d'humidité des enregistreurs de données testo 177 H1 et testostor 171 et les appareils portables testo 650, testo 400 et testo 454 peuvent être contrôlés et compensés sur site en cas de besoin grâce aux flacons à sel testo.

Dans la chambre externe de ces flacons à compensation se trouve une solution saline saturée. L'air dans la chambre interne, dans laquelle la sonde est immergée, forme au bout d'un temps d'adaptation une humidité de compensation. Avec les solutions standard, celle-ci est de 11,3% et 75,3% d'humidité relative. C'est à ces deux points que les sondes

d'humidité peuvent être contrôlées et en cas de besoin compensées. En outre, il est possible d'obtenir un flacon de sel avec une humidité définie de 33%HR.

Ce point permet également de contrôler la sonde d'humidité. Les flacons à sel testo ont une précision spécifiée de ± 2 %HR dans une étendue de température entre +20 °C et +30 °C. Ces précisions peuvent être améliorées avec un certificat d'étalonnage DKD jusqu'à $\pm 1,0$ %HR.

Les flacons à sel testo sont réutilisables de nombreuses fois, il en résulte un coût minime.

Set: flacon de contrôle et d'étalonnage, 11,3 %HR / 75,3 %HR

Solution saline testo pour le contrôle et l'ajustement des sondes d'humidité, 11,3 %HR et 75,3 %HR, y compris adaptateur pour sonde d'humidité

Réf. 0554 0660



Flacon de contrôle et d'étalonnage sert à recalibrer les sondes d'humidité sur site



Set de contrôle et d'étalonnage de l'humidité 11,3 %HR/75,3 %HR avec adaptateur pour sonde d'humidité

Certificat d'étalonnage/Solution de sel saturé

Objet à étalonner		DKD/ ISO	Point/étendue d'étalonnage	Réf.			
Solution saline saturée		DKD	Standard Standard	11,3 %HR 75,3 %HR	0520 0213 0520 0283		
		ISO	Standard Standard	11,3 %HR 75,3 %HR	0520 0013 0520 0083		

Huminator, générateur d'humidité de précision pour l'étalonnage de chaîne de mesure en humidité relative

Huminator

L'HUMINATOR est considéré comme l'un des plus petits appareils sur le marché, faisant de lui une chambre climatique utilisable tant en itinérant qu'en poste fixe. Des valeurs de 5...95 %HR peuvent rapidement être atteintes et stabilisées avec précision. La régulation de température intégrée génère des températures dans la fourchette de 15 °C...40 °C. Avec des références correspondantes, il est possible de réaliser sans problème des étalonnages dans le domaine de l'humidité d'appareils de mesure, de sondes et d'enregistreurs de données testo et d'autres

fabricants. En outre, l'appareil portable est parfaitement adapté aux tests de comportements des équipements les plus divers, composants électriques et autres appareils dans certaines conditions climatiques. La fonction de programmation dans le temps permet de réaliser une très grande automatisation du déroulement des tests et des étalonnages, étant donné qu'il est possible de mettre en place automatiquement jusqu'à 3 valeurs d'humidité consécutives. Le temps de séjour peut être librement choisi à cet effet.

- Programmable individuellement
- Fonctionnement simple
- Affichage LCD
- Vitesse de réglage élevée
- Interface RS232

Huminator

Huminator avec capteur testo y compris 15 adaptateurs de sonde (5 de chaque : 12 mm, 21 mm, flexible)

Réf. 0519 0801

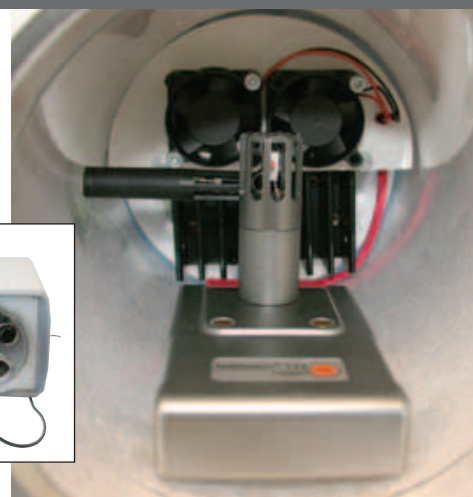
Accessoires	Réf.
testo 650, appareil de mesure pour l'humidité de référence, avec enregistrement des données jusqu'à 500.000 valeurs, pile, pile lithium et protocole d'étalonnage thermo-hygromètre avec 2 canaux, mesure de la pression et de l'aw avec possibilité de raccorder des sondes de pression, CO, CO2, tr/min, convertisseur mV/mA	0563 6501
Sonde humidité/ température haute précision de référence	0636 9741
Cordon de raccordement pour sonde avec tête enfichable, long. 1,5 m matériau gaine PUR	0430 0143
Mallette pour Huminator	0519 0820
Certificat(s) d'étalonnage	Réf.
Certificat d'étalonnage DKD en humidité Pts d'étalonnage 11,3; 50 et 75,3 %HR à +25 °C	200520 0266

Exemple pour chaque application: Set Huminator

Huminator	0519 0801
Mallette pour Huminator	0519 0820
Le testo 650, thermo-hygromètre de référence	0563 6501
Sonde humidité/température haute précision de référence	0636 9741
Cordon de raccordement, long. 1,5 m	0430 0143
Certificat d'étalonnage DKD en humidité	200520 0266



Etalonnage humidité simple et rapide d'appareils de mesure, de sondes et d'enregistreurs de données



Préparation de l'étalonnage d'un enregistreur (testostor 171)



Utilisation, simulation, étalonnage

Caractéristiques techniques			
Etendue	+15 ... +40 °C +5 ... +95 %HR	Chambre de mesure	Diamètre env. 147 mm Prof. d'immersion env. 170 mm
Précision ±1 Digit	0.5 °C (10 ... 85 %HR à 25 °C) 2 %HR (10 ... 85 %HR à 25 °C)	Dimensions	350 x 470 x 200 mm
Stabilité	0.2 °C (10 ... 85 %HR à 25 °C) 1 %HR (10 ... 85 %HR à 25 °C)	Affichage	Affichage LCD
Alimentation	85 jusqu'à 264 VAC, 47 jusqu'à 63 Hz	Connexion	Interface RS232
		Poids	14.5 kg

Certificat d'étalonnage en humidité

Le laboratoire DKD Testo

Les laboratoires DKD travaillent sous le contrôle du Laboratoire d'étalonnage allemand (DKD). C'est pourquoi ce sont des centres "semi-officiels", qui sont surveillés régulièrement. Les résultats d'étalonnage obtenus dans ces laboratoires disposent - après ceux du Service technique et physique fédéral (PTB) - de la fiabilité la plus élevée et ils font foi devant la justice. Le premier laboratoire DKD accrédité par le PTB pour l'humidité et la température de point de rosée sert de repère dans la technique d'étalonnage industrielle. Testo étalonne ses hygromètres électroniques avec une précision à partir de 0,2% de l'humidité relative. Même les thermomètres pour point de rosée n'ont plus besoin de passer par le PTB. Testo propose des étalonnages avec une précision absolue de 0,05 K.

Le générateur bi-pression utilisé dans le laboratoire d'humidité est divisé en un corps haute pression (jusqu'à 8 bar) et un corps basse pression (pression atmosphérique). L'air sec comprimé s'écoule dans un humidificateur où il est saturé à 100% d'eau. Puis l'eau excédentaire est retirée de l'air dans le saturateur à des valeurs de pression et de température connues avec exactitude. La teneur en eau peut alors être exactement déterminée, ou réglée. L'air comprimé avec la quantité d'eau connue avec exactitude est ensuite détendu à la pression atmosphérique et transféré dans une chambre de mesure. L'humidité relative est alors déterminée par la pression et la température dans le saturateur et le caisson de mesure.



Objet à étalonner	Etendue d'étalonnage	Incertitude de mesure	Déroulement d'une mesure
Hygromètre électronique pour le relevé direct de l'humidité relative, pas de psychromètre	5 ... 39,9 %HR 40 ... 79,9 %HR 80 ... 95 %HR	0,2 %HR (abs. MU) 0,3 %HR (abs. MU) 0,4 %HR (abs. MU)	Sur l'étendue de mesure de -18...+90 °C
Hygromètre avec relevé direct de la température de point de rosée (thermomètre de pt de rosée)	-20 ... +85 °C	0,05 K (abs. MU)	Sur l'étendue de mesure de -25...+85 °C
Cellules à point fixe pour représenter les valeurs d'humidité	selon les données du fabricant	1,5 %HR	

DEUTSCHER KALIBRIERDIENST DKD
Kalibrierlaboratorium für die Maßgrößen Temperatur, Feuchte u. Strömungsgeschwindigkeit
(Laboratory Institute for Temperature, Humidity and Flow)
Akreditiert durch die / accredited by the
Akkreditierungsstelle des DKD bei der
PHYSIKALISCH-TECHNISCHEN BUNDESANSTALT (PTB)

testo industrial services
calibration validation training

Kalibrierschein
Certificate of calibration

Objekt
Object

Hersteller
Manufacturer

Typ
Type

Fabrikat/Serien-Nr.
Serial number

Auftraggeber
Customer

Auftragsnummer
Order no.

Anzahl der Seiten des Kalibrierscheines
Number of pages of the certificate

Datum der Kalibrierung
Date of calibration

Dieser Kalibrierschein darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung sowohl der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt als auch des akkreditierenden Kalibrierlaboratoriums. Kalibrierscheine ohne Unterschrift und Stempel haben keine Gültigkeit.
This calibration certificate may not be reproduced either in full or in part without the permission of both the Accreditation Body of the DKD and the issuing laboratory. Calibration certificates without signature and seal are not valid.
De certificat d'étalonnage ne doit être réproduit que dans sa forme complète et sans modification. Des extraits ou modifications demandent une autorisation par le Service d'accréditation du DKD et par le laboratoire d'étalonnage ayant établi le certificat. Les certificats d'étalonnage non signés et non estampillés du DKD ne sont pas valables.

Stempel
Stamp

Unterschrift
Signature

Dr. D. D. D.

Le DKD est reconnu dans les pays suivants:

- Belgique
- Bulgarie
- Danemark
- Allemagne
- Estonie
- Finlande
- France
- Grèce
- Grande-Bretagne
- Irlande
- Italie
- Lettonie
- Lituanie
- Malte
- Pays-bas
- Norvège
- Autriche
- Pologne
- Portugal
- Roumanie
- Suède
- Suisse
- Slovaquie
- Slovénie
- Espagne
- République tchèque
- Turquie
- Hongrie

Certificat d'étalonnage en humidité

Hygromètre électronique

L'humidité relative est mesurée avec un hygromètre. Cette valeur décrit la quantité d'eau contenue dans l'air. Cette valeur est dite relative parce que cette quantité est dépendante de la température. Plus l'air est chaud, plus il est capable d'emmagasiner d'eau. L'humidité relative HR est définie comme le quotient de la pression partielle de vapeur d'eau p_w et la pression de vapeur d'eau saturée p_{ws} (sur l'eau) aux différentes températures de gaz T.

L'Huminator, le testo 650 avec une sonde d'humidité très précise de 1% ainsi que le Thunder 2500, avec une référence au système constituée de divers capteurs de température et de pression sont utilisés pour l'étalonnage de l'humidité relative.



Type d'appareil		DKD/ ISO	Etendue d'étalonnage/Points	Réf.			
Hygromètre électronique		DKD	Sélectif 5...95%HR à +25°C	200520 0216			
			Sélectif 5...95%HR à -18...+70°C	200520 0216			
			Sélectif 5...95%HR à >+70...+90°C	200520 0216			
			Standard 11,3/75,3%HR à +25°C	200520 0206			
			Standard 11,3 /50,0/ 75,3%HR à +25°C	200520 0266			
		ISO	Sélectif 5...95%HR à +15...+35°C	200520 0106			
			Sélectif 5...95%HR à -18...+70°C	200520 0106			
			Sélectif 5...95%HR à >+70...+90°C	200520 0106			
			Standard 11,3/75,3%HR à +25°C	200520 0006			
			Standard 75,3%HR à +25°C	200520 0096			
			Standard 11,3%HR à +25°C	200520 0086			
			Standard 11,3/50,0/ 75,3%HR à +25°C	200520 0166			

Enregistreur

Type d'appareil		DKD/ ISO	Etendue d'étalonnage/Points	Réf.			
Enregistreurs d'humidité, hygromètre sans afficheur /sondes		DKD	Sélectif 5...95%HR à +25°C	200520 0206			
			Sélectif 5...95%HR à -18...+70°C	200520 0206			
			Sélectif 5...95%HR à >+70...+90°C	200520 0206			
			Standard 11,3/75,3%HR à +25°C	0520 8246			
			Standard 11,3 /50,0/ 75,3%HR à +25°C	200520 0276			
		ISO	Sélectif 5...95%HR à +25°C	200520 0106			
			Sélectif 5...95%HR à -18...+70°C	200520 0106			
			Sélectif 5...95%HR à >+70...+90°C	200520 0106			
			Standard 11,3/75,3%HR à +25°C	0520 0076			
			Standard 11,3 /50,0/ 75,3%HR à +25°C	200520 0176			

testo 400, la référence

testo 400

Le testo 400 comprend les grandeurs de mesure: vitesse d'air et débit volumique, température, CO₂, courant, tension, humidité et pression.

Fonctions utiles

testo 400

- Saisie des sections pour le calcul du flux volumique
- Compensation de la pression absolue pour les sondes thermiques
- Calcul de la densité pour la mesure de flux en tenant compte de la température, de l'humidité et de la pression absolue
- Mesure de degré de turbulence selon DIN EN 27726, DIN 1946 Partie 2, ISO
- Exploitation des mes. de flux volumique avec calcul de l'incertitude totale de la mes. cf. EN 12599 avec le module RLT (en option)
- Précision du système jusqu'à 0,05 °C et une résolution de 0,001 °C
- Calcul de toutes les grandeurs du diagramme de Mollier:
 - Humidité relative %HR, point de rosée et point de rosée sous pression (td, tpd)
 - Humidité absolue g/m³, température humide psychométrique
 - Degré d'humidité (g/kg), pression partielle de vapeur d'eau en mbar/hPa
 - Enthalpie kcal/kg
 - Mesure de l'activité de l'eau aw avec affichage de l'état de la mesure
 - Pression atmosphérique

Imprimante connectable (option)

Impression instantanée des mesures sur site

Ecran graphique de grande lisibilité

3 touches de raccourcis paramétrables

Imprimer ou mémoriser (env. 500 000 val. mes.) par simple impulsion sur le clavier

Liaison PC pour transfert de données

Utilisation simplifiée à l'aide des curseurs via le menu

Deux entrées mixtes pour sondes

Prise pour bloc secteur et charge rapide des accus



testo 400

testo 400, app. de mes. multifonctions avec enregistrement des données jusqu'à 500.000 val., module RLT (détermination du flux volumique avec calcul d'erreur), avec piles, pile lithium et protocole d'étalonnage

Utilisable pour:

- Vitesse d'air, débit d'air
- Humidité, pression
- Température
- CO₂, et courant/tension

Réf. 0563 4001

testo 400, la référence

La sonde appropriée à chaque application

Mesure de la vitesse d'air

- Valeurs de mesure sûres obtenues par le premier laboratoire accrédité par le PTB pour les flux
- Anémomètre doppler laser de référence garantissant la précision de l'étalonnage de 0,05 % de la valeur de mes.
- Sondes thermiques pour une précision élevée jusqu'à $\pm (0,03 \text{ m/s} + 5\% \text{ de la valeur mes.})$ dans l'étendue de mesure allant jusqu'à 20 m/s
- Mesure indépendante de la densité à partir d'une pression absolue de 500 hPa ou jusqu'à

une temp. ambiante de 350 °C avec des hélices dans l'étendue de mes. allant de 0,4 m/s à 60 m/s

- Des tubes de Pitot droits avec une précision nettement meilleure par rapport aux tubes de Pitot de Prandtl grâce à un facteur de tube de Pitot de 0,67

Mesure des paramètres de confort

- Précision élevée visant la disposition du degré de turbulence de $\pm (0,03 \text{ m/s} + 4\% \text{ de la valeur mesurée})$

Mesure de la température

- Le laboratoire Testo accrédité par le COFRAC, garantit des valeurs de température sûres
- Premier laboratoire DKD accrédité par le PTB pour des températures de surface, développé en coopération avec le PTB et l'université Ilmenau
- Des sondes lamellées brevetées pour une mesure rapide de surface
- Des sondes de températures spécifiques pour chaque application

- Précision de système du testo 650 jusqu'à 0,05 °C avec sonde de précision réf. 0614 0240

Mesure du courant/tension

- Raccordement complémentaire de transmetteurs de mesure externes, tels des compteurs de particules ou des capteurs de pression, et mise à l'échelle de l'entrée de l'appareil

Mesure du CO et CO₂

- Procédé double faisceau stable à long terme pour la mesure de la référence et du canal de mesure pour le CO₂

Mesure d'humidité

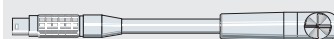
- Le premier laboratoire DKD accrédité par le PTB pour l'humidité et la température, garantit des valeurs sûres
- Sonde d'humidité testo de précision, brevetée au niveau mondial
- Les essais circulaires dans des organismes nationaux et internationaux confirment la précision du capteur à $\pm 1 \% \text{HR}$
- 2 ans de garantie de stabilité dans des conditions normales d'utilisation du capteur testo
- Calibrage simple ou ajustement

des capteurs d'humidité (sur site) avec des solutions salines (11,3 %HR, 33 %HR et 75,3 % HR)

Mesure de la pression

- Précision très élevée dans le champ de mesure inférieur (100 Pa) de $\pm (0,3 \text{ Pa} + 0,5\% \text{ de la val. mesurée})$
- Mesure de pression avec compensation de température

Sonde à hélice Ø 12/16/25 mm pour la mesure dans une gaine avec mesure de température



Sonde à hélice Ø 60/100 mm pour mesure en sorties de gaines



Sonde thermo-anémométrique télescopique, Ø 10 mm, pour mesure de la vitesse en laboratoire conformément à l'EN 14175



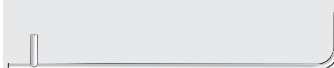
Sonde robuste à boule chaude pour les mesures de flux indépendantes de la direction



Sonde de paramètre de confort pour la mesure de degré de turbulence selon EN 13779



Tubes de Pitot droit ou de Prandtl pour la mesure de vitesse de flux dans de l'air vicié et à des températures allant jusqu'à 600 °C



Sonde de pénétration/immersion très précise avec une précision du système de 0,05 °C dans une étendue de mesure de 0 à 100 °C et une résolution jusqu'à 0,001 °C



Sonde de contact rapide pour mesurer la température de surface



Sonde d'ambiance de précision pour mesures de la température ambiante



Cordon courant/tension ($\pm 1 \text{ V}$, $\pm 10 \text{ V}$, 20 mA) par exemple pour contrôler les transmetteurs de mesures fixes



Sonde CO₂ pour déterminer la qualité de l'air ambiant et le contrôle des conditions de travail



Sonde d'humidité/température haute précision pour une précision jusqu'à $\pm 1 \% \text{HR}$



Set de mesure aw sonde de précision avec chambre de mesure étanche pour déterminer la valeur aw



Sonde d'humidité de pénétration fine avec 4 capots de protection pour mesures en gaine, et pour état d'équilibre de la matière



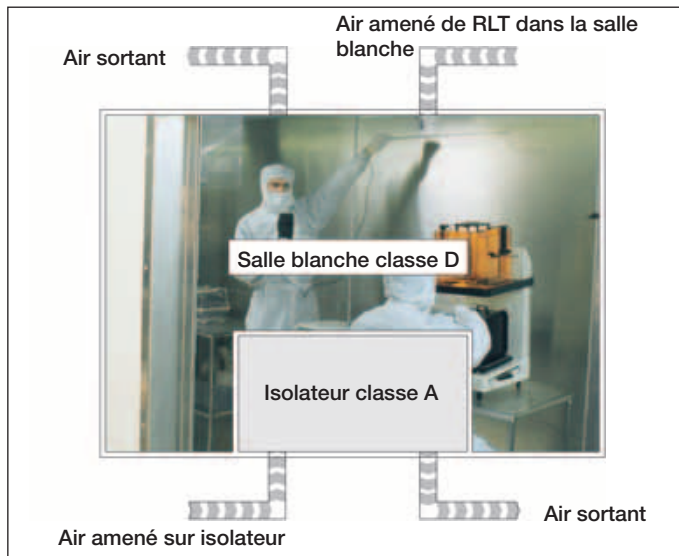
Sonde d'humidité/température flexible avec mini-capteur



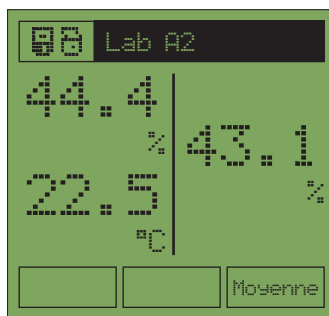
Sonde de pression de précision 0 ... 100 Pa
Sonde de pression absolue 0 ... 2000 Pa



Le set professionnel pour la technique de la salle blanche, testo 400



Exemple d'installation d'une salle blanche



Affichage testo 400 lors du recalibrage d'un transmetteur:

à gauche: valeurs de références

à droite: valeurs converties d'un signal

4-20 mA

Le set professionnel pour la technique de la salle blanche

testo 400, app. de mes. multifonctions avec enregistrement des données jusqu'à 500.000 val., module RLT (détermination du flux volumique avec calcul d'erreur), avec piles, pile lithium et protocole d'étalonnage 0563 4001

Sonde de pression de précision, 100 pa (pression différentielle)	0638 1347
Sonde d'ambiance de précision	0628 0017
Sonde humidité/ température haute précision de référence	0636 9741
Cordon de raccordement pour sonde avec tête enfichable, long. 1,5 m	0430 0143
Cordon de raccordement pour sonde avec tête enfichable, long. 1,5 m	0430 0143
Sonde thermo-anémométrique télescopique, Ø 10 mm, pour mesure de la vitesse en laboratoire conformément à l'EN 14175	0635 1047
Sonde à hélice articulable (90°), Ø 100 mm, enfichable sur poignée ou manche télescopique	0635 9340
Manche télescopique professionnel pour sondes à hélice enfichables, long. max. 1 m	0430 0941
Cordon courant/tension (±1 V, ±10V, 20 mA)	0554 0007
Mallette de transport en alu pour app., sondes et accessoires	0516 0410
ComSoft 3 - Professionnel pour gestion des données	0554 0830
Liaison RS232	0409 0178

Recommandons:

Certificat d'étalonnage DKD en température, humidité, vitesse d'air et pression (cf pages 45, 67, 75)

Un conditionnement d'air défini doit être garanti pour la qualification et la validation de la norme de qualité de haut niveau des installations de production dans les salles blanches.

La ventilation d'air et donc les courants d'air sont ici en liaison étroite avec la température et l'humidité de l'air. Les courants d'air ciblés produisent des surpressions définies, afin d'éviter les impuretés extérieures.

La technique de mesures de Testo a largement fait ses preuves dans le contrôle de ce procédé de conditionnement d'air.

Le testo 400, appareil de mesure de référence, offre la possibilité de connecter 2 sondes pour la saisie des données de mesure.

En plus, l'appareil de mesure peut être configuré avec 50 000 valeurs grâce à la mémoire de mesures intégrée, pour le contrôle des mesures sur site ou également pour des mesures sur une longue période

Les fonctions de mesure types sont: La surveillance de la pression différentielle avec la sonde 100 Pa

La sonde testo 100 Pa avec une exactitude de $\pm (0.3 \text{ Pa} + 0.5 \% \text{ v. m.})$ représente la solution idéale.

Grâce à la technique révolutionnaire de la double membrane, les dépendances du site sont complètement éliminées et les variations de température n'ont aucune influence sur les résultats grâce à la compensation.

Mesure précise de la temp. de l'air

En liaison avec la sonde d'air de précision (Pt100 classe B 1/10), le testo 400 obtient une exactitude de $0,1^\circ\text{C}$ et une résolution de $0,01^\circ\text{C}$.

Mesure précise de l'humidité de l'air

Le but est de contrôler exactement les variations de l'humidité de l'air avec une fiabilité de $\pm 1 \% \text{ HR}$. Le testo 400 établit, ici, de nouvelles échelles en ce qui concerne l'exactitude et la stabilité en durée. Un test mondial effectué dans des instituts internationaux leader avec le détecteur d'humidité breveté, confirme ces qualités.

Mesure de l'arrivée d'air optimale

Le testo 400 propose des technologies complètes pour la mesure de la vitesse d'air avec la sonde thermique à hélice ou le tube de Pitot. Une précision de calibrage à partir de 0,5% est garantie par le laboratoire DKD, agréé par le PTB.

Mesure de courants à flux laminaire

La sonde 0635 1047 est une nouveauté pour le contrôle des extracteurs et pour la mesure de courants de flux laminaire. Du fait du comportement de flux optimal dans cette mesure en fonction de la direction avec un angle de torsion possible (20°) et une précision de $\pm (0,02 \text{ m/s} + 5\% \text{ de la valeur de mesure})$, la sonde est équipée de manière optimale pour mesurer les courants de flux laminaires.

Appareils de mesures permanents

On effectue le contrôle avec le câble d'alimentation/de tension (0...20mA, 0...1 V, 0...10V) qui offre la possibilité d'inclure des valeurs supplémentaires.



Contrôle de la vitesse du courant avec la sonde thermique réf. 0635 1041

Procédure de contrôle sur site cf DIN EN 14175/testo 400

Le nouveau capteur thermique anémométrique sert à la mesure et au contrôle des aspirations dans les laboratoires. Le capteur est conforme à la nouvelle DIN 14175.

Les avantages des nouveaux capteurs thermiques anémométriques résident dans leur comportement optimal au soufflage et dans leur facilité de maniement. L'appareil testo 400 met à disposition les calculs nécessaires tels les valeurs moyennes et les écarts types.

Les points importants pour la mesure dans la DIN 14175 sont :

Partie 3 : Procédure de contrôle d'un modèle type

Partie 4 : Procédure de contrôle

Le modèle type relève des conditions suivantes :

- fonction de l'orientation, mais la mesure doit être possible à $\pm 20^\circ$
- constante de temps (t_{63}) 0,5 sec
- précision $\pm (0,02 \text{ m/sec} + 5\% \text{ de la val. mes.})$ dans l'étendue de mes. 0...1 m/s
- les anémomètres doivent avoir été étalonnés

Pour le contrôle de répétabilité (4ème partie) l'anémomètre doit faire la preuve d'une précision de 10 % de la valeur mesurée dans le cadre du contrôle de la vitesse d'un courant entrant et $\pm (0,02 \text{ m/s} + 5\% \text{ de la valeur mesurée})$ dans l'étendue de mesure à compter de 0,3 m/s pour le contrôle du courant d'air sortant. Le nouveau capteur d'extraction de laboratoire satisfait alors les exigences de la 3ème et

4ème partie.

En outre, il est nécessaire de mesurer les conditions générales de l'air ambiant pendant le contrôle de la ventilation, y compris la température, la pression de l'air, l'humidité de l'air et la pression différentielle entre l'air pénétrant dans le local et celui quittant celui-ci. Selon DIN EN 14175-3: 2003, l'anémomètre doit être en mesure de déterminer la vitesse de l'air dans le local indépendamment de l'orientation.

L'appareil testo 400 permet, grâce à des capteurs supplémentaires, de satisfaire à toutes ces conditions générales.

testo 400

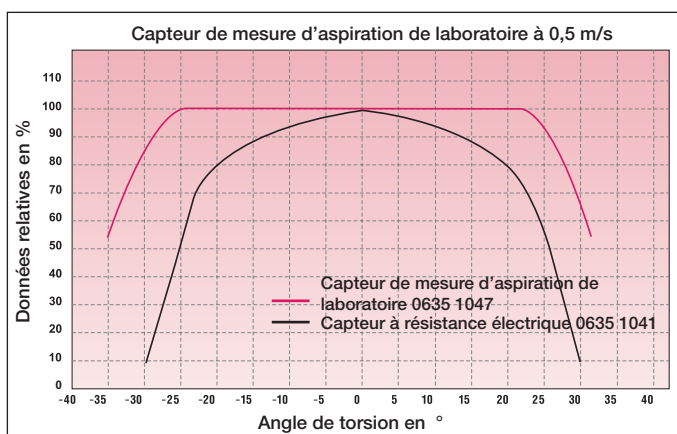
- appareil multifonctions testo 400 pour la mesure de la température, de l'humidité, du ΔP , du flux de la pression absolue
- interface PC et Comsoft 3

Avantages du capteur de mesure d'aspiration en laboratoire:

- caractéristiques de soufflé optimales
- capteur robuste avec coiffe de protection
- correspond à la norme DIN EN 14175



Contrôle sur site d'une aspiration de laboratoire avec le testo 400



Comportement optimal au soufflage du capteur de mesure d'aspiration de laboratoire (0635 1047)

Sonde fil chaud (0635 1041) optimisée pour les mesures directionnelles en gaine

Un set par application

testo 400, app. de mes. multifonctions avec enregistrement des données jusqu'à 500.000 val., module RLT (détermination du flux volumique avec calcul d'erreur), avec piles, pile lithium et protocole d'étalonnage

0563 4001

Set accumulateurs pour appareil (2 accus 2.4 V/1100 mAh)

0554 0196

Sonde thermo-anémométrique télescopique, Ø 10 mm, pour mesure de la vitesse en laboratoire conformément à l'EN 14175

0635 1047

Sonde standard jusqu'à +70°C

0636 9740

Sonde de pression, 2000 hPa, pour mesure de pression absolue, en boîtier métallique robuste anti-choc, avec aimant de fixation, y compris fixation rapide (M8 X 0,5)

0638 1847

Sonde de pression de précision, 100 Pa, en boîtier métallique robuste anti-choc, avec aimant de fixation

0638 1347

Cordon de raccordement pour sonde avec tête enfichable, long. 1,5 m

0430 0143

Sonde de paramètre de confort pour la mes. du degré de turbulence avec manche télescopique et support. Répond à la norme EN 13779

0628 0009

Recommandons:

ComSoft 3 - Professionnel pour gestion des données

0554 0830

Liaison RS232

0409 0178

Imprimante connectable avec papier thermique et piles

0554 0570

Etui de protection anti-choc avec sangle, fixation magnétique et fixation pour sonde

0516 0401

Etui de transport pour imprimante connectable

0516 0411

Mallette de transport en alu pour app., sondes et accessoires

0516 0410

Certificat d'étalonnage DKD en vitesse d'air, anémomètre à fil chaud/à hélice, tube de Pitot, pts d'étalonnage 0,1; 0,2; 0,5; 0,8; 1 m/s

0520 0224

Certificat d'étalonnage raccordé en vitesse d'air, anémomètre à fil chaud/à hélice, pts d'étalonnage 0,5; 0,8; 1; 1,5 m/s

200520 0024



Accessoire(s) testo 400

ComSoft 3 - Professionnel

(cf page 79)



ComSoft 3 - Professionnel pour gestion des données

avec banque, exploitation et fonction graphique, courbe de tendance

Réf. 0554 0830

Adaptateur Ethernet



Adaptateur Ethernet RS 232 - inclus driver logiciel et bloc d'alimentation

rend possible la communication sur un réseau informatique

Réf. 0554 1711

Imprimante connectable



Imprimante connectable avec papier thermique et piles

pour impression rapide des données sur site

Réf. 0554 0570

Imprimante rapide



avec 1 rouleau de papier thermique et 4 piles

Imprimante testo Réf. 0554 0547

Imprimante rapide testo 575 Réf. 0554 1775

Réf. 0554 0547

Réf. 0554 1775

Etui de protection



Etui de protection anti-choc avec sangle, fixation magnétique et fixation pour sonde

Réf. 0516 0401

Etui de transport pour imprimante connectable

Réf. 0516 0411

Réf. 0516 0401

Réf. 0516 0411

Modules RLT (inclus dans la livraison du testo 400) Réf.

Mémoire étendue à 500 000 valeurs
extension ultérieure de la mémoire

Rajout équipement module RLT
permet de déterminer la vitesse d'air dans des canaux

Accessoires pour appareil Réf.

Bloc secteur 230 V/ 8V/ 1 A, pour indicateur (prise européenne), pour utilisation secteur et charge des accus 0554 1084

Set accumulateurs pour appareil (2 accus 2.4 V/1100 mAh) pour charge rapide 0554 0196

Pile bouton lithium type CR 2032 0515 0028

Imprimante(s) et accessoire(s) Réf.

Imprimante connectable avec papier thermique et piles 0554 0570

Imprimante infrarouge IRDA avec 1 rouleau de papier thermique et 4 piles LR6 0554 0547

Imprimante rapide testo 575 avec 1 rouleau de papier thermique et piles, imprimante thermique commandée par infrarouge, avec fonction graphique 0554 1775

Chargeur rapide pour accumulateurs avec contrôle de l'état de charge livré avec 4 accus Ni-MH inclus comportant une prise internationale, 100-240V, 300mA, 50/60Hz, 12VA 0554 0610

Papier thermique pour imprimante (6 rouleaux) 0554 0569

Papier thermique pour imprimante (6 rouleaux) conservation des données à long terme jusqu'à 10 ans 0554 0568

Étiquettes thermiques pour imprimante testo 575 (6 rouleaux) pour collage direct (autocollantes) 0554 0561

Etuis pour appareil et imprimante Réf.

Etui de protection anti-choc avec sangle, fixation magnétique et fixation pour sonde 0516 0401

Etui de transport pour imprimante connectable protection contre les chocs et l'encrassement 0516 0411

Logiciels (cf page 79) et accessoires Réf.

ComSoft 3 - Professionnel pour gestion des données avec banque, exploitation et fonction graphique, courbe de tendance (sans interface) 0554 0830

Équipement module RLT, logiciel PC (pour logiciel Comsoft 3), impression de protocoles de mesure conformes aux normes (inclus dans la livraison testo 400)

Liaison RS232 cordon de liaison appareil - PC pour transmission des données (1,8 m) 0409 0178

Adaptateur Ethernet RS 232 - inclus driver logiciel et bloc d'alimentation rend possible la communication sur un réseau informatique 0554 1711

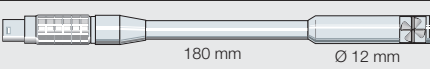
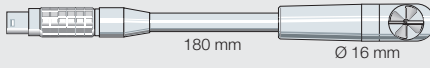
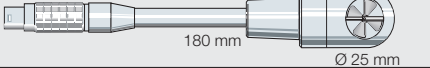
Mallette(s) de transport Réf.

Mallette de transport (ABS) pour indicateur, sondes et accessoires, rangement pratique grâce au compartiment pour sondes dans le couvercle (540 x 440 x 130 mm) 0516 0400

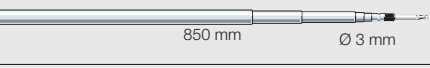
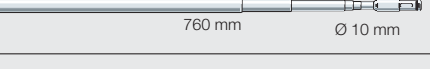
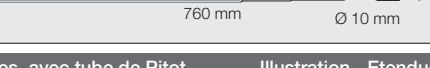
Mallette de transport en alu pour app., sondes et accessoires, rangement pratique grâce au compartiment pour sondes dans le couvercle 0516 0410

Certificats d'étalonnage, cf pages 28/46/68/76

Les sondes correspondantes testo 400

Sondes à hélice	Illustration	Capteur	Etendue	Précision	Réf.
Sonde à hélice, Ø 12 mm, enfichable sur poignée 0430 3545 ou manche télescopique 0430 0941	 180 mm Ø 12 mm	Hélice	+0.6 ... +20 m/s Temp. utilis. -30 ... +140 °C	±(0.2 m/s ±1% v.m.) (+0.6 ... +20 m/s)	0635 9443
Sonde m/s/°C, Ø 16 mm, enfichable sur poignée 0430 3545 ou manche télescopique 0430 0941	 180 mm Ø 16 mm	Hélice Type K (NiCr-Ni)	+0.4 ... +60 m/s -30 ... +140 °C	±(0.2 m/s ±1% v.m.) (+0.4 ... +40 m/s) ±(0.2 m/s ±2% v.m.) (+40.1 ... +50 m/s)	0635 9540
Sonde m/s/°C, Ø 25 mm, enfichable sur poignée 0430 3545 ou manche télescopique 0430 0941	 180 mm Ø 25 mm	Hélice Type K (NiCr-Ni)	+0.4 ... +40 m/s -30 ... +140 °C	±(0.2 m/s ±1% v.m.) (+0.4 ... +40 m/s)	0635 9640
Sonde à hélice articulable (90°), Ø 60 mm, enfichable sur poignée 0430 3545 ou manche télescopique 0430 0941, pour mesure en sorties de gaines	 Ø 60 mm	Hélice	+0.25 ... +20 m/s Temp. utilis. 0 ... +60 °C	±(0.1 m/s ±1.5% v.m.) (+0.25 ... +20 m/s)	0635 9440
Sonde à hélice articulable (90°), Ø 100 mm, enfichable sur poignée 0430 3545 ou manche télescopique 0430 0941, pour mesure en sorties de gaines	 Ø 100 mm	Hélice	+0.2 ... +15 m/s Temp. utilis. 0 ... +60 °C	±(0.1 m/s ±1.5% v.m.) (+0.1 ... +15 m/s)	0635 9340

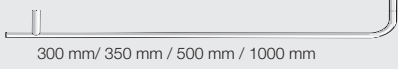
Accessoires sondes à hélice	Réf.
Manche télescopique professionnel pour sondes à hélice enfichables, long. max. 1 m	0430 0941
Rallonge pour télescope, long. 2 m Veuillez commander l'adaptateur rallonge réf. 0409 0063	0430 0942
Poignée pour sondes à hélice enfichables	0430 3545

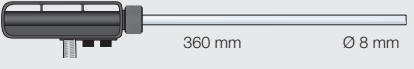
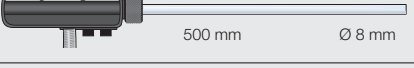
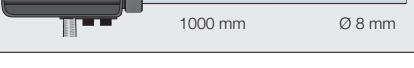
Sondes thermiques	Illustration	Capteur	Etendue	Précision	Réf.
Sonde robuste à boule chaude, Ø 3 mm, avec poignée et manche télescopique pour mesures dans la plage inférieure de vitesse d'air	 850 mm Ø 3 mm	Boule chaude CTN	0 ... +10 m/s -20 ... +70 °C	±(0.03 m/s ±5% v.m.) (0 ... +10 m/s)	0635 1049
Sonde à fil chaud rapide, Ø 10 mm, avec manche télescopique, pour mes. de faibles vitesses d'air avec détection du sens du flux	 760 mm Ø 10 mm	Fil chaud CTN	0 ... +20 m/s -20 ... +70 °C	±(0.03 m/s ±4% v.m.) (0 ... +20 m/s)	0635 1041
Sonde thermo-anémométrique télescopique, Ø 10 mm, pour mesure de la vitesse en laboratoire conformément à l'EN 14175	 760 mm Ø 10 mm	Fil chaud CTN	0 ... +5 m/s 0 ... +50 °C	±(0.02 m/s ±5% v.m.) (0 ... +5 m/s)	0635 1047

Sondes de pression différentielle pour mes. avec tube de Pitot	Illustration	Etendue	Précision	Connexion	Réf.
Sonde de pression de précision, 100 Pa, en boîtier métallique robuste anti-choc, avec aimant de fixation, pour des mesures de pression différentielle et de vitesse d'air (en utilisation avec un tube de Pitot)		0 ... +100 Pa	±(0.3 Pa ±0.5% v.m.)	Commandez cordon de raccordement 0430 0143 ou 0430 0145	0638 1347
Sonde de pression, 10 hPa, en boîtier métallique robuste anti-choc, avec aimant de fixation, pour des mesures de pression différentielle et de vitesse d'air (en utilisation avec un tube de Pitot)		0 ... +10 hPa	±0.03 hPa	Commandez cordon de raccordement 0430 0143 ou 0430 0145	0638 1447
Sonde de pression, 100 hPa, en boîtier métallique robuste anti-choc, avec aimant de fixation, pour des mesures de pression différentielle et de vitesse d'air (en utilisation avec un tube de Pitot)		0 ... +100 hPa	±0.5% v.m. (+20 ... +100 hPa) ±0.1 hPa (0 ... +20 hPa)	Commandez cordon de raccordement 0430 0143 ou 0430 0145	0638 1547

Accessoires pour sonde pression	Réf.
Tuyau silicone, long. 5 m, charge maximale 700 hPa (mbar)	0554 0440

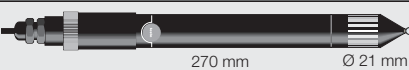
Accessoires pour sonde pression	Réf.
Cordon de raccordement pour sonde avec tête enfichable, long. 1,5 m, matériau gaine PUR	0430 0143

Tubes de Pitot	Illustration	Précision	Réf.
Tube de Pitot, long. 300 mm, en inox, pour des mesures de vitesse d'écoulement des gaz, Long. 300 mm, Ø 4 mm	 Ø 4 mm/ Ø 7 mm	Temp. utilis. 0 ... +600 °C	0635 2245
Long. 350 mm, Ø 7 mm			0635 2145
Long. 500 mm, Ø 7 mm			0635 2045
Long. 1000 mm, Ø 7 mm			0635 2345

Tubes de Pitot droit	Illustration	Capteur	Etendue	Réf.
Tube de Pitot, inox, long. 360 mm, pour mesure de vitesse d'écoulement avec mesure de température pour sondes de pression 0638 1345/..1445/..1545	 360 mm Ø 8 mm	Type K (NiCr-Ni)	-40 ... +600 °C	0635 2040
Tube de Pitot, inox, long. 500 mm, pour mesure de vitesse d'écoulement avec mesure de température pour sondes de pression 0638 1345/..1445/..1545	 500 mm Ø 8 mm	Type K (NiCr-Ni)	-40 ... +600 °C	0635 2140
Tube de Pitot, inox, long. 1000 mm, pour mesure de vitesse d'écoulement avec mesure de température pour sondes de pression 0638 1345/..1445/..1545	 1000 mm Ø 8 mm	Type K (NiCr-Ni)	-40 ... +600 °C	0635 2240



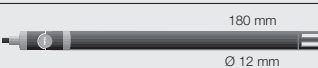
Les sondes correspondantes avec capots de protection pour testo 400

Mesure de confort	Illustration	Capteur	Etendue	Précision	Réf.
Sonde trois fonctions pour mesure humidité/température et vitesse d'air, livrée sans cordon (commander réf. 0430 0143)	 270 mm Ø 21 mm	Boule chaude Capteur capacitif testo CTN	0 ... +10 m/s 0 ... +100 %HR -20 ... +70 °C	$\pm(0.03 \text{ m/s} \pm 5\% \text{ v.m.}) / (0 \dots 10 \text{ m/s})$ $\pm 2 \text{ \%HR} (+2 \dots +98 \text{ \%HR})$ $\pm 0.4 \text{ °C} (0 \dots +50 \text{ °C})$ $\pm 0.5 \text{ °C} (\text{étendue restante})$	0635 1540
Sonde de paramètre de confort pour la mes. du degré de turbulence avec manche télescopique et support. Répond à la norme EN 13779	 890 mm Ø 90 mm	Fil chaud CTN	0 ... +5 m/s 0 ... +50 °C	$\pm(0.03 \text{ m/s} \pm 4\% \text{ v.m.})$ $(0 \dots +5 \text{ m/s})$ $\pm 0.3 \text{ °C} (0 \dots +50 \text{ °C})$	0628 0009
Sonde WBGT (Wet Bulb Globe Temperatur) pour détermination des conditions de travail en milieu chaud selon ISO 7243, DIN 33403, avec mallette de transport	 Ø 150 mm 560 mm		0 ... +120 °C	selon ISO 7243, DIN 33403	0635 8888 Réf. 0699 4239/1

Accessoires pour sonde trois fonctions	Réf.
Cordon de raccordement pour sonde avec tête enfichable, long. 1,5 m, matériau gaine PUR	0430 0143

Sonde d'humidité avec une précision de $\pm 1 \text{ \%HR}$	Illustration	Etendue	Précision	t99	Réf.
Sonde humidité/ température haute précision de référence	 Ø 21 mm	0 ... +100 %HR -20 ... +70 °C	$\pm 1 \text{ \%HR} (+10 \dots +90 \text{ \%HR})^*$ $\pm 2 \text{ \%HR} (\text{étendue restante})$	$\pm 0.2 \text{ °C} (+10 \dots +40 \text{ °C})$ $\pm 0.4 \text{ °C} (\text{étendue restante})$	12 SEC. 0636 9741 Connexion: Commandez cordon de raccordement 0430 0143 ou 0430 0145

*sur l'étendue de mesure de +15 à +30°C

Sonde(s) d'humidité	Illustration	Etendue	Précision	t99	Réf.
Sonde standard jusqu'à +70°C	 Ø 12 mm	0 ... +100 %HR -20 ... +70 °C	$\pm 2 \text{ \%HR} (+2 \dots +98 \text{ \%HR})$	$\pm 0.4 \text{ °C} (-10 \dots +50 \text{ °C})$ $\pm 0.5 \text{ °C} (\text{étendue restante})$	12 SEC. 0636 9740 Connexion: Commandez cordon de raccordement 0430 0143 ou 0430 0145
Sonde humidité/température pour conduit, manche télescopique 0430 9715 raccordable	 180 mm Ø 12 mm	0 ... +100 %HR -20 ... +70 °C	$\pm 2 \text{ \%HR} (+2 \dots +98 \text{ \%HR})$	$\pm 0.4 \text{ °C} (-10 \dots +50 \text{ °C})$ $\pm 0.5 \text{ °C} (\text{étendue restante})$	12 SEC. 0636 9715 Connexion: Cordon fixe
Sonde d'humidité de pénétration fine avec 4 capots de protection pour mesures en gaine, et pour état d'équilibre de la matière	 250 mm Ø 4 mm	0 ... +100 %HR -20 ... +70 °C	$\pm 2 \text{ \%HR} (+2 \dots +98 \text{ \%HR})$	$\pm 0.4 \text{ °C} (-10 \dots +50 \text{ °C})$ $\pm 0.5 \text{ °C} (-20 \dots -10.1 \text{ °C})$ $\pm 0.5 \text{ °C} (+50.1 \dots +70 \text{ °C})$	15 SEC. 0636 2130 Connexion: Commandez cordon de raccordement 0430 0143 ou 0430 0145
Sonde humidité/température	 Ø 21 mm	0 ... +100 %HR -20 ... +70 °C	$\pm 2 \text{ \%HR} (+2 \dots +98 \text{ \%HR})$	$\pm 0.4 \text{ °C} (+0.1 \dots +50 \text{ °C})$ $\pm 0.5 \text{ °C} (-20 \dots 0 \text{ °C})$ $\pm 0.5 \text{ °C} (+50.1 \dots +70 \text{ °C})$	12 SEC. 0636 9742 Connexion: Commandez cordon de raccordement 0430 0143 ou 0430 0145

Capots de protection pour sondes d'humidité, Ø 12 et 21 mm	Réf.
① Filtre de protection métallique, pour sonde d'humidité, en acier V4A, Ø 12 mm, propriété du filtre: grande protection mécanique. Avantages: tps de réponse rapide, robuste, ne rouille pas. Application: vitesse d'air max inf. à 10 m/s.	0554 0755
② Filtre de protection en tissu métallique, Ø 12 mm	0554 0757
③ Capot de protection en téflon, Ø 21 mm. Propriétés du capot 25 µm, épaisseur 0,17 mm. Avantages: bonne résistance aux acides, bonne réaction à saturation, lavable à l'eau. Applications: température, humidité et vitesse d'air élevées, mesure sous pression, milieu agressif	0554 0666

Capots de protection pour sondes d'humidité Ø 5, 12 et 21 mm	Réf.
④ Filtre en téflon: Ø 12 mm. Avantages: bonne résistance aux acides, bonne réaction à saturation, lavable à l'eau. Applications: température, humidité et vitesse d'air élevées, mesure sous pression, milieu agressif	0554 0756
⑤ Capot de protection en acier, Ø 21 mm, Matériau: acier V4A. Très robuste, adapté à des mesures de pénétration, nettoyage à l'air comprimé, bonne protection mécanique du capteur. Applications: mesures sous pression, vitesses d'air très élevées	0554 0640
⑥ Filtre de protection en acier inoxydable, Ø 12 mm. Matériau: acier V4A. Très robuste, adapté à des mesures de pénétration, nettoyage à l'air comprimé, bonne protection mécanique du capteur. Applications: mesures sous pression, vitesses d'air très élevées	0554 0647
⑦ Capot téflon Ø 5 mm, enfichable, matériau PTFE, (x 5 pièces). Applications: résistant à la poussière, vitesses d'air élevées, forte humidité	0554 1031

① 
Filtre de protection métallique V4A, Ø 12 mm, pour 0636 9740, 0636 9715

② 
Filtre de protection en tissu métallique, Ø 12 mm, pour sonde d'humidité Ø 12 mm

③ 
Capot de protection en téflon, Ø 21 mm, pour sonde d'humidité Ø 21 mm

④ 
Filtre en téflon, Ø 12 mm, PTFE pour 0636 9740, 0636 9715

⑤ 
Capot en acier fritté V2A, Ø 21 mm, pour sonde d'humidité Ø 21 mm

⑥ 
Filtre de protection en acier inoxydable V2A, Ø 12 mm, pour 0636 9740, 0636 9715

⑦ 
Capot téflon Ø 5 mm, PTFE pour 0636 2130

Les sondes correspondantes testo 400

Sondes de pression	Illustration	Etendue	Précision	Réf.
Sonde de pression de précision, 100 Pa, en boîtier métallique robuste anti-choc, avec aimant de fixation, pour des mesures de pression différentielle et de vitesse d'air (en utilisation avec un tube de Pitot)		0 ... +100 Pa	$\pm(0,3 \text{ Pa} \pm 0,5\% \text{ v.m.})$	0638 1347 Connexion: Commandez cordon de raccordement 0430 0143 ou 0430 0145
Sonde de pression, 2000 hPa, pour mesure de pression absolue, en boîtier métallique robuste anti-choc, avec aimant de fixation, y compris fixation rapide (M8 X 0,5)		0 ... +2000 hPa	$\pm 5 \text{ hPa (0 ... +2000 hPa)}$	0638 1847 Connexion: Commandez cordon de raccordement 0430 0143 ou 0430 0145

Sondes de température	Illustration	Etendue	Précision	t ₉₉	Réf.
Sonde de contact très rapide à lamelles, étendue de mes. à courte durée jusqu'à +500°C	 Connexion: Commandez cordon de raccordement 0430 0143 ou 0430 0145	-200 ... +300 °C	Classe 2	3 sec.	0604 0194
Sonde de pénétration/immersion rapide	 Connexion: Commandez cordon de raccordement 0430 0143 ou 0430 0145	-200 ... +400 °C	Classe 1	3 sec.	0604 0293
Sonde d'ambiance standard	 Connexion: Commandez cordon de raccordement 0430 0143 ou 0430 0145	-200... +600 °C	Classe A	75 sec.	0604 9773
Autres sondes de température, cf pages 17 et 18					

Sondes complémentaires	Illustration	Etendue	Précision	Réf.
Sonde CO, pour mesure de la teneur en CO de l'air ambiant		0 ... +500 ppm CO	$\pm 5\% \text{ v.m. (+100.1 ... +500 ppm CO)}$ $\pm 5 \text{ ppm CO (0 ... +100 ppm CO)}$	0632 3331 Connexion: Cordon fixe, 1,5 m
Sonde CO2 pour déterminer la qualité de l'air ambiant et contrôle des conditions de travail. Commandez le cordon de raccordement réf. 0430 0143 ou 0430 0145		0 ... +1 Vol. % CO ₂ 0 ... +10000 ppm CO ₂	$\pm(50 \text{ ppm CO}_2 \pm 2\% \text{ v.m.})(0 \dots +5000 \text{ ppm CO}_2)$ $\pm(100 \text{ ppm CO}_2 \pm 3\% \text{ v.m.})(+5001 \dots +10000 \text{ ppm CO}_2)$	0632 1240 Connexion: Commandez cordon de raccordement 0430 0143 ou 0430 0145
Cordon courant/tension ($\pm 1 \text{ V}$, $\pm 10 \text{ V}$, 20 mA)		0 ... +1000 mV 0 ... +10 V 0 ... +20 mA	$\pm 1 \text{ mV (0 ... +1000 mV)}$ $\pm 0,01 \text{ V (0 ... +10 V)}$ $\pm 0,04 \text{ mA (0 ... +20 mA)}$	0554 0007
Interface 4 ... 20 mA pour le raccordement et l'alimentation du transmetteur (mise à l'échelle sur l'appareil), dans un boîtier métallique antichoc, avec aimant de fixation		0/4 ... 20 mA Canaux: 1 entrée, équipée d'un presse étoupe Alim. pour transmetteur: 18V DC $\pm 20\%$ Charge max.: 30 mA	$\pm 0,04 \text{ mA}$	0554 0528 Connexion: Commandez cordon de raccordement 0430 0143 ou 0430 0145

Accessoires pour sondes d'humidité	Réf.
Cordon de raccordement pour sonde avec tête enfichable, long. 1,5 m, matériau gaine PUR	0430 0143
Cordon de raccordement pour sonde avec tête enfichable, long. 5 m, matériau gaine PUR	0430 0145
Rallonge, longueur 5 m, matériau gaine PUR	0409 0063
Manche télescopique, max. 1 m, pour sondes enfichables, cordon 2,5 m, matériau gaine PUR	0430 0144
Solution saline testo pour le contrôle et l'ajustement des sondes d'humidité, 11,3 %HR et 75,3 %HR, y compris adaptateur pour sonde d'humidité	0554 0660

Accessoires pour sonde pression	Réf.
Cordon de raccordement pour sonde avec tête enfichable, long. 1,5 m, matériau gaine PUR	0430 0143
Cordon de raccordement pour sonde avec tête enfichable, long. 5 m, matériau gaine PUR	0430 0145
Tuyau silicone, long. 5 m, charge maximale 700 hPa (mbar)	0554 0440
Set tuyau, 2x1 m, spiralé, avec raccord vissé 1/8", résistant jusqu'à 20 bar de pression	0554 0441



Caractéristiques techniques pour testo 400

Caractéristiques techniques

Capteur	Hélice	Thermique	Capteur capacitif testo	Valeur aw	Pression
Etendue	0 ... +60 m/s	0 ... +20 m/s	0 ...+100 %HR	0 ... +1 aw	0 ... +2000 hPa
Précision ±1 Digit	Précision du système, voir caractéristiques des sondes	±0.01 m/s (0 ... +1.99 m/s) ±0.02 m/s (+2 ... +4.9 m/s) ±0.04 m/s (+5 ...+20 m/s)	c.f. caractéristiques sondes	c.f. caractéristiques sondes	Sonde 0638 1347 Sonde 0638 1847 ±0.1% v.m.
Résolution	0.01 m/s (pour Ø 60/100 mm), 0.1 m/s (pour sondes restantes)	0.01 m/s (0 ... +20 m/s)	0.1 %HR (0 ... +100 %HR)		0.001 hPa (Sonde 0638 1347) 0.1 hPa (Sonde 0638 1847)
Capteur	CTN	Pt100	Type K (NiCr-Ni)	Type S (Pt10Rh-Pt)	Type J (Fe-CuNi)
Etend. de mes. Temp.	-40 ... +150 °C	-200 ... +800 °C	-200 ... +1370 °C	0 ... +1760 °C	-200 ... +1000 °C
Précision ±1 Digit	±0.2 °C (-10 ... +50 °C) ±0.4 °C (-40 ... -10.1 °C) ±0.4 °C (+50.1 ... +150 °C)	±0.1 °C (-49.9 ... +99.9 °C) ±(0.1 °C + 0.1% v.m.) (étendue restante)	±(0.3 °C + 0.1% v.m.)	±1 °C (0 ... +1760 °C)	±0.4 °C (-150 ... +150 °C) ±1 °C (-200 ... -150.1 °C) ±1 °C (+150.1 ... +1000 °C)
Résolution	0.1 °C (-40 ... +150 °C)	0.01 °C (-99.9 ... +300 °C) 0.1 °C (-200 ... -100 °C) 0.1 °C (+300.1 ... +800 °C)	0.1 °C (-200 ... +1370 °C)	1 °C (0 ... +1760 °C)	0.1 °C (-200 ... +1000 °C)
Capteur	Sonde CO2	Sonde CO	Mesure de courant	Mesure de tension	
Etendue	0 ... +1 Vol. % CO ₂ 0 ... +10000 ppm CO ₂	0 ... +500 ppm CO	0 ... +20 mA (0554 0007) 0/4 ...+20 mA (0554 0528)	0 ... +10 V (0554 0007)	
Précision ±1 Digit	c.f. caractéristiques sondes	±5% v.m. (0 ... +500 ppm CO)	±0.04 mA (0 ... +20 mA) (0554 0007) c.f. caractéristiques sondes (0554 0007)	±0.01 V (0 ... +10 V)	
Résolution			0.01 mA (0 ... +20 mA)	0.01 V (0 ... +10 V)	
Temp. utilis.	0 ... +50 °C		Mémoire étendue: 1 MB, correspond à env. 500 000 valeurs mesurées Autres: reconnaissance automatique du type de sonde raccordée. Alimentation : pile/accus, secteur 8V Autonomie avec utilisation en continue de 2 sondes TC : 18 heures Garantie sondes : 1 an		
Temp. de stock.	-25 ... +60 °C				
Type de pile	1,5 V AA				
Autonomie	18 h				
Poids	500 g				
PC	Interface RS232				
Garantie	3 ans				

testo 454, de l'appareil de mesure au système de mesure

testo 454

Le système modulaire – testo 454

Vous désirez saisir sur site plusieurs grandeurs de mesure ou enregistrer des valeurs de mesure simultanément à différents endroits?

Le **testo 454** est un appareil compact et mobile pouvant être complété pour devenir un système de mesure modulaire avec plus de 200 canaux de mesure.

L'unité de contrôle

L'unité de contrôle est un appareil de mesure robuste pour la température, l'humidité, la pression, la vitesse d'air, le CO₂, la vitesse de rotation, le courant et la tension.

Commande efficace du système

Les mesures sont facilitées grâce au grand afficheur graphique pouvant afficher simultanément 6 valeurs de mesure, conduite claire assistée par menu et 4 touches de fonctions à affectation libre. Un écran tactile est disponible en option.

Nombre d'entrées de sonde variable

L'unité de contrôle peut être complétée par 4 sondes au choix grâce au "module" de données enfichables. Vous déterminez ainsi vous-même, le nombre d'entrées de sonde en fonction de vos besoins.

Mesures simultanées sur différents sites

La saisie simultanée de données en plusieurs endroits s'effectue grâce à la mise en place des modules de manière décentralisée. Les données sont transmises via le bus de données testo. L'unité de contrôle ou directement le PC, pilote le système de mesure.

Mesure simultanée sur différents sites avec le contrôleur de bus de données testo

La lecture et la commande de l'enregistreur de données décentralisé peuvent être réalisées alternativement à partir du contrôleur de bus de données testo pour PC portable. La connexion du contrôleur de bus de données est réalisée via l'interface USB du PC portable. Lors de la mesure en ligne, il est possible de représenter en une seule vue d'ensemble conviviale les valeurs de mesure de plusieurs enregistreurs. Les valeurs de mesures et les données pertinentes du système sont enregistrées sur le PC portable et dans les enregistreurs.

Les enregistreurs testo 454 peuvent être validés en liaison avec le contrôleur de bus de données testo et le logiciel ComSoft pour les exigences selon 21 CFR P11.



Possibilité de raccorder jusqu'à 4 sondes de ventilation au choix par enregistreur



Important choix de sondes pour la température, l'humidité, la pression, le débit, le CO₂, la vitesse de rotation, le courant et la tension



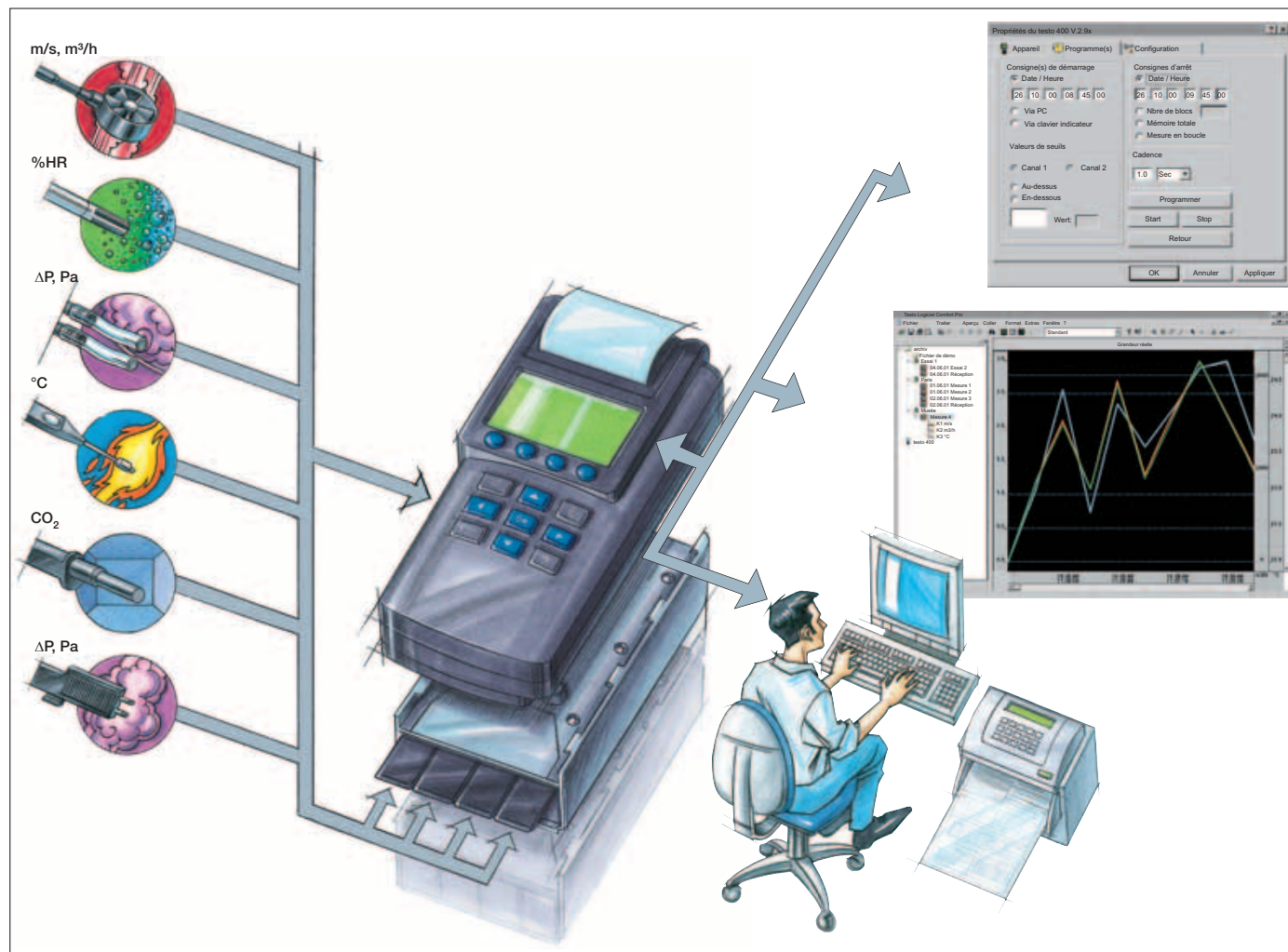
Analyse, documentation et archivage des données de mesure sur un PC



Grande mallette (aluminium) pour unité de contrôle, jusqu'à 6 logiciels, sondes et accessoires



testo 454, mesures sur site



Mesures sur site

Les mesures ponctuelles ou de longues durées sur site nécessitent un moyen de mesure mobile avec un nombre suffisant de canaux de mesure.

L'unité de contrôle

L'unité de contrôle est un indicateur de mesure portable et robuste avec entrée de sondes à affectation libre et une sonde de pression différentielle intégrée. Des fonctions de mesure pratiques comme la détermination de la valeur moyenne temporelle/ponctuelle et des programmes de mesure, facilitent les mesures. Sans nécessité de calculs supplémentaires, les mesures sont effectuées selon la norme EN 12599. Vous pouvez mémoriser directement 250.000 valeurs de mesure sur leurs lieux de mesure et les imprimer sur site via l'imprimante intégrée.

Module d'acquisition

L'unité de contrôle peut être complétée par 4 sondes au choix grâce au "module" de données enfichables. Grâce à la mémoire intégrée dans le module, le nombre

de valeurs mesurées peut atteindre 250.000. Jusqu'à 20 enregistreurs peuvent être raccordés à l'unité de contrôle.

Grandeurs de mesure

Il existe une vaste gamme de sondes pour la mesure précise dans les différents domaines d'intervention:

- Temp. avec sondes de surface, d'immersion, de pénétration, d'ambiance et de précision
- Humidité avec des sondes d'ambiance, de mesure en gaine et de précision, sondes d'humidité de pénétration et sondes de point de rosée sous pression
- Vitesse d'air et débit avec sondes à hélice, à fil chaud, à boule chaude et à tube de Pitot
- Qualité d'air avec la sonde CO2 ou la sonde de confort
- Pression avec sondes de pression différentielle, de pression absolue, basse/haute pression
- Courant, tension

Planification des campagnes

La planification des tournées permet une mesure efficace sur site. Tous les lieux de mesure planifiés d'une campagne sont mémorisés dans le plan de campagne via le logiciel et chargés dans l'indicateur. Ainsi, la section de la gaine ou la valeur finale d'un lieu de mesure peut être définie au bureau. Avec le **testo 454** les définitions sur site peuvent être corrigées ou renouvelées.

Définition du programme de tournées

Les mesures complexes doivent être effectuées de manière structurée. Le logiciel offre de nombreux critères concernant les cycles de mesure, le nombre de valeurs ou l'arrêt du programme. Ainsi par exemple, le programme de mesure est démarré, à une date/heure définie, lors du franchissement à la hausse ou à la baisse d'une valeur de mesure, ou par un signal d'alarme externe. Un guide d'utilisation simple garantit une utilisation sûre de l'enregistreur.

Mesure online

Pour les mesures online, il est possible de visualiser une représentation de l'installation (photo ou carte) faite par l'utilisateur, en plus de la représentation des valeurs de mesure sous forme de diagrammes, tableaux ou histogrammes.

Analyse des données de mesure

Plusieurs fonctions, comme les règles de calcul, lissage mathématique, statistiques, détermination des valeurs limites, sont proposées.

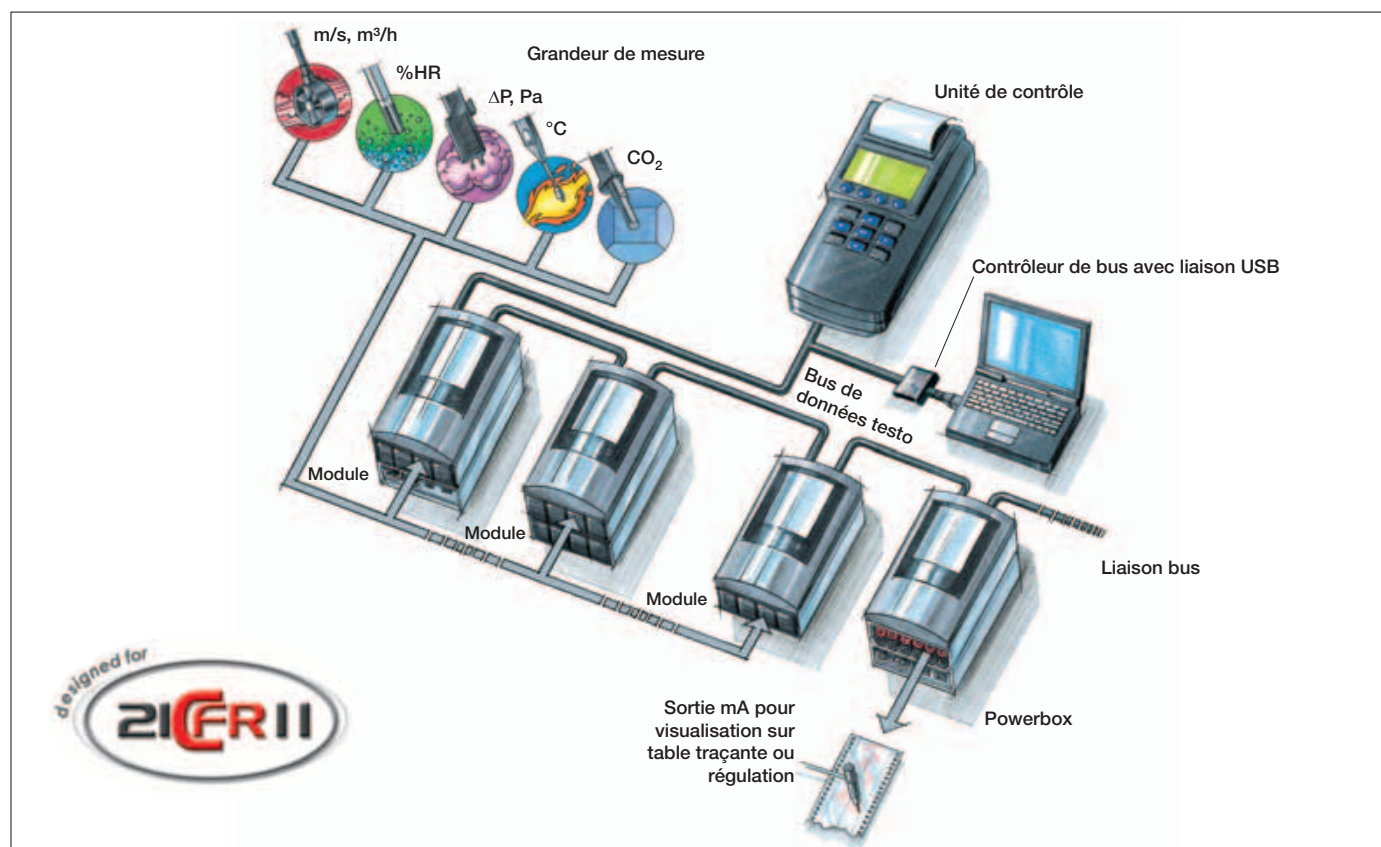
Enregistrement

Les protocoles pour des applications isolées peuvent être groupés individuellement. Enregistrez uniquement les valeurs significatives!

Archive

Gestion des données simple et claire, grâce à la structure hiérarchique de l'arborescence, et à l'attribution librement définie des caractéristiques et lieux de mesure.

testo 454, mesures simultanées sur plusieurs sites



Le concept

Le **testo 454** est le système pour la saisie flexible de plusieurs données de mesure. Avantages:

- Mesure simultanée à plusieurs endroits
- Entrées de sonde à affectation libre
- De 1 à plus de 200 canaux de mesure
- Transmission de données par bus
- Structure modulaire des composants du système

Grandeurs de mesure

Il existe une vaste gamme de sondes pour la mesure précise dans les différents domaines d'intervention:

- Temp. avec sondes de surface, d'immersion, de pénétration, d'ambiance et de précision
- Humidité avec des sondes d'ambiance, de mesure en gaine et de précision, sondes d'humidité de pénétration et sondes de point de rosée sous pression
- Vitesse d'air et débit avec sondes à hélice, à fil chaud, à boule chaude et à tube de Pitot
- Qualité d'air avec la sonde CO₂ ou la sonde de confort
- Pression avec sondes de pression différentielle, de pression absolue, basse/haute pression
- Courant, tension

Module

Le module saisit et mémorise des valeurs de mesure de façon autonome. Jusqu'à quatre sondes peuvent être raccordées à cet enregistreur de données. Des sondes supplémentaires peuvent être raccordées par le rajout d'autres modules. Des détails pratiques viennent faciliter la saisie des données de mesure:

- Départ variable du ou des programmes
 - Cycle de mesure paramétrable
 - Capacité mémoire
 - Arrêt définissable du programme
- Ainsi, par ex. le programme de mesure peut être démarré:
- à une heure ou une date définie
 - manuellement par des touches de fonction
 - lors du franchissement à la baisse ou à la hausse de valeurs de mesure ou
 - par un signal de déclenchement.

Le dépassement de valeurs d'alarme peut être exploité via un relais vers un afficheur ou une commande.

L'unité de contrôle

L'unité de contrôle visualise les données de mesure et pilote le système de mesure **testo 454**. L'unité de contrôle comprend:

- lieux de mesure
- programmes de mesure
- valeurs limites
- étalonnage de précision
- configuration du système.

Une commande efficace du système est garantie par une conduite claire assistée par menu.

L'unité de contrôle offre également les mêmes possibilités d'utilisation qu'un appareil portable.

Contrôleur de Bus

En alternative, la lecture et le pilotage de l'enregistreur décentralisé avec une carte PCMCIA peuvent être effectués sans unité de contrôle. Lors de mesures online, il est possible de visualiser simultanément de manière lisible et claire, les valeurs mesurées de plusieurs enregistreurs. Les données du système et les valeurs mesurées sont enregistrées sous le PC et les modules.

Le bus de transmission

bus testo permet la communication entre l'unité de contrôle, la carte PCMCIA et les modules. Le bus offre la possibilité d'exploiter simultanément des modules à des endroits différents. Il permet également de couvrir des distances pouvant atteindre plusieurs centaines de mètres.

Sortie analogique mA

Les valeurs de mesure instantanées des modules peuvent être délivrées sous forme de signal 4-20 mA à l'aide du module de sortie analogique, pour des circuits de commande et de régulation.

Alimentation auxiliaire

Le module d'alimentation permet l'autonomie des modules, de l'unité de contrôle. Pour les systèmes avec carte PCMCIA, le module d'alimentation peut également être utilisé pour l'alimentation du bus de transfert.



un set pour chaque application testo 454



Traitement des données sur plusieurs sites

L'unité de contrôle peut être reliée par des câbles de connexion pour le bus de données à plusieurs enregistreurs. Il est ainsi possible de surveiller les données de plusieurs sites de mesure.

Traitement des données sur plusieurs sites avec PC portable

La carte PCMCIA permet de contrôler les modules sans unité de contrôle directement via le PC.

La mémorisation des valeurs s'effectue en direct ou à travers les modules de mesure. Ces derniers possèdent une mémoire de 250 000 valeurs.

Exemple pour chaque application: Traitement des données sur plusieurs sites

L'unité de contrôle affiche les mesures et pilote le système de mesure, imprimante intégrée, mesure de pression 80/200 hPa, 1 entrée de sonde à affectation libre, programmation, 250 000 blocs mémoire, raccordement pour bus de données Testo 0563 0353

Ecran tactile avec stylet (pas de rajout ultérieur) 0440 0559

Pack accu NiMH pour unité de contrôle testo, enregistreur 0515 0097

Cordon, 2 m, pour bus de données testo 0449 0042

Enregistreur pour mesures et mémorisation de 250 000 valeurs max. avec 4 entrées de sondes au choix, sortie alarme/entrée trigger, support, fixation murale 0577 4540

Cordon, 5 m, pour bus de données testo 0449 0043

Enregistreur pour mesures et mémorisation de 250 000 valeurs max. avec 4 entrées de sondes au choix, sortie alarme/entrée trigger, support, fixation murale 0577 4540

Powerbox pour alimentation complémentaire des modules 0554 1045

Bloc secteur pour powerbox (110/230 V); 50/60 Hz, 12 V, 3 A) 0554 1143

Comsoft 3 pour gestion des données de mesure, avec liaison RS 232 0554 0841

Sondes et accessoires au choix

Accessoires, nous recommandons:

Certificat d'étalonnage DKD en température, humidité, vitesse d'air et pression (cf étalonnage)

Exemple pour chaque application: Traitement des données sur plusieurs sites avec PC portable

Contrôle bus de données avec connexion USB y compris logiciel Comsoft 3, câble pour bus de données testo, câble USB et prise de fin de ligne 0554 0589

Enregistreur pour mesures et mémorisation de 250 000 valeurs max. avec 4 entrées de sondes au choix, sortie alarme/entrée trigger, support, fixation murale 0577 4540

Enregistreur pour mesures et mémorisation de 250 000 valeurs max. avec 4 entrées de sondes au choix, sortie alarme/entrée trigger, support, fixation murale 0577 4540

Enregistreur pour mesures et mémorisation de 250 000 valeurs max. avec 4 entrées de sondes au choix, sortie alarme/entrée trigger, support, fixation murale 0577 4540

Cordon, 2 m, pour bus de données testo 0449 0042

Cordon, 5 m, pour bus de données testo 0449 0043

Cordon 20 m, pour bus de données testo 0449 0044

Powerbox pour alimentation complémentaire des modules 0554 1045

Bloc secteur pour powerbox (110/230 V); 50/60 Hz, 12 V, 3 A) 0554 1143

Sondes et accessoires au choix

Accessoires, nous recommandons:

Certificat d'étalonnage DKD en température, humidité, vitesse d'air et pression (cf étalonnage)

Etalonnage d'une armoire climatique/Réf. de cde testo 454

Etalonnage d'une armoire climatique

L'étalonnage d'une chambre climatique répond aux objectifs suivants:

- Détermination de l'incertitude concernant la température et l'humidité relative dans une utilisation dans des conditions définies.
- Constatation de la dérive de l'affichage de l'armoire.
- Constatation de la non homogénéité au sein du volume d'armoire étudié.
- Constatation de la stabilité dans le temps au sein du volume d'armoire étudié.

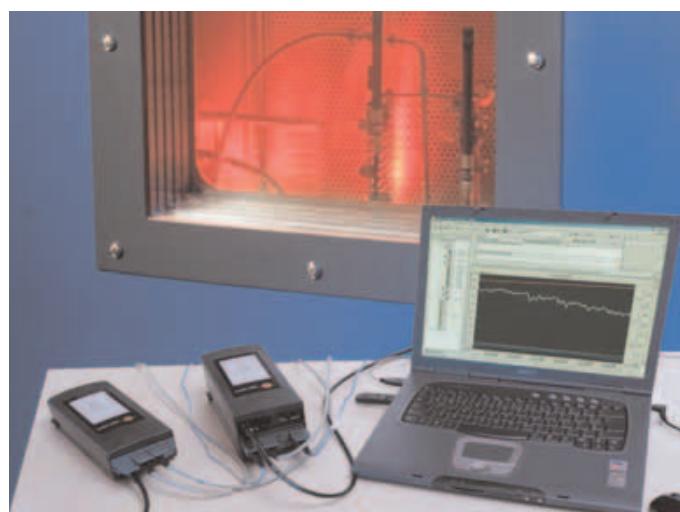
Par rapport au volume utile d'une armoire climatique, la norme DIN EN 60068-3-5 :2002 prévoit lors de l'étalonnage un nombre de points de mesure sur au moins 9 zones de mesure (volume utile <2000 l) ou d'au moins 15 zones de mesure (volume utile > 2000 l).

Le testo 454 avec contrôleur de bus de données est le système de

mesure idéal pour l'étalonnage d'armoires climatiques. Il permet une saisie flexible de plusieurs points de mesure simultanément.

Enregistreur

Il est possible de raccorder jusqu'à 4 sondes au choix par enregistreur de données. D'autres possibilités de raccordement de sondes résultent de l'enfichage d'enregistreurs supplémentaires. Cinq enregistreurs de données avec au moins 15 sondes de température/ humidité enfichées pour une armoire climatique avec un volume utile < 2000 l. Les enregistreurs de données relèvent et enregistrent les données de mesure. La mémoire intégrée dans les enregistreurs est de 250 000 valeurs de mesure par enregistreur. Certains éléments pratiques sont utiles pour le relevé des données de mesure:



- Départ variable du ou des programmes
- Cycle de mesure paramétrable
- Capacité mémoire
- Arrêt définissable du programme

Contrôleur de Bus

En alternative, la lecture et le pilotage de l'enregistreur décentralisé avec une carte PCMCIA peuvent être effectués sans unité de contrôle. Lors de mesures online, il est possible de

visualiser simultanément de manière lisible et claire, les valeurs mesurées de plusieurs enregistreurs. Les données du système et les valeurs mesurées sont enregistrées sous le PC et les modules.

Choix de sondes/certificats d'étalonnage

Sondes d'humidité	Réf.
Sonde humidité/ température haute précision de référence	0636 9741
Cordon de raccordement pour sonde avec tête enfichable, long. 1,5 m	0430 0143
Sonde humidité/température pour conduit, manche télescopique 0430 9715 raccordable	0636 9715

Certificats d'étalonnage en humidité	Réf.
Certificat d'étalonnage raccordé en humidité, pts aux choix sur l'étendue: 5...95 %HR à +15...+45°C	200520 0106
Certificat d'étalonnage raccordé en humidité, hygromètre: pts d'étalonnage: 12 %HR et 76 %HR à +25°C	200520 0006
Certificat d'étalonnage COFRAC en humidité, pts au choix sur l'étendue: 5...95 %HR à +25°C ou à -18°C...+70°C	200520 0216
Certificat d'étalonnage COFRAC en humidité, hygromètre: pts d'étalonnage 11,3 % et 75,3 %HR à +25 °C	200520 0206

Proposition de cde système pour un max. de 12 sondes (sondes cf. ci-dessus)	Réf.
Contrôleur bus de données avec connexion USB y compris logiciel Comsoft 3, câble pour bus de données testo, câble USB et prise de fin de ligne	0554 0589
3 x Enregistreur pour mesures et mémorisation de 250 000 valeurs max. avec 4 entrées de sondes au choix, sortie alarme/entrée trigger, support, fixation murale	0577 4540
3 x Pack accu NiMH pour unité de contrôle testo, enregistreur	0515 0097
Powerbox pour alimentation complémentaire des modules	0554 1045
Bloc secteur pour powerbox (110/230 V); 50/60 Hz, 12 V, 3 A)	0554 1143

Sondes de température	Réf.
Tige de mesure flexible, longueur 1030 mm, pour températures élevées, chemisée incoel 2.4816	0600 5893
Adaptateur pour raccordement de thermocouples et de sondes à extrémités de fils nus	0600 1693

Certificats d'étalonnage en température	Réf.
Certificat d'étalonnage raccordé en temp., thermomètre avec sonde d'ambiance/immersion, pts -18°C; 0°C; +100°C	200520 0001
Certificat d'étalonnage raccordé en temp., app. de mes. avec sonde d'ambiance/immersion; pts d'étalonn. 0°C; +150°C; +300°C	200520 0021
Certificat d'étalonnage COFRAC en temp., app. de mes. avec sonde d'ambiance/immersion; pts d'étalonnage -18°C; 0°C; +100°C	200520 0211
Certificat d'étalonnage COFRAC en température, appareil avec sonde d'ambiance/d'immersion; pts d'étalonnage 0°C; +100 °C; +200 °C	200520 0221

Proposition de cde système pour un max. de 4 sondes (sondes cf. ci-dessus)	Réf.
Contrôleur bus de données avec connexion USB y compris logiciel Comsoft 3, câble pour bus de données testo, câble USB et prise de fin de ligne	0554 0589
Enregistreur pour mesures et mémorisation de 250 000 valeurs max. avec 4 entrées de sondes au choix, sortie alarme/entrée trigger, support, fixation murale	0577 4540
Pack accu NiMH pour unité de contrôle testo, enregistreur	0515 0097
Powerbox pour alimentation complémentaire des modules	0554 1045
Bloc secteur pour powerbox (110/230 V); 50/60 Hz, 12 V, 3 A)	0554 1143



Accessoire(s) testo 454

Unité de contrôle



L'unité de contrôle affiche les mesures et pilote le système de mesure, imprimante intégrée, mesure de pression 80/200 hPa, 1 entrée de sonde à affectation libre, programmation, 250 000 blocs mémoire, raccordement pour bus de données Testo

Réf. 0563 0353

Enregistreur



Enregistreur pour mesures et mémorisation de 250 000 valeurs max. avec 4 entrées de sondes au choix, sortie alarme/entrée trigger, support, fixation murale

Réf. 0577 4540

Boîte de sortie analogique (mA Out)



Boîtier sorties analogiques, 6 canaux, 4 à 20 mA, pour une exploitation sur une imprimante ou pour une commande

Réf. 0554 0845

Module d'alimentation



Powerbox pour alimentation complémentaire des modules

Réf. 0554 1045

Contrôleur bus de données



Contrôleur bus de données avec connexion USB y compris logiciel Comsoft 3, câble pour bus de données testo, câble USB et prise de fin de ligne

Réf. 0554 0589

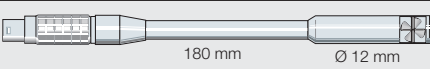
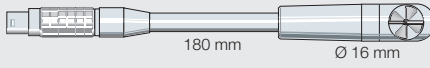
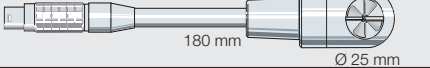
Contrôleur bus de données avec connexion USB y compris logiciel Comsoft 3 pour les exigences selon 21 CFR P11, câble pour bus de données testo, câble USB et prise de fin de ligne

Réf. 0554 0599

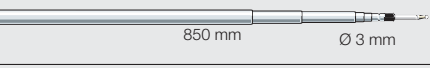
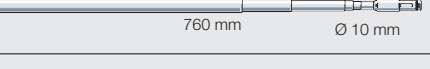
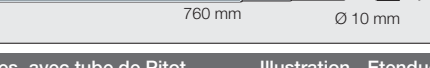
Unité de contrôle + enregistreur	Réf.
L'unité de contrôle affiche les mesures et pilote le système de mesure, imprimante intégrée, mesure de pression 80/200 hPa, 1 entrée de sonde à affectation libre, programmation, 250 000 blocs mémoire, raccordement pour bus de données Testo	0563 0353
Ecran tactile avec stylet (pas de rajout ultérieur) pour la saisie simple de textes et de données	0440 0559
Enregistreur pour mesures et mémorisation de 250 000 valeurs max. avec 4 entrées de sondes au choix, sortie alarme/entrée trigger, support, fixation murale	0577 4540
Cordon TRIGGER	0554 0012
Chargeur rapide pour accumulateurs avec contrôle de l'état de charge livré avec 4 accus Ni-MH inclus comportant une prise internationale, 100-240V, 300mA, 50/60Hz, 12VA	0554 0610
Pack accu NiMH pour unité de contrôle testo, enregistreur	0515 0097
Coffret de sortie analogique + Powerbox	Réf.
Boîtier sorties analogiques, 6 canaux, 4 à 20 mA pour une exploitation sur une imprimante ou pour une commande	0554 0845
Powerbox pour alimentation complémentaire des modules	0554 1045
Bloc secteur pour powerbox (110/230 V); 50/60 Hz, 12 V, 3 A)	0554 1143
Bus de données testo	Réf.
Cordon, 2 m, pour bus de données testo	0449 0042
Cordon, 5 m, pour bus de données testo	0449 0043
Cordon 20 m, pour bus de données testo	0449 0044
Bloc secteur pour alimentation des bus de données testo	0554 1145
Connecteur pour bus testo	0554 0119
Logiciels (cf page 79) et accessoires	Réf.
Comsoft 3 pour gestion des données de mesure, avec liaison RS 232 avec banque de données, fonction exploitation et graphique, analyse de données, courbe tendance	0554 0841
Contrôleur bus de données avec connexion USB y compris logiciel Comsoft 3, câble pour bus de données testo, câble USB et prise de fin de ligne	0554 0589
Contrôleur bus de données avec connexion USB y compris logiciel Comsoft 3 pour les exigences selon 21 CFR P11, câble pour bus de données testo, câble USB et prise de fin de ligne	0554 0599
Accessoire(s)	Réf.
Papier thermique pour imprimante (6 rouleaux)	0554 0569
Papier thermique pour imprimante (6 rouleaux) conservation des données à long terme jusqu'à 10 ans	0554 0568
Sabot de fixation pour enregistreur avec cadenas, protection anti-vol	0554 1782
Tuyau silicone, long, 5 m charge maximale 700 hPa (mbar)	0554 0440
Mallette(s) de transport	Réf.
Mallette de transport en alu pour app., sondes et accessoires, rangement pratique grâce au compartiment pour sondes dans le couvercle	0516 0410
Grande mallette (aluminium) pour unité de contrôle, jusqu'à 6 logiciels, sondes et accessoires Tiroir pour sondes m/s, place pour autres sondes et accessoires dans le couvercle et dans le fond	0516 0420

Certificats d'étalonnage, cf pages 28, 46, 68, 76

Les sondes correspondantes testo 454

Sondes à hélice	Illustration	Capteur	Etendue	Précision	Réf.
Sonde à hélice, Ø 12 mm, enfichable sur poignée 0430 3545 ou manche télescopique 0430 0941	 180 mm Ø 12 mm	Hélice	+0.6 ... +20 m/s Temp. utilis. -30 ... +140 °C	±(0.2 m/s ±1% v.m.) (+0.6 ... +20 m/s)	0635 9443
Sonde m/s/°C, Ø 16 mm, enfichable sur poignée 0430 3545 ou manche télescopique 0430 0941	 180 mm Ø 16 mm	Hélice Type K (NiCr-Ni)	+0.4 ... +60 m/s -30 ... +140 °C	±(0.2 m/s +1% v.m.) (+0.4 ... +40 m/s) ±(0.2 m/s +2% v.m.) (+40.1 ... +50 m/s)	0635 9540
Sonde m/s/°C, Ø 25 mm, enfichable sur poignée 0430 3545 ou manche télescopique 0430 0941	 180 mm Ø 25 mm	Hélice Type K (NiCr-Ni)	+0.4 ... +40 m/s -30 ... +140 °C	±(0.2 m/s ±1% v.m.) (+0.4 ... +40 m/s)	0635 9640
Sonde à hélice articulable (90°), Ø 60 mm, enfichable sur poignée 0430 3545 ou manche télescopique 0430 0941, pour mesure en sorties de gaines	 Ø 60 mm	Hélice	+0.25 ... +20 m/s Temp. utilis. 0 ... +60 °C	±(0.1 m/s ±1.5% v.m.) (+0.25 ... +20 m/s)	0635 9440
Sonde à hélice articulable (90°), Ø 100 mm, enfichable sur poignée 0430 3545 ou manche télescopique 0430 0941, pour mesure en sorties de gaines	 Ø 100 mm	Hélice	+0.2 ... +15 m/s Temp. utilis. 0 ... +60 °C	±(0.1 m/s ±1.5% v.m.) (+0.1 ... +15 m/s)	0635 9340

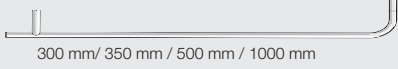
Accessoires sondes à hélice	Réf.
Manche télescopique professionnel pour sondes à hélice enfichables, long. max. 1 m	0430 0941
Rallonge pour télescope, long. 2 m Veuillez commander l'adaptateur rallonge réf. 0409 0063	0430 0942
Poignée pour sondes à hélice enfichables	0430 3545

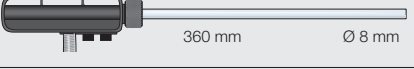
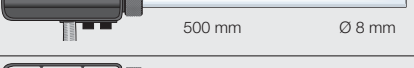
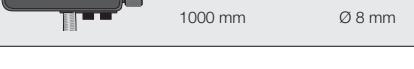
Sondes thermiques	Illustration	Capteur	Etendue	Précision	Réf.
Sonde robuste à boule chaude, Ø 3 mm, avec poignée et manche télescopique pour mesures dans la plage inférieure de vitesse d'air	 850 mm Ø 3 mm	Boule chaude CTN	0 ... +10 m/s -20 ... +70 °C	±(0.03 m/s ±5% v.m.) (0 ... +10 m/s)	0635 1049
Sonde à fil chaud rapide, Ø 10 mm, avec manche télescopique, pour mes. de faibles vitesses d'air avec détection du sens du flux	 760 mm Ø 10 mm	Fil chaud CTN	0 ... +20 m/s -20 ... +70 °C	±(0.03 m/s ±4% v.m.) (0 ... +20 m/s)	0635 1041
Sonde thermo-anémométrique télescopique, Ø 10 mm, pour mesure de la vitesse en laboratoire conformément à l'EN 14175	 760 mm Ø 10 mm	Fil chaud CTN	0 ... +5 m/s 0 ... +50 °C	±(0.02 m/s ±5% v.m.) (0 ... +5 m/s)	0635 1047

Sondes de pression différentielle pour mes. avec tube de Pitot	Illustration	Etendue	Précision	Connexion	Réf.
Sonde de pression de précision, 100 Pa, en boîtier métallique robuste anti-choc, avec aimant de fixation, pour des mesures de pression différentielle et de vitesse d'air (en utilisation avec un tube de Pitot)		0 ... +100 Pa	±(0.3 Pa ±0.5% v.m.)	Commandez cordon de raccordement 0430 0143 ou 0430 0145	0638 1347
Sonde de pression, 10 hPa, en boîtier métallique robuste anti-choc, avec aimant de fixation, pour des mesures de pression différentielle et de vitesse d'air (en utilisation avec un tube de Pitot)		0 ... +10 hPa	±0.03 hPa	Commandez cordon de raccordement 0430 0143 ou 0430 0145	0638 1447
Sonde de pression, 100 hPa, en boîtier métallique robuste anti-choc, avec aimant de fixation, pour des mesures de pression différentielle et de vitesse d'air (en utilisation avec un tube de Pitot)		0 ... +100 hPa	±0.5% v.m. (+20 ... +100 hPa) ±0.1 hPa (0 ... +20 hPa)	Commandez cordon de raccordement 0430 0143 ou 0430 0145	0638 1547

Accessoires pour sonde pression	Réf.
Tuyau silicone, long. 5 m, charge maximale 700 hPa (mbar)	0554 0440

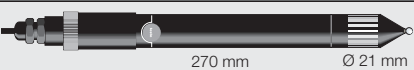
Accessoires pour sonde pression	Réf.
Cordon de raccordement pour sonde avec tête enfichable, long. 1,5 m, matériau gaine PUR	0430 0143

Tubes de Pitot	Illustration	Précision	Réf.
Tube de Pitot, long. 300 mm, en inox, pour des mesures de vitesse d'écoulement des gaz, Long. 300 mm, Ø 4 mm	 Ø 4 mm/ Ø 7 mm	Temp. utilis. 0 ... +600 °C	0635 2245
Long. 350 mm, Ø 7 mm			0635 2145
Long. 500 mm, Ø 7 mm			0635 2045
Long. 1000 mm, Ø 7 mm			0635 2345

Tubes de Pitot droit	Illustration	Capteur	Etendue	Réf.
Tube de Pitot, inox, long. 360 mm, pour mesure de vitesse d'écoulement avec mesure de température pour sondes de pression 0638 1345/..1445/..1545	 360 mm Ø 8 mm	Type K (NiCr-Ni)	-40 ... +600 °C	0635 2040
Tube de Pitot, inox, long. 500 mm, pour mesure de vitesse d'écoulement avec mesure de température pour sondes de pression 0638 1345/..1445/..1545	 500 mm Ø 8 mm	Type K (NiCr-Ni)	-40 ... +600 °C	0635 2140
Tube de Pitot, inox, long. 1000 mm, pour mesure de vitesse d'écoulement avec mesure de température pour sondes de pression 0638 1345/..1445/..1545	 1000 mm Ø 8 mm	Type K (NiCr-Ni)	-40 ... +600 °C	0635 2240



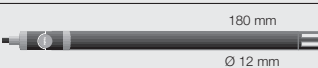
Les sondes correspondantes avec capots de protection pour testo 454

Mesure de confort	Illustration	Capteur	Etendue	Précision	Réf.
Sonde trois fonctions pour mesure humidité/température et vitesse d'air, livrée sans cordon (commander réf. 0430 0143)	 270 mm Ø 21 mm	Boule chaude Capteur capacitif testo CTN	0 ... +10 m/s 0 ... +100 %HR -20 ... +70 °C	$\pm(0.03 \text{ m/s} \pm 5\% \text{ v.m.}) / (0 \dots 10 \text{ m/s})$ $\pm 2 \text{ %HR} (+2 \dots +98 \text{ %HR})$ $\pm 0.4 \text{ °C} (0 \dots +50 \text{ °C})$ $\pm 0.5 \text{ °C} (\text{étendue restante})$	0635 1540
Sonde de paramètre de confort pour la mes. du degré de turbulence avec manche télescopique et support. Répond à la norme EN 13779	 890 mm Ø 90 mm	Fil chaud CTN	0 ... +5 m/s 0 ... +50 °C	$\pm(0.03 \text{ m/s} \pm 4\% \text{ v.m.}) / (0 \dots +5 \text{ m/s})$ $\pm 0.3 \text{ °C} (0 \dots +50 \text{ °C})$	0628 0009
Sonde WBGT (Wet Bulb Globe Temperatur) pour détermination des conditions de travail en milieu chaud selon ISO 7243, DIN 33403, avec mallette de transport	 Ø 150 mm 560 mm		0 ... +120 °C	selon ISO 7243, DIN 33403	0635 8888 Réf. 0699 4239/1

Accessoires pour sonde trois fonctions	Réf.
Cordon de raccordement pour sonde avec tête enfichable, long. 1,5 m, matériau gaine PUR	0430 0143

Sonde d'humidité avec une précision de $\pm 1 \text{ %HR}$	Illustration	Etendue	Précision	t99	Réf.
Sonde humidité/ température haute précision de référence	 Ø 21 mm	0 ... +100 %HR -20 ... +70 °C	$\pm 1 \text{ %HR} (+10 \dots +90 \text{ %HR})^*$ $\pm 2 \text{ %HR} (\text{étendue restante})$	$\pm 0.2 \text{ °C} (+10 \dots +40 \text{ °C})$ $\pm 0.4 \text{ °C} (\text{étendue restante})$	12 SEC. 0636 9741 Connexion: Commandez cordon de raccordement 0430 0143 ou 0430 0145

*sur l'étendue de mesure de +15 à +30°C

Sonde(s) d'humidité	Illustration	Etendue	Précision	t99	Réf.
Sonde standard jusqu'à +70°C	 Ø 12 mm	0 ... +100 %HR -20 ... +70 °C	$\pm 2 \text{ %HR} (+2 \dots +98 \text{ %HR})$	$\pm 0.4 \text{ °C} (-10 \dots +50 \text{ °C})$ $\pm 0.5 \text{ °C} (\text{étendue restante})$	12 SEC. 0636 9740 Connexion: Commandez cordon de raccordement 0430 0143 ou 0430 0145
Sonde humidité/température pour conduit, manche télescopique 0430 9715 raccordable	 180 mm Ø 12 mm	0 ... +100 %HR -20 ... +70 °C	$\pm 2 \text{ %HR} (+2 \dots +98 \text{ %HR})$	$\pm 0.4 \text{ °C} (-10 \dots +50 \text{ °C})$ $\pm 0.5 \text{ °C} (\text{étendue restante})$	12 SEC. 0636 9715 Connexion: Cordon fixe
Sonde d'humidité de pénétration fine avec 4 capots de protection pour mesures en gaine, et pour état d'équilibre de la matière	 250 mm Ø 4 mm	0 ... +100 %HR -20 ... +70 °C	$\pm 2 \text{ %HR} (+2 \dots +98 \text{ %HR})$	$\pm 0.4 \text{ °C} (-10 \dots +50 \text{ °C})$ $\pm 0.5 \text{ °C} (-20 \dots -10.1 \text{ °C})$ $\pm 0.5 \text{ °C} (+50.1 \dots +70 \text{ °C})$	15 SEC. 0636 2130 Connexion: Commandez cordon de raccordement 0430 0143 ou 0430 0145
Sonde humidité/température	 Ø 21 mm	0 ... +100 %HR -20 ... +70 °C	$\pm 2 \text{ %HR} (+2 \dots +98 \text{ %HR})$	$\pm 0.4 \text{ °C} (+0.1 \dots +50 \text{ °C})$ $\pm 0.5 \text{ °C} (-20 \dots 0 \text{ °C})$ $\pm 0.5 \text{ °C} (+50.1 \dots +70 \text{ °C})$	12 SEC. 0636 9742 Connexion: Commandez cordon de raccordement 0430 0143 ou 0430 0145

Capots de protection pour sondes d'humidité, Ø 12 et 21 mm	Réf.
① Filtre de protection métallique, pour sonde d'humidité, en acier V4A, Ø 12 mm, propriété du filtre: grande protection mécanique. Avantages: tps de réponse rapide, robuste, ne rouille pas. Application: vitesse d'air max inf. à 10 m/s.	0554 0755
② Filtre de protection en tissu métallique, Ø 12 mm	0554 0757
③ Capot de protection en téflon, Ø 21 mm. Propriétés du capot 25 µm, épaisseur 0,17 mm. Avantages: bonne résistance aux acides, bonne réaction à saturation, lavable à l'eau. Applications: température, humidité et vitesse d'air élevées, mesure sous pression, milieu agressif	0554 0666

Capots de protection pour sondes d'humidité Ø 5, 12 et 21 mm	Réf.
④ Filtre en téflon: Ø 12 mm. Avantages: bonne résistance aux acides, bonne réaction à saturation, lavable à l'eau. Applications: température, humidité et vitesse d'air élevées, mesure sous pression, milieu agressif	0554 0756
⑤ Capot de protection en acier, Ø 21 mm, Matériau: acier V4A. Très robuste, adapté à des mesures de pénétration, nettoyage à l'air comprimé, bonne protection mécanique du capteur. Applications: mesures sous pression, vitesses d'air très élevées	0554 0640
⑥ Filtre de protection en acier inoxydable, Ø 12 mm. Matériau: acier V4A. Très robuste, adapté à des mesures de pénétration, nettoyage à l'air comprimé, bonne protection mécanique du capteur. Applications: mesures sous pression, vitesses d'air très élevées	0554 0647
⑦ Capot téflon Ø 5 mm, enfichable, matériau PTFE, (x 5 pièces). Applications: résistant à la poussière, vitesses d'air élevées, forte humidité	0554 1031

① 
Filtre de protection métallique V4A, Ø 12 mm, pour 0636 9740, 0636 9715

② 
Filtre de protection en tissu métallique, Ø 12 mm, pour sonde d'humidité Ø 12 mm

③ 
Capot de protection en téflon, Ø 21 mm, pour sonde d'humidité Ø 21 mm

④ 
Filtre en téflon, Ø 12 mm, PTFE pour 0636 9740, 0636 9715

⑤ 
Capot en acier fritté V2A, Ø 21 mm, pour sonde d'humidité Ø 21 mm

⑥ 
Filtre de protection en acier inoxydable V2A, Ø 12 mm, pour 0636 9740, 0636 9715

⑦ 
Capot téflon Ø 5 mm, PTFE pour 0636 2130

Les sondes correspondantes testo 454

Sondes de pression	Illustration	Etendue	Précision	Réf.
Sonde de pression de précision, 100 Pa, en boîtier métallique robuste anti-choc, avec aimant de fixation, pour des mesures de pression différentielle et de vitesse d'air (en utilisation avec un tube de Pitot)		0 ... +100 Pa	$\pm(0,3 \text{ Pa} \pm 0,5\% \text{ v.m.})$	0638 1347 Connexion: Commandez cordon de raccordement 0430 0143 ou 0430 0145
Sonde de pression, 2000 hPa, pour mesure de pression absolue, en boîtier métallique robuste anti-choc, avec aimant de fixation, y compris fixation rapide (M8 X 0,5)		0 ... +2000 hPa	$\pm 5 \text{ hPa (0 ... +2000 hPa)}$	0638 1847 Connexion: Commandez cordon de raccordement 0430 0143 ou 0430 0145

Sondes de température	Illustration	Etendue	Précision	t ₉₉	Réf.
Sonde de contact très rapide à lamelles, étendue de mes. à courte durée jusqu'à +500°C		-200 ... +300 °C	Classe 2	3 sec.	0604 0194 Connexion: Commandez cordon de raccordement 0430 0143 ou 0430 0145
Sonde de pénétration/immersion rapide		-200 ... +400 °C	Classe 1	3 sec.	0604 0293 Connexion: Commandez cordon de raccordement 0430 0143 ou 0430 0145
Sonde d'ambiance standard		-200... +600 °C	Classe A	75 sec.	0604 9773 Connexion: Commandez cordon de raccordement 0430 0143 ou 0430 0145
Autres sondes de température, cf pages 17 et 18					

Sondes complémentaires	Illustration	Etendue	Précision	Réf.
Sonde CO, pour mesure de la teneur en CO de l'air ambiant		0 ... +500 ppm CO	$\pm 5\% \text{ v.m. (+100.1 ... +500 ppm CO)}$ $\pm 5 \text{ ppm CO (0 ... +100 ppm CO)}$	0632 3331 Connexion: Cordon fixe, 1,5 m
Sonde CO2 pour déterminer la qualité de l'air ambiant et contrôle des conditions de travail. Commandez le cordon de raccordement réf. 0430 0143 ou 0430 0145		0 ... +1 Vol. % CO ₂ 0 ... +10000 ppm CO ₂	$\pm(50 \text{ ppm CO}_2 \pm 2\% \text{ v.m.})(0 \dots +5000 \text{ ppm CO}_2)$ $\pm(100 \text{ ppm CO}_2 \pm 3\% \text{ v.m.})(+5001 \dots +10000 \text{ ppm CO}_2)$	0632 1240 Connexion: Commandez cordon de raccordement 0430 0143 ou 0430 0145
Cordon courant/tension ($\pm 1 \text{ V}$, $\pm 10 \text{ V}$, 20 mA)		0 ... +1000 mV 0 ... +10 V 0 ... +20 mA	$\pm 1 \text{ mV (0 ... +1000 mV)}$ $\pm 0,01 \text{ V (0 ... +10 V)}$ $\pm 0,04 \text{ mA (0 ... +20 mA)}$	0554 0007
Interface 4 ... 20 mA pour le raccordement et l'alimentation du transmetteur (mise à l'échelle sur l'appareil), dans un boîtier métallique antichoc, avec aimant de fixation		0/4 ... 20 mA Canaux: 1 entrée, équipée d'un presse étoupe Alim. pour transmetteur: 18V DC $\pm 20\%$ Charge max.: 30 mA	$\pm 0,04 \text{ mA}$	0554 0528 Connexion: Commandez cordon de raccordement 0430 0143 ou 0430 0145

Accessoires pour sondes d'humidité	Réf.
Cordon de raccordement pour sonde avec tête enfichable, long. 1,5 m, matériau gaine PUR	0430 0143
Cordon de raccordement pour sonde avec tête enfichable, long. 5 m, matériau gaine PUR	0430 0145
Rallonge, longueur 5 m, matériau gaine PUR	0409 0063
Manche télescopique, max. 1 m, pour sondes enfichables, cordon 2,5 m, matériau gaine PUR	0430 0144
Solution saline testo pour le contrôle et l'ajustement des sondes d'humidité, 11,3 %HR et 75,3 %HR, y compris adaptateur pour sonde d'humidité	0554 0660

Accessoires pour sonde pression	Réf.
Cordon de raccordement pour sonde avec tête enfichable, long. 1,5 m, matériau gaine PUR	0430 0143
Cordon de raccordement pour sonde avec tête enfichable, long. 5 m, matériau gaine PUR	0430 0145
Tuyau silicone, long. 5 m, charge maximale 700 hPa (mbar)	0554 0440
Set tuyau, 2x1 m, spiralé, avec raccord vissé 1/8", résistant jusqu'à 20 bar de pression	0554 0441



Caractéristiques techniques testo 454

Caractéristiques techniques

Capteur	Hélice	Thermique	Capteur capacitif testo	Pression	
Etendue	0 ... +60 m/s	0 ... +20 m/s	0 ... +100 %HR	10 ... 30000 hPa	
Précision ±1 Digit	Précision du système, voir caractéristiques des sondes	±0.01 m/s (0 ... +1.99 m/s) ±0.02 m/s (+2 ... +4.99 m/s) ±0.04 m/s (+5 ... +20 m/s)	c.f. caractéristiques sondes	Sonde 0638 1347 Sonde 0638 1447 Sonde 0638 1547 Sonde 0638 1847 ±0.1% v.m.	
Résolution	0.01 m/s (pour Ø 60/100 mm), 0.1 m/s (pour sondes restantes)	0.01 m/s (0 ... +20 m/s)	0.1 %HR (0 ... +100 %HR)	0.001 hPa (Sonde 0638 1347) 0.001 hPa (Sonde 0638 1447) 0.01 hPa (Sonde 0638 1547) 0.1 hPa (Sonde 0638 1847)	

Capteur	Pt100	Type K (NiCr-Ni)	Type S (Pt10Rh-Pt)	Type J (Fe-CuNi)	Type T (Cu-CuNi)
Etendue	-200 ... +800 °C	-200 ... +1370 °C	0 ... +1760 °C	-200 ... +1000 °C	-40 ... +350 °C
Précision ±1 Digit	±0.1 °C (-49.9 ... +99.9 °C) ±0.4 °C (-99.9 ... -50 °C) ±0.4 °C (+100 ... +199.9 °C) ±1 °C (-200 ... -100 °C) ±1 °C (+200 ... +800 °C)	±0.4 °C (-100 ... +200 °C) ±1 °C (-200 ... -100.1 °C) ±1 °C (+200.1 ... +1370 °C)	±1 °C (0 ... +1760 °C)	±0.4 °C (-150 ... +150 °C) ±1 °C (-200 ... -150.1 °C) ±1 °C (+150.1 ... +199.9 °C)	±0.4 °C (-40 ... +200 °C) ±1 °C (+200.1 ... +350 °C)
Résolution	0.001 °C (-9.999 ... +300 °C) 0.1 °C (-200 ... -100 °C) 0.1 °C (+301 ... +800 °C)	0.1 °C (-200 ... +1370 °C)	1 °C (0 ... +1760 °C)	0.1 °C (-200 ... +1000 °C)	0.1 °C (-40 ... +350 °C)

Capteur	CTN	Sonde CO	Sonde CO2Sonde(s)	Sonde CO2Sonde(s)	
Etendue	-40 ... +150 °C	0 ... +500 ppm CO	0 ... +1 Vol. % CO ₂	0 ... +10000 ppm CO ₂	
Précision ±1 Digit	±0.2 °C (-10 ... +50 °C) ±0.4 °C (-40 ... -11 °C) ±0.4 °C (+51 ... +150 °C)	±5% v.m. (0 ... +500 ppm CO)	c.f. caractéristiques sondes	c.f. caractéristiques sondes	
Résolution	0.1 °C (-40 ... +150 °C)				

Capteur	Mesure de courant	Mesure de tension	Unité de contrôle, avec capteur de pression intégré	Unité de contrôle, avec capteur de pression intégré	
Etendue	0 ... +20 mA (0554 0007) 0/4 ... +20 mA (0554 0528)	0 ... +10 V(0554 0007)	-200 ... +200 hPa	-40 ... +40 hPa	
Précision ±1 Digit	±0.04 mA (0 ... +20 mA) (0554 0007) c.f. caractéristiques sondes (0554 0528)	±0.01 V (0 ... +10 V)	±1.5% v.m. (-50 ... -200 hPa) ±1.5% v.m. (+50 ... +200 hPa) ±0.5 hPa (-49.9 ... +49.9 hPa)	±1.5% v.m. (-3 ... -40 hPa) ±1.5% v.m. (+3 ... +40 hPa) ±0.03 hPa (-2.99 ... +2.99 hPa)	
Résolution	0.01 mA (0 ... +20 mA)	0.01 V (0 ... +10 V)	0.1 hPa (-200 ... +200 hPa)	0.01 hPa (-40 ... +40 hPa)	

	testo 350, unité de contrôle	Enregistreur pour la saisie et la mémorisation des valeurs	Boîte de sortie analogique (mA Out)	Module d'alimentation	
Temp. utilis.	-5 ... +45 °C	-10 ... +50 °C	-10 ... +50 °C	0 ... +40 °C	
Temp. de stock.	-20 ... +50 °C	-25 ... +60 °C	-25 ... +60 °C	-20 ... +50 °C	
Type de pile	4 piles mignon AA	Alcaline manganèse			
Autonomie pile	8 h ^{*1}	24 h ^{*2}		35 h	
Mémoire	250000 valeurs	250000 valeurs			
Poids	850 g	450 g	305 g	700 g	
Dimensions	252 x 115 x 58 mm	200 x 89 x 37 mm	200 x 89 x 37 mm	200 x 89 x 37 mm	
Garantie	2 ans	3 ans	3 ans	3 ans	

^{*1} Autonomie en utilisation continue avec 2 sondes TC

^{*2} Autonomie en utilisation continue avec enregistreur/4 sondes TC



Mini-soufflerie

Mini-soufflerie

Associée à un instrument de mesure certifié testo, la mini-soufflerie vous permet de réaliser des certificats d'étalonnage.

Toutes les sondes anémométriques testo peuvent être contrôlées et étalonnées à l'aide de la mini-soufflerie (à l'exception des sondes à hélice Ø 100 mm).

Etablissez vous-même vos certificats de vérification! La mini-soufflerie sert au contrôle régulier des sondes anémométriques et des appareils de mesure dans votre entreprise.

- 3 niveaux de vitesse au choix: 2,5/5/10 m/s
- Avec le testo 400 étalonné DKD, les valeurs de mesure sont raccordées à l'étalon PTB (équivalent COFRAC)
- Précision de la mini-soufflerie: $\pm 1\%$ de la valeur de mesure (au min. 0,1 m/s) en plus de l'incertitude d'étalonnage du certificat de l'appareil étalon



Aperçu de la position exacte de la sonde dans la mini-soufflerie



M / S

ISO

Mini-soufflerie pour réalisation de ses propres certificats d'étalonnage ISO

Mini-soufflerie

Vous disposez d'un appareil de mesure testo avec sonde et certificat d'étalonnage et vous souhaitez, à l'aide de la mini-soufflerie, étalonner d'autres sondes du même type.

Mini-soufflerie avec cordon d'alimentation

Réf. 0554 0450

Exemple pour chaque application: Mini-soufflerie testo avec système de mesure de référence

Mini-soufflerie avec cordon d'alimentation 0554 0450

testo 400, app. de mes. multifonctions avec enregistrement des données jusqu'à 500.000 val., module RLT (détermination du flux volumique avec calcul d'erreur), avec piles, pile lithium et protocole d'étalonnage, Appareil de mesure multifonctions 2 canaux 0563 4001

Sonde m/s/°C, Ø 16 mm, enfichable sur poignée 0430 3545 ou manche télescopique 0430 0941 0635 9540

Cordon de raccordement, longueur 1,5 m, pour sondes à hélice enfichable à l'appareil 0409 0045

Certificat d'étalonnage DKD en vitesse d'air 0520 0254

Caractéristiques techniques

Longueur: 610 mm	Etendue d'utilisation: +10 ... +40 °C
Ø tunnel de mesure: env. 10 mm (interne)	Moteur: ventilateur à courant continu
Vitesses: 2,5/5/10 m/s, commutables	Alimentation: 230 V / 50 Hz ou 110 V, commutable
Fixation: universelle pour toutes les sondes anémométriques testo sauf sonde hélice Ø 100 mm	Garantie: 2 ans

Certificat d'étalonnage en vitesse d'air

Procédé d'étalonnage industriel

Un courant d'air défini représente l'hypothèse de base pour l'étalonnage des appareils de mesure de courant. Dans une soufflerie développée à cet usage l'étalonnage est effectué au centre du rayon libre à l'aide de la méthode de mesure exacte et fiable du laser-doppler-anémomètre (LDA). Le LDA est un procédé de mesures sans contact et donc sans courant pour une grande fiabilité dans le domaine des vitesses de courant minimum. Le rayon d'un laser est séparé en 2 rayons parallèles avec une lame séparatrice. Ces rayons sont divisés en section au moyen d'une lentille (ou réflecteur). Le volume de section se trouve exactement au milieu du rayon libre. Le volume de mesures en tant que coupe des 2 rayons est réalisé au moyen d'une bande clair-obscur (on pense à un barrage photoélectrique), qui apparaît à l'interférence des deux rayons qui se croisent. Dans la soufflerie de petites particules comprises entre 1 et 5 μm sont ajoutées au

courant. A l'entrée d'une particule dans le barrage photoélectrique la lumière est diffusée dans toutes les directions. Une partie de la lumière est concentrée et enregistrée dans un protocole avec une lentille réceptrice. A l'entrée d'une particule dans le système du barrage photoélectrique, il se produit une suite d'impulsions de lumière diffusée, dont la fréquence est convertie en vitesse de particule ou en vitesse de courant. Environ 50 particules se déplacent par seconde dans le système du barrage photoélectrique. Chaque particule émet environ un éclair diffusé par micro-seconde (pour 4 m/s). Le générateur de signal du système LDA doit traiter en 1 seconde environ, 1,6 million d'éclairs de lumière, pour à peu près 30 barrages photoélectriques en volume de mesure des rayons laser. Ce procédé de calcul exécute en quelques secondes et à grande vitesse un système LDA moderne.



Etalonnage dans la soufflerie DKD testo

Le premier laboratoire accrédité par le PTB permet l'étalonnage rétroactif des anémomètres.

Sélection de la norme n° 11201 du laboratoire DKD

Grandeur de mesure ou objet à calibrer	Etendue de mesure	Condition	Sécurité des mesures
Vitesse du courant des gaz	0,1 m/s à 50 m/s	jet libre calibré avec LDA	0,5 %; minimum 0,01 m/s
Etalonnage des anémomètres			

Certificat d'étalonnage en vitesse d'air, CO/CO₂

Certificat d'étalonnage/Anémomètre/Tube de Pitot



Type d'appareil		DKD/ ISO	Précision	Etendue d'étalonnage/Points	Réf.			
Anémomètre à hélice, boule chaude, anémomètre boule chaude semi-sphérique, tube de Pitot		DKD	Standard	0,5/1/2/5/10 m/s	0520 0244			
			Standard	2/5/10/15/20 m/s	0520 0204			
			Standard	0,1/0,2/0,5/0,8/1 m/s	0520 0224			
			Standard	2,5/5/10 m/s	0520 0254			
		ISO	Standard	1/2/5/10 m/s	200520 0004			
			Standard	0,3/0,5/0,8/1,5 m/s	200520 0024			
			Standard	5/10 m/s	200520 0094			
			Standard	5/10/15/20 m/s	0520 0034			
			Standard	0,3/0,6/1/2/4/6 m/s	200520 0444			

Point d'étalonnage spécifique sur demande

CO/CO₂

Type d'appareil		DKD/ ISO	Etendue d'étalonnage/Points	Réf.			
Sonde CO ₂		ISO	Standard	0/1000/5000 ppm	0520 0033		
Sonde CO			Standard	0/80 ppm	0520 0039		

testo 521/526, appareils de mesure de pression multifonctions

testo 521

testo 521-1/-2 avec capteur interne 0 ... 100 hPa/0,1%/0,2%

Les testo 521-1/-2 sont dédiés aux mesures de pressions différentielles de précision en climatisation/ventilation, comme par exemple, une perte de charge sur un filtre, un contrôle de ventilateur ou d'extracteur. Pour des mesures avec tube de Pitot sur une plage de 5 à 100 m/s, utilisez les testo 521-1/-2.

testo 521-3 avec capteur interne 0 ... 2,5 hPa

Il permet de mesurer les pressions différentielles les plus faibles jusqu'à 2,5 hPa. Grâce à sa très grande précision et une résolution de 0,1 Pa, il est l'appareil idéal pour les contrôles de salles blanches ou de faibles dépressions (tirage par exemple). Pour des mesures avec tube de Pitot, le testo 521-3 est l'appareil idéal sur une plage de 1 à 20 m/s.

testo 526

testo 526-1 pour la pression différentielle de 0 ... 2000 hPa

Le testo 526 est l'appareil de mesure de la pression différentielle pour des applications industrielles. Avec une précision allant jusqu'à 0,1 % val. fin., il est possible de surveiller et de mesurer avec une très grande précision les process critiques.

testo 526-2 avec capteur de pression différentielle précis

L'appareil testo 526 est l'appareil de mesure de la pression différentielle pour des applications industrielles. Avec une précision allant jusqu'à 0,05 % val. fin., il est possible de surveiller et de mesurer avec une très grande précision les process critiques.

Essai

Le menu spécifique sur les testo 526-1 et 526-2 permet un essai d'étanchéité de récipients. Le rapport d'essai en pression sera documenté par l'utilisation du logiciel.

- 2 entrées sondes au choix pour la pression, la température, le courant/la tension

1 0 ... 100 hPa / ± 0.2 % val.fin.

testo 521-1, appareil de mesure de pression différentielle 0...100 hPa avec pile et protocole d'étalonnage

Réf. 0560 5210

2 0 ... 100 hPa / ± 0.1 % val.fin.

testo 521-2, appareil de mesure de pression différentielle 0...100 hPa avec pile et protocole d'étalonnage

Réf. 0560 5211

3 0 ... 2,5 hPa

testo 521-3, manomètre différentielle, 0...2,5 hPa avec pile et protocole d'étalonnage

Réf. 0560 5213

4 0 ... 2000 hPa / ± 0.1 % val.fin.

testo 526-1, appareil de mesure de pression différentielle 0...2000 hPa avec raccords rapides, pile et protocole d'étalonnage

Réf. 0560 5280

5 0 ... 2000 hPa / ± 0.05 % val.fin.

testo 526-2, appareil de mesure de pression différentielle 0...2000 hPa, avec raccords rapides, pile et protocole d'étalonnage

Réf. 0560 5281

Grand choix de sondes

Grand choix de sondes



testo 521 et 526
Documentation sur site.
Il est possible d'imprimer
des protocoles d'étalonnage de mesure
individuels sur
l'imprimante.



Contrôle de filtre avec sonde externe 10 Pa



Enregistrement des
données en fonction du
lieu de mesure et analyse
sur PC/notebook



Vérification des convertisseurs de données
avec l'interface 4...20 mA

Avantages communs, testo 521/526

Avantages pendant la mesure

- Le menu texte abrégé facilite énormément la navigation
- Le grand affichage LCD à deux lignes affiche deux canaux de mesure, les flèches permettent de basculer vers la grandeur de mesure calculée
- La mise à zéro du capteur de pression différentielle et relative est réalisée directement par le biais de la touche P=O
- Lors de la mesure de pression, il est possible de choisir entre les unités suivantes: mbar, hPa, bar, Pa, kPa, inH₂O, mmH₂O, torr et psi
- Touche Hold, Max, Min et Mean
- La fréquence de mesure de 0,05 sec convient de façon optimale pour détecter les coups de pression
- Main libre: TopSafe (anti-choc), avec sangle de transport et plaque magnétique comme accessoires utiles pour l'appareil de mesure

Grand choix de sondes

Le capteur de pression différentielle est intégré dans le testo 521 et 526. Deux entrées permettent de raccorder jusqu'à deux sondes supplémentaires:

- Sondes de pression différentielle jusqu'à 2000 hPa
- Sondes de pression absolue jusqu'à 2000 hPa
- Sonde de pression relative jusqu'à 400 bar
- Sonde de température de -200...+1250 °C
- Sondes pour la mesure du courant/de la tension

Contrôle longue durée facilité

- Les données de mesure peuvent être enregistrées individuellement ou sous forme de série de mesures. Les fréquences de mesure (0,05 sec., 1 sec...24 heures) et le nombre des valeurs à enregistrer peuvent être librement choisies. Le volume maximal pouvant être enregistré est de 25 000 données de mesure.
- Les données de mesure sont enregistrées sous une référence individuelle en fonction du point de mesure (max. 99 points de mesure) - avec la garantie de les retrouver.
- En cas de quantités importantes de données, il est possible d'activer la mesure online via le PC.

Contrôle des convertisseurs de mesure avec interface 4...20 mA

L'interface 4...20 mA permet de raccorder un grand nombre de convertisseurs de mesure ou de capteurs autres (en technique bifilaire ou 4 fils, tension 18 V). La mise à l'échelle est réalisée par l'appareil de mesure.

Avantage important:

Le convertisseur de mesure raccordé ne nécessite pas d'alimentation propre, celle-ci est fournie par l'appareil de mesure de pression testo 521 ou testo 526.

Documents sur site

- Les procès verbaux individuels peuvent être imprimés sur site grâce à l'imprimante de procès verbal. Sans câblage encombrant via l'interface infrarouge.
- Le papier thermique à lisibilité étendue dans le temps permet d'établir des documents sur les mesures jusque sur une durée de 10 ans.

Gestion simple des mesures via PC

- Les données de mesure enregistrées peuvent être facilement évaluées et retraitées par le logiciel.
- Les données de mesure sont récupérées par l'appareil et peuvent être représentées online avec le logiciel.
- Dans le menu mesure rapide, il est possible de constater des coups de pressions au rythme de 0,05 s.

Etant donné que les coups de pression interviennent dans la plupart des cas de façon imprévisible, il est possible de déterminer une règle via la fonction déclenchement qui filtre les coups de pression et enregistre ces informations séparément pour l'utilisateur.

Exemple pour chaque application: Set testo 526 - Surveillance de la pression de conduit dans le process de production

testo 526-1, appareil de mesure de pression différentielle 0...2000 hPa avec raccords rapides, pile et protocole d'étalonnage	0560 5280
Sonde de pression absolue résistant aux fluides frigorigènes, jusqu'à 10 bar	0638 1741
Câble de raccordement, long. 2,5 m, pour sondes de pression 0638 1741/1841/1941/2041/2141	0409 0202
ComSoft 3 - Professionnel pour gestion des données, avec banque, exploitation et fonction graphique, courbe de tendance	0554 0830
Liaison RS232, cordon de liaison appareil - PC pour transmission des données (1,8 m)	0409 0178
Mallette de transport, pour manomètres, sondes et accessoires	0516 0527



Sonde(s) / Accessoire(s), testo 521/526



Sonde de pression différentielle	Illustration	Etendue	Précision	Connexion	Réf.
Sonde de pression de précision, 100 Pa, en boîtier métallique robuste anti-choc, avec aimant de fixation, pour des mesures de pression différentielle et de vitesse d'air (en utilisation avec un tube de Pitot)		0 ... +100 Pa	±(0.3 Pa ±0.5% v.m.)	Commandez cordon de raccordement 0430 0143 ou 0430 0145	0638 1347
Sonde de pression, 10 hPa, en boîtier métallique robuste anti-choc, avec aimant de fixation, pour des mesures de pression différentielle et de vitesse d'air (en utilisation avec un tube de Pitot)		0 ... +10 hPa	±0.03 hPa	Commandez cordon de raccordement 0430 0143 ou 0430 0145	0638 1447
Sonde de pression, 100 hPa, en boîtier métallique robuste anti-choc, avec aimant de fixation, pour des mesures de pression différentielle et de vitesse d'air (en utilisation avec un tube de Pitot)		0 ... +100 hPa	±0.5% v.m. (+20 ... +100 hPa) ±0.1 hPa (0 ... +20 hPa)	Commandez cordon de raccordement 0430 0143 ou 0430 0145	0638 1547
Sonde de pression différentielle 1000 hPa, en boîtier métallique robuste anti-choc, avec aimant de fixation, y compris fixation rapide (M8 X 0,5)		0 ... +1000 hPa	±1 hPa (0 ... 200 hPa) ±0.5% v.m. (200 ... 1000 hPa)	Commandez cordon de raccordement 0430 0143 ou 0430 0145	0638 1647
Sonde de pression différentielle 2000 hPa, en boîtier métallique robuste anti-choc, avec aimant de fixation, y compris fixation rapide (M8 X 0,5)		0 ... +2000 hPa	±2 hPa (0 ... 400 hPa) ±0.5% v.m. (400 ... 2000 hPa)	Commandez cordon de raccordement 0430 0143 ou 0430 0145	0638 1747

Sonde de pression absolue	Illustration	Etendue	Précision	Connexion	Réf.
Sonde de pression, 2000 hPa, pour mesure de pression absolue, en boîtier métallique robuste anti-choc, avec aimant de fixation, y compris fixation rapide (M8 X 0,5)		0 ... +2000 hPa	±5 hPa (0 ... +2000 hPa)	Commandez cordon de raccordement 0430 0143 ou 0430 0145	0638 1847

Sonde de pression relative (milieu compatible)	Illustration	Surcharge	Etendue	Précision	Connexion	Réf.
Sonde de pression absolue résistant aux fluides frigorigènes, jusqu'à 10 bar	 pas de vis 7/16" UNF	25 bar	-1 ... +10 bar	±1% val.fin.	Tête de mesure, cordon 0409 0202 indispensable	0638 1741
Sonde haute pression résistant aux fluides frigorigènes, en acier, jusqu'à 30 bar	 pas de vis 7/16" UNF	120 bar	-1 ... +30 bar	±1% val.fin.	Tête de mesure, cordon 0409 0202 indispensable	0638 1841
Sonde haute pression résistant aux fluides frigorigènes, en acier, jusqu'à +40 bar	 Pas de vis 7/16" UNF	120 bar	-1 ... +40 bar	±1% val.fin.	Tête de mesure, cordon 0409 0202 indispensable	0638 1941
Sonde haute pression résistant aux fluides frigorigènes, jusqu'à 100 bar	 Pas de vis 7/16" UNF	250 bar	-1 ... +100 bar	±1% val.fin.	Tête de mesure, cordon 0409 0202 indispensable	0638 2041
Sonde haute pression résistant aux fluides frigorigènes, jusqu'à 400 bar	 Pas de vis 7/16" UNF	600 bar	-1 ... +400 bar	±1% val.fin.	Tête de mesure, cordon 0409 0202 indispensable	0638 2141

Courant/tension	Illustration	Etendue	Précision	Connexion	Réf.
Cordon courant/tension (±1 V, ±10V, 20 mA)		0 ... +1000 mV 0 ... +10 V 0 ... +20 mA	±1 mV (0 ... +1000 mV) ±0.01 V (0 ... +10 V) ±0.04 mA (0 ... +20 mA)		0554 0007
Interface 4 ... 20 mA pour le raccordement et l'alimentation du transmetteur (mise à l'échelle sur l'appareil), dans un boîtier métallique antichoc, avec aimant de fixation		0/4 ... 20 mA Canaux: 1 entrée, équipée d'un presse étoupe Alim. pour transmetteur: 18V DC ± 20% Charge max.: 30 mA	±0.04 mA	Commandez cordon de raccordement 0430 0143 ou 0430 0145	0554 0528

Tube de Pitot	Illustration	Temp. utilis.	Réf.
Tube de Pitot, long. 350 mm, en inox, pour des mesures de vitesse d'écoulement des gaz avec sonde de pression, En raccordement avec des sondes de pression 0638 1347 / 0638 1447 / 0638 1547 ou testo 521 avec capteur interne	 350 mm Ø 7 mm	0 ... +600 °C	0635 2145
Tube de Pitot, long. 500 mm, Ø 7 mm, en inox, pour des mesures de vitesse d'écoulement des gaz, En raccordement avec des sondes de pression 0638 1347 / 0638 1447 / 0638 1547 ou testo 521 avec capteur interne	 500 mm Ø 7 mm	0 ... +600 °C	0635 2045

Sondes de température	Illustration	Etendue	Précision	t99	Réf.
Sonde de contact très rapide à lamelles, étendue de mes. à courte durée jusqu'à +500°C	 150 mm Ø 10 mm	-200 ... +300 °C	Classe 2	3 sec.	0604 0194 Connexion: Commandez cordon de raccordement 0430 0143 ou 0430 0145
Sonde pour mesurer la temp. départ et retour sur tuyau jusqu'à 2" de diamètre		-60 ... +130 °C	Classe 2	5 sec.	0600 4593 Connexion: Cordon droit fixe

Autres sondes de température TC, CTN, cf testo 950

Accessoire(s)	Réf.
Cordon de raccordement pour sonde avec tête enfichable, long. 1,5 m, matériau gaine PUR	0430 0143
Cordon de raccordement pour sonde avec tête enfichable, long. 5 m, matériau gaine PUR	0430 0145
Tuyau silicone, long. 5 m, charge maximale 700 hPa (mbar)	0554 0440

Accessoire(s)	Réf.
Set tuyau, 2x1 m, spiralé, avec raccord vissé 1/8", résistant jusqu'à 20 bar de pression	0554 0441
Câble de raccordement, long. 2,5 m, pour sondes de pression 0638 1741/1841/1941/2041/2141	0409 0202

Accessoire(s), testo 521/526

Accessoires complémentaires	Réf.
Accu 9V pour appareil, en remplacement de la pile	200515 0025
Bloc secteur avec la possibilité de raccord international	0554 1143
Chargeur pour accu 9V	0554 0025
Transport et protection	Réf.
TopSafe (étui de protection), avec sangle de transport, support de paillasse et aimant. Protection contre les poussières et les chocs.	0516 0446
Mallette de transport, pour manomètres, sondes et accessoires	0516 0527
Mallette de transport, pour manomètres, sondes et accessoires	0516 0526
Imprimante(s) et accessoire(s)	Réf.
Imprimante infrarouge IRDA avec 1 rouleau de papier thermique et 4 piles LR6, pour impression des données sur site	0554 0547
Chargeur rapide pour accumulateurs avec contrôle de l'état de charge livré avec 4 accus Ni-MH inclus comportant une prise internationale, 100-240V, 300mA, 50/60Hz, 12VA	0554 0610
Papier thermique pour imprimante (6 rouleaux)	0554 0569
Papier thermique pour imprimante (6 rouleaux), conservation des données à long terme jusqu'à 10 ans	0554 0568
Logiciels (cf page 79) et accessoires	Réf.
ComSoft 3 - Professionnel pour gestion des données, avec banque, exploitation et fonction graphique, courbe de tendance	0554 0830
Liaison RS232, cordon de liaison appareil - PC pour transmission des données (1,8 m)	0409 0178
Adaptateur Ethernet RS 232 - inclus driver logiciel et bloc d'alimentation, rend possible la communication sur un réseau informatique	0554 1711

Caractéristiques techniques

Capteur	testo 521-1 Capteur de pression piezorésistif (intégré)
Etendue	0 ... 100 hPa
Précision	±0.2 % val.fin.
±1 Digit	
Résolution	0.01 hPa
Pression statique	2000 hPa
Surcharge	300 hPa
Capteur	testo 521-2 Capteur de pression piezorésistif (intégré)
Etendue	0 ... 100 hPa
Précision	±0.1 % val.fin.
±1 Digit	
Résolution	0.01 hPa
Pression statique	0 ... 2000 hPa
Surcharge	300 hPa
Capteur	testo 521-3 Capteur de pression piezorésistif (intégré)
Etendue	0 ... 2.5 hPa
Précision	±0.5 Pa (0 ... 20 Pa)
±1 Digit	±0.5 Pa ±0.5% v.m. (20.1 ... 250 Pa)
Résolution	0.1 Pa
Pression statique	100 hPa
Surcharge	50 hPa
Capteur	testo 526-1 Capteur de pression piezorésistif (intégré)
Etendue	0 ... 2000 hPa
Précision	±0.1 % val.fin.
±1 Digit	
Résolution	0.1 hPa
Pression statique	2000 hPa
Surcharge	3000 hPa
Capteur	testo 526-2 Capteur de pression piezorésistif (intégré)
Etendue	0 ... 2000 hPa
Précision	±0.05 % val.fin.
±1 Digit	
Résolution	0.1 hPa
Pression statique	2000 hPa
Surcharge	3000 hPa

Certificat(s) d'étalonnage	Réf.
Certificat d'étalonnage DKD en pression, Pression différentielle, précision < 0,1 (% v. fin.)	0520 0205
Certificat d'étalonnage DKD en pression, pression diff., précision 0,1 ... 0,6 (% val.fin.) - 11 pts de mes.	0520 0215
Certificat d'étalonnage DKD en pression, pression différentielle, précision > 0,6 (% val.fin.) - 6 pts de mes.	0520 0225
Certificat d'étalonnage DKD en pression, pression absolue, précision 0,1 ... 0,6 (% val.fin.) - 11 pts de mes.	0520 0212
Certificat d'étalonnage DKD pour la pression, pression différentielle, précision < 0,1 (% v. fin.)	0520 0035
Certificat d'étalonnage raccordé en pression, pression différentielle, précision 0,1 ... 0,6 (% val.fin.)	0520 0025
Certificat d'étalonnage raccordé en pression, pression différentielle, précision 0,1 (% v. fin.) pour testo 521-3	0520 0035
Certificat d'étalonnage raccordé en pression, 5 pts de pression absolue à définir sur la plage, pression absolue, précision 0,1 ... 0,6 (% val. fin.)	0520 0125
Certificat d'étalonnage raccordé en temp., thermomètre avec sonde d'ambiance/immersion, pts -18°C; 0°C; +100°C	200520 0001
Certificat d'étalonnage raccordé en temp., app. de mes. avec sonde d'ambiance/immersion; pts d'étalonn. 0°C; +150°C; +300°C	200520 0021
Certificat d'étalonnage raccordé en température, thermomètre avec sonde de surface; pts d'étalonnage +60°C; +120°C	200520 0071
Certificat d'étalonnage COFRAC en temp., app. de mes. avec sonde d'ambiance/immersion; pts d'étalonnage -18°C; 0°C; +100°C	200520 0211
Certificat d'étalonnage DKD en température, thermomètre avec sonde de surface; pts d'étalonnage +100°C; +200 °C; +300 °C	0520 0271

Autres certificats d'étalonnage, cf pages 28, 29, 77

Caract. communes testo 521 / testo 526

Capteur	Capteur céramique pour sondes de pression relative		
Etendue	-1 ... 400 bar		
Précision* ±1 Digit	±0.2 % v.m.		
Résolution	0.01 bar		
Etendue d'utilisat° en temp.	-40 ... +100 °C		
Compensation de la température	0 ... +70 °C		
Capteur	Capteur de pression piezorésistif pour sonde de pression différentielle et absolue externe		
Etendue	0 ... 2000 hPa		
Précision* ±1 Digit	±0.1 % v.m.		
Résolution	0.1 Pa (0638 1347) 0.001 hPa (0638 1447) 0.01 hPa (0638 1547) 0.1 hPa (0638 1647; 0638 1747; 0638 1847)		
Etendue d'utilisat° en temp.	0 ... +50 °C (compensé)		
Capteur	CTN	Type K (NiCr-Ni)	
Etendue	-40 ... +150 °C	-200 ... +1370 °C	
Précision* ±1 Digit	±0.2 °C (-10 ... +50 °C) ±0.4 °C (étendue restante)	±0.4 °C (-100 ... +200 °C) ±1 °C (étendue restante)	
Résolution	0.1 °C	0.1 °C	
Capteur	Mesure courant/tension	Mesure de courant	
Etendue	0 ... 10 V, 0 ... 20 mA	0 ... 20 mA	
Précision* ±1 Digit	±0.01 V, ±0.04 mA Cordon 0554 0007	Sonde 0554 0528	
Résolution	0.01 V, 0.01 mA	0.01 mA	
Temp. utilis.	0 ... +50 °C	Poids	300 g
Temp. de stock.	-20 ... +70 °C	Garantie	2 ans
Alimentation	Pile/accu, (9V), bloc secteur 12V		
Autonomie pile	Autonomie avec capteur interne: 30 h sur accu: 10 h, avec pile alcaline: 18 h		
Connexion	Tuyau: Ø intérieur 4 mm, Ø extérieur 6 mm		
Affichage	Afficheur LCD avec symboles,7 segments et matrice à point		
Rafraichissement écran (afficheur)	2x par sec., pour mesures rapides 4x par sec.		
Dimensions	219 x 68 x 50 mm		
PC	Interface RS232	Matériaux du boîtier ABS	
Mémoire	100 kB (de rigueur) env. 25.000 val. mesures)		
Autre(s)	Prise secteur et recharge des accus dans l'appareil.		

*Données de précision du capteur interne de l'appareil



testo 525, manomètre de pression de haute précision

testo 525

Le manomètre de haute précision testo 525 offre toutes les fonctions attendues par les professionnels avec des appareils de cette catégorie.

Le testo 525 possède une compensation en température, les variations de températures n'ont aucune incidence sur les mesures.

L'appareil permet des mesures de surpression/dépression, pression différentielle et pression absolue. Il peut être utilisé en manomètre de référence.

- Capteur de pression précis, interne
- 11 unités de mesure différentes au choix
- Mesure du taux de fuite (chute de pression par unité de temps)
- Valeurs Min/Max
- Touche Hold
- Enregistreur de données pour valeurs individuelles ou séries de mesure
- Affichage Auto-Off/Low-Bat
- Mise à zéro par pression d'une touche

testo 525

testo 525, manomètre électronique livré avec pile et certificat de précision. Différentes versions pour tous types d'applications, voir ci-dessous.



Mesure de la pression absolue sur un autoclave dans le domaine médical

testo 525 Appareil de mesure de la pression différentielle

Précision $\pm 0.2\%$ val.fin.

Etendue	Résolution	Surcharge	Réf.
0 ... 25 hPa	0.001 hPa	± 125 hPa	0560 5250
0 ... 200 hPa	0.01 hPa	± 1400 hPa	0560 5251
0 ... 1000 hPa	0.1 hPa	± 2000 hPa	0560 5252

Précision $\pm 0.1\%$ val.fin.

Etendue	Résolution	Surcharge	Réf.
0 ... 7 bar	0.001 bar	± 17 bar	0560 5264

testo 525 Appareil de mesure de surpression (milieu compatible)

Précision $\pm 0.2\%$ val.fin.

Etendue	Résolution	Surcharge	Réf.
0 ... 30 bar	0.01 bar	70 bar	0560 5258
0 ... +70 bar	0.01 bar	140 bar	0560 5259

testo 525 Appareil de mesure de pression absolue

Précision $\pm 0.2\%$ val.fin.

Etendue	Résolution	Surcharge	Réf.
0 ... 1100 hPa	0.1 hPa	± 3000 hPa	0560 5256
0 ... 2000 hPa	0.1 hPa	± 3000 hPa	0560 5257

Précision $\pm 0.1\%$ val.fin.

Etendue	Résolution	Surcharge	Réf.
0 ... 1100 hPa	0.1 hPa	± 2000 hPa	0560 5266
0 ... +2000 hPa	0.1 hPa	± 3000 hPa	0560 5267

Précision $\pm 0.05\%$ val.fin.

Etendue	Résolution	Surcharge	Réf.
0 ... +2000 hPa	0.1 hPa	± 3000 hPa	0560 5273

Caract. communes

Capteur	Capteur de pression piezorésistif
Milieu de mesure	tous les gaz non agressif
Connexion	Tuyau 4 mm (jusqu'à 7 bar), NPT 1/8" (à partir 10 bar)
PC	Interface RS232
Affichage	LCD 1 ligne
Cadence d'enregistrement	manuel, 1 sec. ... 60 min. au choix
Mémoire	984
Humidité admissible	30 ... 95 %HR
Temp. utilis.	-5 ... +50 °C
Temp. de stock.	-30 ... +85 °C
Indice de protect°	IP54
Type de pile	Pile 9V
Autonomie pile	50 h
Dimensions	152 x 83 x 34 mm
Poids	270 g
Garantie	2 ans
Autre(s)	11 unités de mesure différentes au choix : bar, mbar, kPa, hPa, MPa, mmH2O, mH2O, mmHg, psi, inchH2O, inchHg

Logiciel pour contrôle des appareils et gestion des données

Réglages de la configuration de l'appareil

A l'aide du logiciel pour testo 525, il est très facile de modifier les paramètres de l'appareil par PC (exemple pour changer l'unité, la cadence, ou activer le lissage des mesures). A l'aide des menus déroulants, on choisit la valeur souhaitée qui est transférée sur l'appareil.

Lire la mémoire

Par la fonction « lire la mémoire », les données mémorisées sont lues pour être sauvegardées sur le disque dur du PC. Ces données peuvent être visualisées en tableau. Les informations importantes comme Max/min et moyenne seront affichées dans les premières lignes. Les mesures peuvent être imprimées ou transférées dans un tableur de type Excel.

Mesure Online

La mesure Online permet de lire rapidement à l'écran les mesures. Pendant la mesure Online, les mesures sont automatiquement sauvegardées.

Highspeed

Le testo 525 effectue 10/20 mesures par secondes. Cette mesure rapide permet de rechercher et de mettre en évidence des coups brefs de pression. En mesure rapide, l'utilisateur peut définir lorsque les mesures doivent débiter.

Les critères de choix sont : départ immédiat, départ après un dépassement sur une valeur limite programmée (haute ou basse). Un mode Trigger peut être également utilisé. Si une valeur limite haute ou basse est dépassée, il est aussi possible d'entrer la durée des mesures. Si le seuil est de nouveau dépassé, les mesures sont de nouveau actives. Ce mode est particulièrement recommandé pour rechercher les défauts d'installation.

Accessoire(s) Transport et protection	Réf.
Etui de transport en cuir avec sangle de transport, pour un transport rapide et sécurisé de l'appareil	0554 5251
Mallette de transport (PVC) pour appareil et accessoires, pour un transport pratique et sécurisé	0516 5200
Logiciels et accessoires pour testo 525	Réf.
Set inclus logiciel et liaison RS232, Logiciel de contrôle des appareils et gestion des données	0554 5256
Logiciel, pour contrôle des appareils et gestion des données	0554 5255
Liaison RS232, Liaison appareil-PC pour transmission des données	0554 5250
Accessoires complémentaires	Réf.
Accu 9V pour appareil, en remplacement de la pile	200515 0025
Chargeur pour accu 9V, pour charge externe des accus 200515 0025	0554 0025
Tuyau silicone, long. 5 m, charge maximale 700 hPa (mbar)	0554 0440
Set tuyau, 2x1 m, spiralé, avec raccord vissé 1/8"	0554 0441
Adaptateur 1/8", pour tuyau de raccordement	0554 5200
Pompe d'étalonnage dépression, max. - 700 hPa/mbar	0554 5253
Pompe d'étalonnage surpression, max. 5 bar	0554 5252
Convertisseur de précision 0...10 bar, pour mesure sur milieux liquides	0554 5254
Certificat(s) d'étalonnage	Réf.
Certificat d'étalonnage raccordé en pression, pression différentielle, 5 pts d'étalonnage sur la plage de mesure	200520 0005
Certificat d'étalonnage DKD en pression, pression différentielle ou absolue; 11 pts sur l'étendue de mesure de l'appareil	0520 0215
Certificat d'étalonnage DKD en pression, pression absolue, 11 pts de mesure sur l'étendue de mesure	0520 0222
Certificat d'étalonnage raccordé en pression, pression différentielle, précision 0,1 ... 0,6 (% val.fin.)	0520 0025
Certificat d'étalonnage raccordé en pression, pts au choix de 0...70 bar pression absolue et 0...250 bar surpression	0520 0105

Certificats d'étalonnage, cf page 77



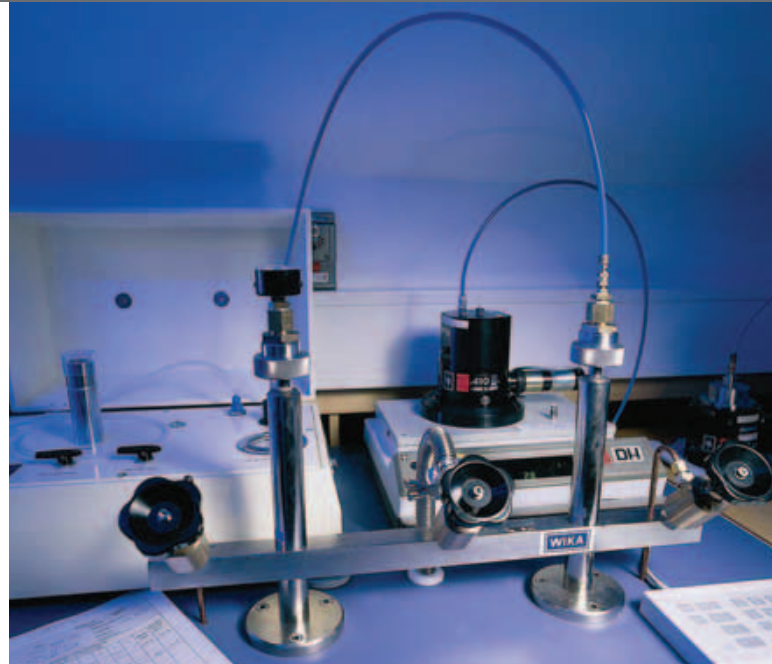
Certificat d'étalonnage en pression

Certificat d'étalonnage en pression

Une des méthodes industrielles les plus sûres, est le calibrage de pression avec un manomètre. C'est pourquoi les manomètres de type divers sont utilisés comme normes de référence dans les laboratoires DKD/ÖKD. Pour les manomètres à piston, la pression agit sur une surface déterminée du piston, qui est mis en parallèle avec le total des poids calibrés ou avec un élément de ressort. Pour cet appareil, la garniture du piston représente un défi constructif. Elle doit être encastrée dans un cylindre d'une façon étanche et si possible sans frottement. Testo CAL met en place plusieurs manomètres dans les laboratoires homologués.

La zone de calibrage est comprise entre - 1 bar et 70 bar.

En ce qui concerne l'étalonnage DKD, il existe trois régimes différents (désignés par A, B et C), qui dépendent de la classe d'exactitude des appareils à contrôler (voir tableaux). On trouve d'abord une charge préliminaire de l'appareil à calibrer en valeur finale. 6 ou 11 points de mesure (en rapport avec le régime correspondant) sont alors distribués régulièrement dans la zone de mesures.



Extrait de la norme 11204 du laboratoire DKD				Précisions des app. de mesure	Procédé d'étalonnage
Grandeurs de mesure ou matériel à étalonner	Etendues de mesure	Conditions	Incertitude des étalons		
Surpression p_g négative et positive	-1 bar à 0 bar	Pression moyenne: Gaz DIN EN 837 DKD-R 6-1	$1 \cdot 10^{-4} p_g$; 20 $\mu\text{bar}_{\text{mini}}$	< Classe 0,1 (< 0,1% val. finale $\pm 0,2$ Pa min.)	Etalonnage selon régime A: 11 points de mesure distribués régulièrement dans la zone de mesures (effectués 2 fois)
	0,2 mbar à 160 mbar		$2 \cdot 10^{-4} p_g$; 1,0 $\mu\text{bar}_{\text{mini}}$		
	>160 mbar à 20 bar		$7 \cdot 10^{-5} p_g$; 0,012 mbar mini	< Classe 0,1...0,6 (< 0,1...0,6% val. finale ± 10 Pa min.)	Etalonnage selon régime B: 11 points de mesure distribués régulièrement dans la zone de mesures
	>20 bar à 70 bar		$8 \cdot 10^{-5} p_g$		
Pression absolue p_{abs}	0,03 bar à 20 bar		$7 \cdot 10^{-5} p_{\text{abs}}$; 0,0012 mbar mini	> Classe 0,6 (> 0,6% val. finale ± 1 mbar min.)	Etalonnage selon régime C: 6 points de mesure distribués régulièrement dans la zone de mesures
	>20 bar à 70 bar		$8 \cdot 10^{-5} p_{\text{abs}}$		

App. de mes. de surpression et pression différentielle

La pression mesurée le plus souvent dans le domaine technique est la différence de pression atmosphérique p_e (e = exendens = en dépassement). Elle représente la différence entre une pression absolue p_{abs} et la pression atmosphérique (absolue) respective. Les surpressions sont générées avec l'anémomètre à piston très précis et les masses de précision (Wika V 1600/1, Wika 6100, Wika M 2800, Wika HD 5000) dans le laboratoire de pression de Testo industrial

services. Des appareils de mesure de référence avec capteurs électroniques de pression (Pression DPI 605, Wika CPG 8000) sont utilisés comme alternatives.

Appareil de mesure de pression absolue

La pression de référence la plus nette est la pression zéro qui existe dans l'espace sans atmosphère de l'univers. Une pression basée sur cette pression de référence est appelée pression absolue. Afin d'assurer la distinction nécessaire par rapport à d'autres types de pression elle est caractérisée par l'indice abs. Une pression de référence de 0 mbar est produite dans le laboratoire pression de Testo industrial services grâce à des pompes à vide et des

chambres de sous-pression. Des manomètres à piston de haute précision (Wika 1 6100) avec un jeu de masses correspondant garantissent une incertitude de mesure les plus faibles. Des appareils de mesure de référence avec capteurs électroniques de pression (pression DPI 605, Wika CPG 8000) sont utilisés comme alternatives.

Certificat d'étalonnage en pression

testo 521/526, app. de mes. de pression multifonctions

Manomètre de pression différentielle	Réf.	DKD/ISO		Précision	Pts d'étalonnage/étendue	Réf.	
testo 521-1 0 ... 100 hPa	0560 5210	DKD	Standard	0.1 ... 0.6	11 pts	0.2 mbar	0520 0215
		ISO	Standard	0.1 ... 0.6	5 pts	0 ... 5000 bar	0520 0025
testo 521-2 0 ... 100 hPa	0560 5211	DKD	Standard	0.1 ... 0.6	11 pts	0.2 mbar	0520 0215
		ISO	Standard	0.1 ... 0.6	5 pts	0 ... 5000 bar	0520 0025
testo 521-3 0 ... 2.5 hPa	0560 5213	DKD	Standard	>0.6	6 pts	0.2 mbar	0520 0225
		ISO	Standard	>0.6	5 pts	0 ... 5000 bar	200520 0005
testo 526-1 0 ... 2000 hPa	0560 5280	DKD	Standard	0.1 ... 0.6	11 pts	0.2 mbar	0520 0215
		ISO	Standard	0.1 ... 0.6	5 pts	0 ... 5000 bar	0520 0025
testo 526-2 0 ... 2000 hPa	0560 5281	DKD	Standard	<0.1	11 pts	0.2 mbar	0520 0205
		ISO	Standard	<0.1	5 pts	0 ... 5000 bar	0520 0035

testo 525, manomètre de haute précision

App. de mes. de pression diff./surpression/absolue	Réf.	DKD/ISO		Précision	Pts d'étalonnage/étendue	Réf.	
testo 525 0 ... 25 hPa	0560 5250	DKD	Standard	0.1 ... 0.6	11 pts	0.2 mbar	0520 0215
		ISO	Standard	0.1 ... 0.6	5 pts	0 ... 5000 bar	0520 0025
testo 525 0 ... 200 hPa	0560 5251	DKD	Standard	0.1 ... 0.6	11 pts	0.2 mbar	0520 0215
		ISO	Standard	0.1 ... 0.6	5 pts	0 ... 5000 bar	0520 0025
testo 525 0 ... 1000 hPa	0560 5252	DKD	Standard	0.1 ... 0.6	11 pts	0.2 mbar	0520 0215
		ISO	Standard	0.1 ... 0.6	5 pts	0 ... 5000 bar	0520 0025
testo 525 0 ... 7 bar	0560 5254	DKD	Standard	0.1 ... 0.6	11 pts	0.2 mbar	0520 0215
		ISO	Standard	0.1 ... 0.6	5 pts	0 ... 5000 bar	0520 0025
testo 525 0 ... 10 bar	0560 5255	DKD	Standard	0.1 ... 0.6	11 pts	0.2 mbar	0520 0215
		ISO	Standard	0.1 ... 0.6	5 pts	0 ... 5000 bar	0520 0025
testo 525 0 ... 25 hPa	0560 5260	DKD	Standard	0.1 ... 0.6	11 pts	0.2 mbar	0520 0215
		ISO	Standard	0.1 ... 0.6	5 pts	0 ... 5000 bar	0520 0025
testo 525 0 ... 200 hPa	0560 5261	DKD	Standard	0.1 ... 0.6	11 pts	0.2 mbar	0520 0215
		ISO	Standard	0.1 ... 0.6	5 pts	0 ... 5000 bar	0520 0025
testo 525 0 ... 1000 hPa	0560 5262	DKD	Standard	0.1 ... 0.6	11 pts	0.2 mbar	0520 0215
		ISO	Standard	0.1 ... 0.6	5 pts	0 ... 5000 bar	0520 0025
testo 525 0 ... 7 bar	0560 5264	DKD	Standard	0.1 ... 0.6	11 pts	0.2 mbar	0520 0215
		ISO	Standard	0.1 ... 0.6	5 pts	0 ... 5000 bar	0520 0025
testo 525 0 ... 10 bar	0560 5265	DKD	Standard	0.1 ... 0.6	11 pts	0.2 mbar	0520 0215
		ISO	Standard	0.1 ... 0.6	5 pts	0 ... 5000 bar	0520 0025
testo 525 0 ... 1000 hPa	0560 5270	DKD	Standard	<0.1	11 pts	0.2 mbar	0520 0205
		ISO	Standard	<0.1	5 pts	0 ... 5000 bar	0520 0035
testo 525 0 ... 7 bar	0560 5272	DKD	Standard	<0.1	11 pts	0.2 mbar	0520 0205
		ISO	Standard	<0.1	5 pts	0 ... 5000 bar	0520 0035
testo 525 0 ... 30 bar	0560 5258	DKD	Standard	0.1 ... 0.6	11 pts	0.2 mbar	0520 0215
		ISO	Standard	0.1 ... 0.6	5 pts	0 ... 5000 bar	0520 0025
testo 525 0 ... +70 bar	0560 5259	DKD	Standard	0.1 ... 0.6	11 pts	0.2 mbar	0520 0215
		ISO	Standard	0.1 ... 0.6	5 pts	0 ... 5000 bar	0520 0025
testo 525 0 ... 1100 hPa	0560 5256	DKD	Standard	0.1 ... 0.6	11 pts	0.03 ... 70 bar / -1 ... 70 bar	0520 0212
		ISO	Standard	0.1 ... 0.6	5 pts	0 ... 70 bar / -1 ... 70 bar	0520 0125
testo 525 0 ... 2000 hPa	0560 5257	DKD	Standard	0.1 ... 0.6	11 pts	0.03 ... 70 bar / -1 ... 70 bar	0520 0212
		ISO	Standard	0.1 ... 0.6	5 pts	0 ... 70 bar / -1 ... 70 bar	0520 0125
testo 525 0 ... 1100 hPa	0560 5266	DKD	Standard	0.1 ... 0.6	11 pts	0.03 ... 70 bar / -1 ... 70 bar	0520 0212
		ISO	Standard	0.1 ... 0.6	5 pts	0 ... 70 bar / -1 ... 70 bar	0520 0125
testo 525 0 ... +2000 hPa	0560 5267	DKD	Standard	0.1 ... 0.6	11 pts	0.03 ... 70 bar / -1 ... 70 bar	0520 0212
		ISO	Standard	0.1 ... 0.6	5 pts	0 ... 70 bar / -1 ... 70 bar	0520 0125
testo 525 0 ... +2000 hPa	0560 5273	DKD	Standard	<0.1	11 pts	0.03 ... 70 bar / -1 ... 70 bar	0520 0222
		ISO	Standard	<0.1	5 pts	0 ... 70 bar / -1 ... 70 bar	0520 0135

testo 520, app. de mesure de pression diff.

Manomètre de pression différentielle	Réf.	DKD/ISO		Précision	Pts d'étalonnage/étendue	Réf.	
testo 520 0 ... +200 hPa	0560 5200	DKD	Standard	0.1 ... 0.6	11 pts	0.2 mbar	0520 0215
		ISO	Standard	0.1 ... 0.6	5 pts	0 ... 5000 bar	0520 0025
testo 520 0 ... +1000 hPa	0560 5201	DKD	Standard	0.1 ... 0.6	11 pts	0.2 mbar	0520 0215
		ISO	Standard	0.1 ... 0.6	5 pts	0 ... 5000 bar	0520 0025
testo 520 0 ... +2000 hPa	0560 5202	DKD	Standard	0.1 ... 0.6	11 pts	0.2 mbar	0520 0215
		ISO	Standard	0.1 ... 0.6	5 pts	0 ... 5000 bar	0520 0025
testo 520 0 ... +10 bar	0560 5203	DKD	Standard	0.1 ... 0.6	11 pts	0.2 mbar	0520 0215
		ISO	Standard	0.1 ... 0.6	5 pts	0 ... 5000 bar	0520 0025

ComSoft 3 - Basic: Utilisation simple, conversion facile

ComSoft 3 - Basic

La version Basic possède les fonctions de base pour consulter, analyser, sauvegarder et imprimer les données. Les enregistreurs de données sont programmés et choisis au moyen d'un programme pilote fourni. De plus, les valeurs limites à contrôler sont définissables librement, les titres courts, les champs texte et les désignations de canaux créent des correspondances simples si on utilise plusieurs enregistreurs.

Après sélection, les données peuvent être représentées ou converties sous forme de tableaux ou de graphiques.

L'adresse e-mail de l'utilisateur de données peut être pré-entrée dans le programme, si bien qu'à la sélection, les données sont transférées directement vers le programme e-mail local au moyen de la fonction "envoi". L'adresse e-mail sauvegardée sera prise en compte dans le champ adresse.

- Axes paramétrables
- Sauvegarde des échelles courantes dans la forme préférée.
- Calcul mini/maxi et moyen des valeurs dans les tableaux.
- Représentation tableau ou graphique avec toutes les imprimantes compatibles avec Windows.
- Exportation des données vers d'autres applications avec le presse papiers.
- Recherche automatique du programme pilote au cours de la mise en marche (Auto détection).
- Fonction suiveur, scan rapide dans le graphique avec affichage direct des valeurs sélectionnées.

Logiciel Comsoft 3 - Basic pour:

- Enregistreurs de la série testo 177

Set ComSoft 3 - Basic avec interface RS 232 pour testo 177

avec représentat sous forme de diagrammes ou tableaux, interface, avec embase de récept et cordon raccord. PC

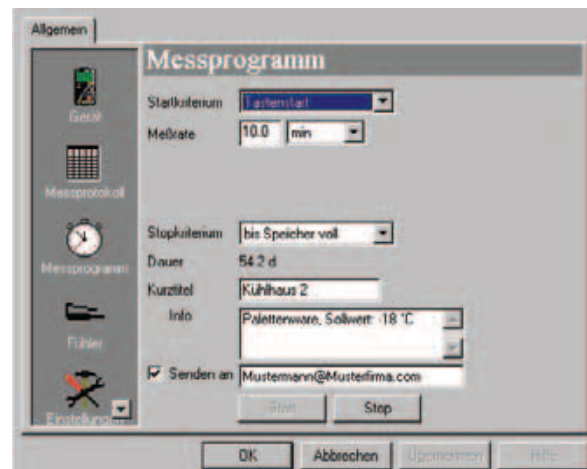
Réf. 0554 1774

Set ComSoft 3 - Basic avec interface USB pour testo 177

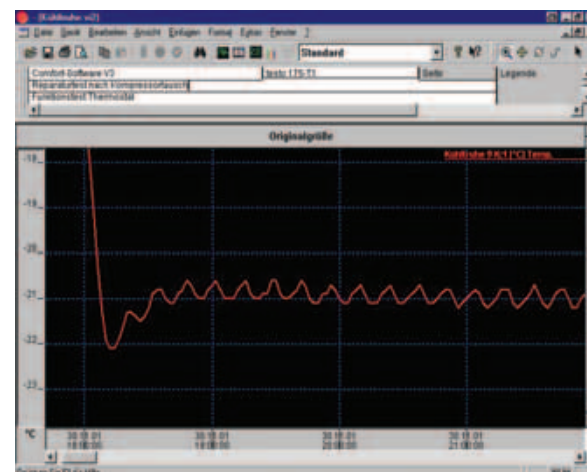
avec représentat sous forme de diagrammes ou tableaux, avec embase de récept et cordon raccord. PC

Réf. 0554 1767

Accessoire(s)	Réf.
Interface RS232 pour testo 175/177 avec embases de réception, cordon de raccord. PC, (à commander pour ComSoft 3 - Professionnel)	0554 1757
Interface USB, pour testo 175/177 avec embases de réception et cordon de raccord. PC, (à commander pour ComSoft 3 - Professionnel)	0554 1768



Programmation de l'enregistreur



Analyse des valeurs

ComSoft-Software V3		testo 175-T1		
Kühlraum 3		Palettenware, Sollwert: -18 °C		
Kühlhaus 2	Datum	Uhrzeit	°C Kanal 1	
1	13.02.02	16:43:56	23,2	
2	13.02.02	16:53:56	23,1	
3	13.02.02	17:03:56	23,1	
4	13.02.02	17:13:56	22,9	
5	13.02.02	17:23:56	22,9	
6	13.02.02	17:33:56	22,9	
7	13.02.02	17:43:56	22,9	
8	13.02.02	17:53:56	22,9	

Visualisation sous forme de tableau

ComSoft 3 - Professionnel: Logiciel professionnel avec archivage des données

ComSoft 3 - Professionnel

En plus de toutes les fonctions du modèle de base, la version professionnelle offre d'autres possibilités de présentation (par ex. champs nombres, affichages barres, instruments analogiques, présentation xy) et un archivage des données aisé. De plus, les mesures peuvent être sauvegardées dans un ordre particulier, afin d'organiser vos sauvegardes en arborescence pour différents points de mesures. Cela est valable pour les appareils qui peuvent gérer de nombreux fichiers de mesures, comme par exemple le collecteur de données testo 580.

Le programme pilote de cet appareil est conçu pour pouvoir supporter la structure du répertoire du logiciel professionnel.

La manipulation des données est ainsi claire et compréhensible.

- Personnalisation des menus et de toutes les fonctions
- Sélection des différentes cartouches pour l'impression de tableaux et de graphiques
- De nouvelles possibilités de présentation: barre-graphe, affichage analogique, présentation axe libre xy.
- Introduction des fonctions mathématiques avec calcul sur un nouveau canal de mesure.
- Recalage du 0.
- Boîte à outils développante dont les fonctions servent à inclure le programme pilote dans le logiciel étranger.

Comsoft 3 - Professionnel pour:

- Enregistreurs de la série testo 177 et testostor 171
- Appareils de mesure de réf. testo 950/650/400/521/526

ComSoft 3 - Professionnel pour gestion des données

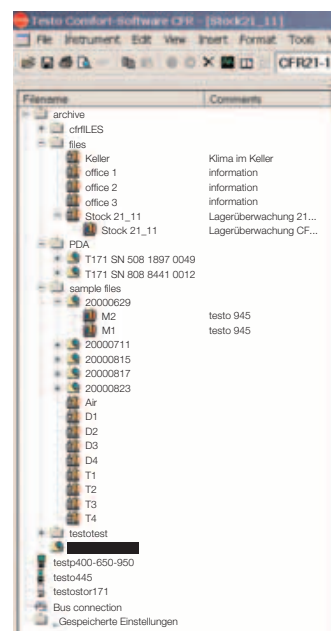
avec banque, exploitation et fonction graphique, courbe de tendance (sans interface)

Réf. 0554 0830

ComSoft 3 - Professionnel pour gestion des données de mesure pour testo 454

y compris liaison RS232, avec banque de données, fonction exploitation et graphique, analyse de données, courbe tendance

Réf. 0554 0841



Archivage structuré des mesures et des paramètres au moyen de classeurs, pts de mes., protocoles et canaux.

Accessoire(s)	Réf.
Interface RS232 pour testo 175/177 avec embases de réception, cordon de raccord. PC, (à commander pour ComSoft 3 - Professionnel)	0554 1757
Interface USB, pour testo 175/177 avec embases de réception et cordon de raccord. PC, (à commander pour ComSoft 3 - Professionnel)	0554 1768
Interface, connectable sur enregistreur testostor 171	0554 1781

Logiciel, répond aux directives 21 CFR part 11

CFR 21 Part 11

Logiciel validé ComSoft 3.3 Version 21CFR11, spécialement conçu pour l'administration et l'archivage des données de processus.

Dans le cadre d'un système fermé, la plupart des contraintes spécifiquement dictées par le FDA sont prises en compte dans l'élaboration de ce logiciel.

- Gestion utilisateur dans des User Groups par l'Administrateur réseau
- Stockage des données brutes dans un format de données sécurisées
- Reconnaissance d'erreurs de transfert grâce à un contrôle total
- Inactivity-Lockout pour éviter l'intervention de tiers non autorisés
- Surveillance des procédures de déclaration/radiation, utilisation réussie/échec de signatures électroniques et modification de données brutes grâce à un Audit-Trails

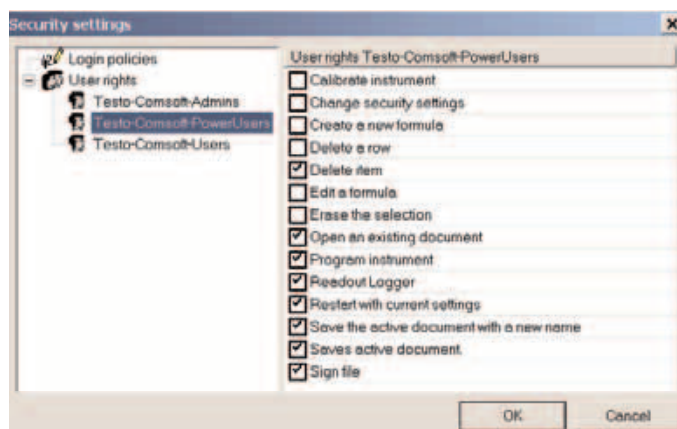
- Intégration complète dans le système de sécurisation Windows 2000 (certificat, gestion des droits, gestion mot de passe et utilisateur, authentification de l'utilisateur)
- Possibilité d'exportation des données dans un format de données généralement lisible de type PDF, par exemple pour expédition au service de validation compétent de la FDA ou pour présentation lors d'un audit de l'entreprise.

Références de commande

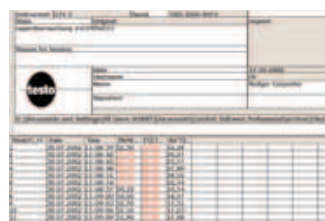
ComSoft 3.4 Version 21CFR11 pour enr. 177, 171 et appareils de références testo 950/650/400/521/526
Réf. 0554 0821

ComSoft 3.4 Version 21CFR11 pour testo 454 y compris contrôleur bus de données
Réf. 0554 0599

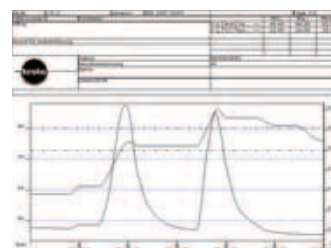
sur demande



Gestion d'utilisation par groupes d'utilisateurs



Format tableau avec indication de dépassement de limite



Représentation graphique des mesures



Techniques de mesure pour la température

Choix des types de capteurs

Le type de mesure définira le type de sonde. Le choix de la sonde adéquate dépend de différents critères:

- l'étendue de mesure
- la précision
- le temps de réponse
- la robustesse
- sa forme

Afin de vous proposer la sonde la plus adaptée à vos besoins, Testo a conçu de nombreux capteurs et thermomètres:

- thermocouple
- capteur à résistance métallique (Pt100)
- thermistance (CTN)

Thermocouple

La mesure de température à l'aide de thermocouple provient de l'effet thermo-électrique. Le thermocouple se compose de deux fils métalliques de natures différentes, soudés à leurs extrémités. Les valeurs nominales de la tension ainsi que la tolérance permise sont précisées par la norme DIN IEC 584. Le thermocouple le plus largement répandu, est le thermocouple NiCr-Ni (type K) (Nickel Chrome-Nickel) (aluminium).

Capteur à résistance métallique (Pt100)

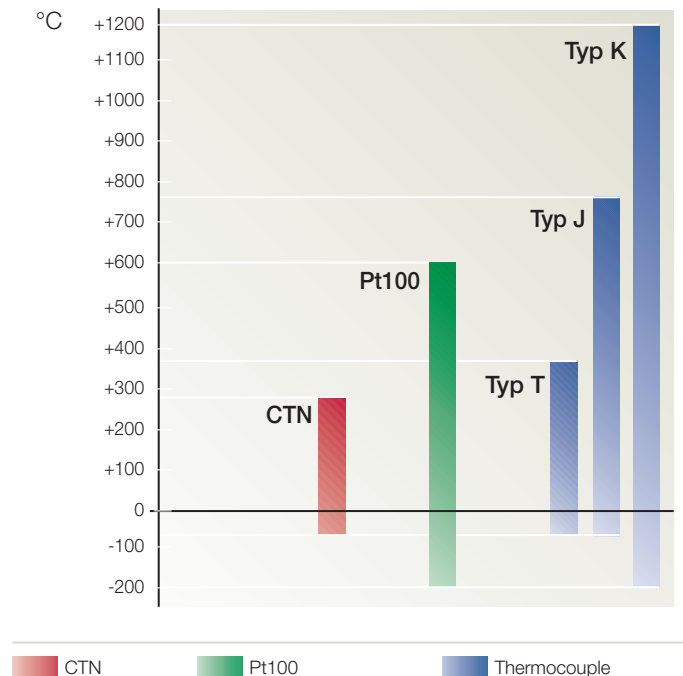
Pour la mesure de température à l'aide de résistance, on utilise la sensibilité thermique du platine.

La résistance est alimentée par un courant constant et la tension relative à la température est ainsi mesurée. Les valeurs nominales et les tolérances sont précisées dans la norme DIN IEC 751 (Pt 100 = 100 ohms à 0°C).

Thermistance (CTN)

La mesure de température, grâce aux thermistances, est toujours basée sur la sensibilité thermique résistive de l'élément sensible. Contrairement aux Pt 100, les CTN ont un coefficient de température négatif. La résistance augmente lorsque la température diminue.

Mesure de température par élément thermo-sensible



Précision des sondes

Capteurs	Etendue de temp.	Classe	Tolérance permise	
			valeur fixe	en fonction de la temp.
Thermocouple Typ K (NiCr-Ni)	-40 ... +1000 °C	1	±1.5 °C	±0.004 • ITI
	-40 ... +1200 °C	2	±2.5 °C	±0.0075 • ITI
	-200 ... +40 °C	3	±2.5 °C (-167 ... +40 °C)	±0.015 • ITI (-200 ... -167,1 °C)
Typ T	-40 ... +350 °C	1	±0.5 °C	±0.001 • ITI
Typ J	-40 ... +750 °C	1	±1.5 °C	±0.004 • ITI
Pt100	-200 ... +600 °C	B	± (0.3 + 0.005 • Itl)	
	-200 ... +600 °C	A	± (0.15 + 0.002 • Itl)	
CTN (standard)	-50 ... -25.1 °C	-	±0.4 °C	
	-25 ... +74.9 °C		±0.2 °C	
	+75 ... +150 °C		±0,5 % de la mesure	
CTN (temp. élevée.)	-30 ... -20.1 °C	-	±1 °C	
	-20 ... 0 °C		±0.6 °C	
	+0.1 ... +75 °C		±0.5 °C	
	+75.1 ... +275 °C	- °C	±0,5 °C ±0,5 % de la mesure	

Les données techniques pour les thermocouples sont données dans la norme EN 60584-2 (anciennement IEC 584-1).

Les données techniques pour la Pt 100 sont conformes à la norme EN 60751 (anciennement IEC 751).

Pour les CTN, il n'existe pas de norme.

ITI = valeur absolue de la température

Techniques de mesure pour la température

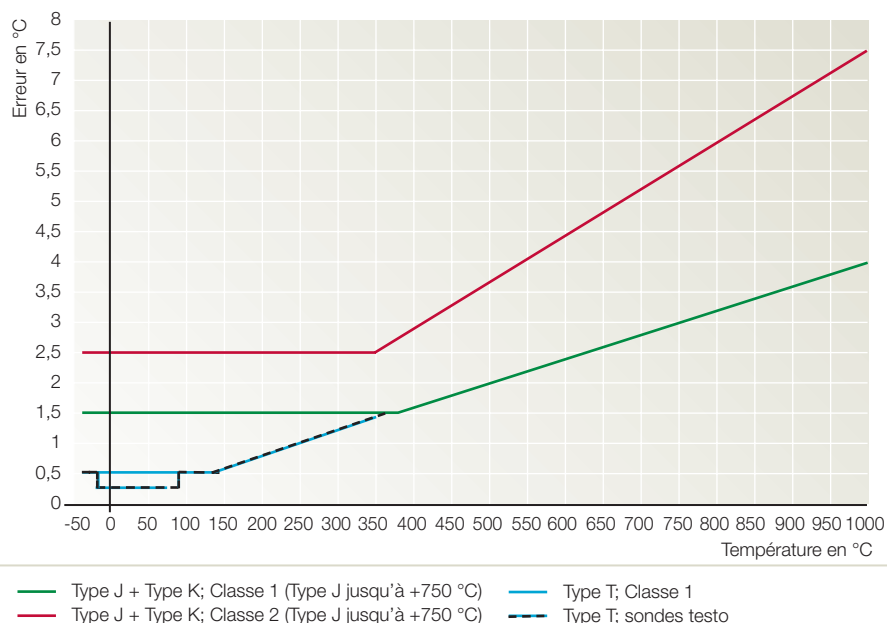
Précision du thermocouple

Les données techniques pour les thermocouples sont données dans la norme EN 60584-1 (anciennement IEC 584-1). Il y a deux grandeurs énoncées: une valeur de référence fixe en °C et une valeur définie par le calcul.

Pour les thermocouples, la classe de précision 1 est valable sur l'étendue de -40 à +1000 °C.

Sur l'étendue de mesure -40 ... +1200 °C, classe 2.

Sur l'étendue de mesure -200 ... +40 °C, classe 3.



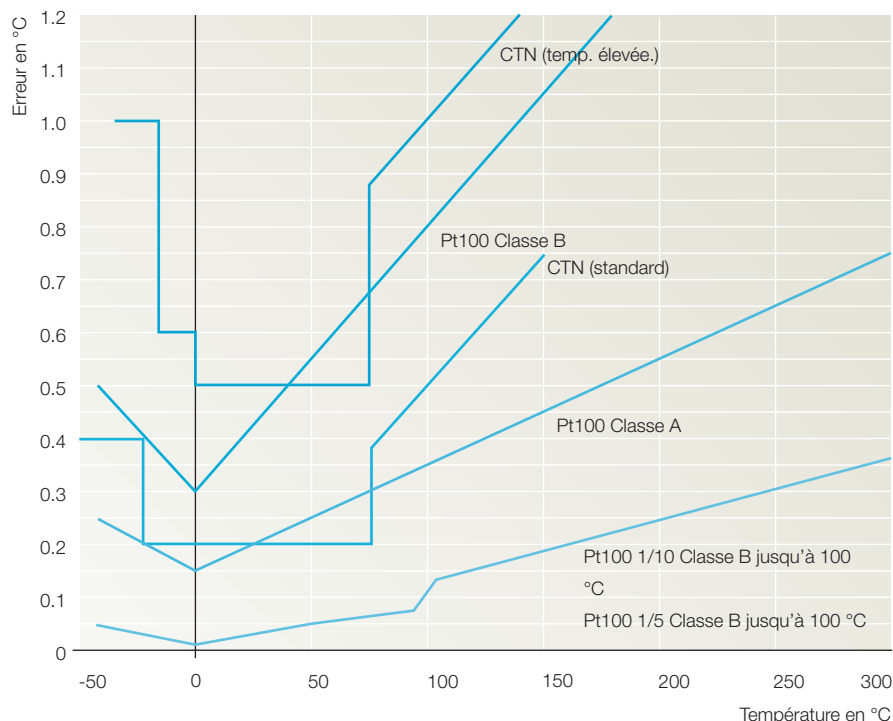
Précisions Pt100/CTN

Les données techniques pour la Pt 100 sont conformes à la norme EN 60751 (anciennement IEC751). Pour les CTN, il n'existe pas de norme.

En parallèle de sondes thermocouples très rapides et fiables, vous trouverez des sondes Pt100 conformément à l'EN 60751 (anciennement IEC 751) ou des sondes sélectionnées Pt100 à 1/10 de précision (1/10 DIN).

Ces sondes, en complément des sondes Pt100 sus-mentionnées, vous donneront une précision accrue d'un facteur 10.

Rapportée à une sonde de classe B, dont la précision se situe à $\pm 0,3 + (0,005 \times | \text{Température} |)$ °C, la précision est alors de $\pm 0,03 + (0,0005 \times | \text{Temp.} |)$.



Techniques de mesure pour la température

Choix des formes des sondes

Temps de réponse:

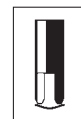
t_{99} - Temps nécessaire pour obtenir
99% du saut de
température

$$t_{99} = 4,6 \times t_{63}$$

$$t_{99} = 2 \times t_{90}$$

La solidité (robustesse)

Le tube de la sonde d'immersion équipée en thermocouple est constitué d'inconel (2.4816). Pour toutes les autres formes de sondes, les tubes de sondes sont en acier V4A (1.4571). La résistance aux agents agressifs est, pour une utilisation maximale du matériel, souvent suffisante. Pour une utilisation dans un milieu hautement agressif, Testo préconise les sondes pour laboratoire protégée par un tube de verre.



Forme de construction des sondes NiCr-Ni

Pour les mesures rapides également sur des surfaces non planes: utilisez la tête de mesure à lamelles croisées avec bande thermocouple souple, brevetée. En quelques secondes, les lamelles croisées adoptent la température réelle de l'objet à mesurer:

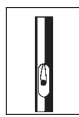
- maniement simple (sans pâte conductrice au silicone)
- résultat de mesure rapide

Sonde d'immersion/pénétration:



Sonde d'immersion (NiCr-Ni, Pt100, CTN) pour des mes. dans des liquides, mais aussi pour des mes. dans des milieux poussiéreux ou dans l'air.

Sonde d'ambiance



(NiCr-Ni, Pt100, CTN)
Afin d'effectuer une mesure rapide, le tube est ajouré.



Sonde de pénétration (NiCr-Ni, Pt100, CTN) pour des mesures dans le plastique ou dans des milieux mous.

- Le temps de réponse indiqué t_{99} est mesuré en soufflerie à 2 m/s et 60 °C.
- Les sondes d'immersion/pénétration peuvent aussi être utilisées pour les mesures dans l'air. Le temps de réponse est toutefois supérieur d'un facteur 40...60 par rapport à la valeur indiquée dans l'eau.

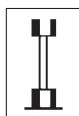
Remarques

- Les temps de réponse indiqués t_{99} sont mesurés à 60 °C sur des plaques d'acier polies.
- Les précisions indiquées sont les précisions de la sonde.
- La précision dans votre application dépend de l'état de surface (rugosité), du matériau de l'objet à mesurer (capacité calorifique et conductibilité thermique) ainsi que de la précision de la sonde. Si vous voulez connaître les écarts de votre système de mesure dans votre application, demandez un certificat d'étalonnage correspondant auprès de Testo. A cet effet, Testo a développé, conjointement avec le PTB, un banc d'essai pour mesure de surface.

Remarques

- Le temps de réponse indiqué t_{99} est mesuré dans un liquide en mouvement (eau) à 60 °C.
- En général: une sonde est d'autant plus rapide qu'elle est fine et par conséquent elle a besoin d'être introduite moins profondément dans l'objet.
- Pour obtenir la température réelle de l'objet à mesurer, la sonde doit pénétrer au minimum dans l'objet de 10x le diamètre de la sonde (idéalement 15x le diamètre).
- Mais: il faut agir avec d'autant plus de précaution lorsque la sonde est fine.
- Les sondes à thermocouple peuvent être construites avec un diamètre très faible (0,25mm) et sont donc idéales pour les mesures rapides et pour la mesure d'objets très petits.
- Les sondes à résistance ne peuvent être réalisées à un prix avantageux qu'avec un diamètre de 2 mm, mais sont en règle générale plus précises que les sondes à thermocouple.

Sonde de surface



Forme de construction pour NiCr-Ni, Cu-CuNi; PT100; sondes CTN. Pour des mesures sur une surface plane et lisse avec une tête de sonde plus large. Pour une meilleure conductibilité thermique, nous vous conseillons une pâte conductrice au silicone (Tmax 260 °C).

Avantages:

- construction robuste
- précision accrue de la sonde

Inconvénients:

- temps de réponse
- maniement très précis impératif

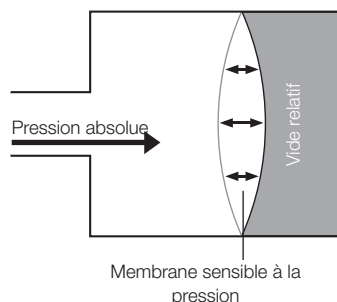
Convient uniquement pour les surfaces lisses et les objets à mesurer de capacité calorifique élevée, par ex. les objets métalliques de grandes dimensions.

Techniques de mesure en pression

Différents types de pression

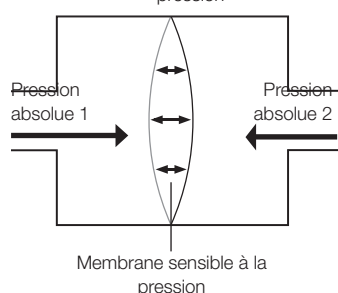
Pression absolue (P_{abs})

La pression qui se réfère au vide (pression nulle) est appelée pression absolue. La pression absolue est identifiée par l'indice "abs".



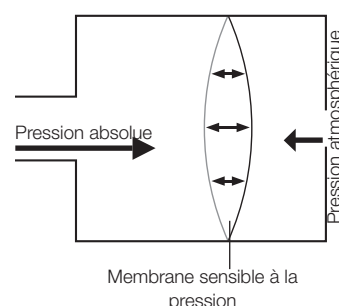
Pression différentielle, différence de pression (Δp)

Pour la différence entre deux pressions p_1 et p_2 on parle de différence de pression ($\Delta p = p_1 - p_2$). Si la différence de deux pressions représente une valeur de mesure différente de 0, on parle de pression différentielle ($p_{1,2}$).



Pression atmosphérique différentielle, surpression

Pour la pression atmosphérique (p_a) différentielle, il s'agit de la différence entre une pression absolue (p_{abs}) et la pression atmosphérique en question ($p_a = p_{abs} - p_{amb}$). Cette différence de pression est aussi appelée surpression.



Pression atmosphérique (P_{amb})

Il s'agit de la pression la plus importante pour la vie sur terre. La pression atmosphérique provient du poids de l'atmosphère qui entoure la terre. L'atmosphère présente une hauteur de 500 km environ. Jusqu'à cette altitude (pression absolue $P_{abs} = 0$), la pression de l'air diminue continuellement. En outre, la pression atmosphérique est influencée par les fluctuations météorologiques. En moyenne, au niveau de la mer P_{amb} 1013,25 hectopascal (hPa) ou millibar (mbar/ pression normale selon DIN 1343). En cas de variation pression de la météo, elle peut fluctuer de $\pm 5\%$.

Le principe de mesure

Lors de la construction de manomètres (appareils de mesure de pression), on exploite presque toujours l'effet de la pression sur une surface définie.

Le principe repose donc sur la mesure d'une force:

$$\text{Pression (p)} = \frac{\text{Force (F)}}{\text{Surface (A)}}$$

Manomètres

Avantage des manomètres électroniques

Avec les manomètres à déformation de membrane, apparaît une déviation de 1 à 3 mm. Avec les capteurs de pression électroniques, le changement de forme n'est que de quelques μm . Les appareils/ capteurs de pression électroniques ont donc un comportement dynamique remarquable et une faible sollicitation du matériau. La résistance à la variation de charge et la stabilité à long terme sont élevées. Les appareils de mesure de pression électroniques peuvent également être très compacts.

Un autre avantage est une lecture précise de l'afficheur. Dans l'état actuel de la technique, une mesure de pression précise devient de plus en plus importante. Les appareils possèdent une précision de $\pm 0,05\%$ de la valeur finale. Avec les manomètres mécaniques, de telles précisions ne sont plus lisibles du fait de l'erreur de parallaxe et du comportement mécanique des ressorts. Les appareils de mesure de précision électroniques avec afficheur LCD présentent une résolution de 0,001 (millième).

Types de manomètres

Manomètres à colonne de liquide

- Manomètre à tube en U
- Manomètre à tube incliné
- Manomètre à deux liquides
- Manomètre à flotteur

Balances de pression à liquides obturants

Manomètres à effet mécanique

- Manomètre à effet de ressort
- Manomètre à soufflet

Manomètre à déformation

Capteurs de pression et manomètres électroniques

- Principe du capteur avec jauges de contrainte
- Principe du capteur avec mesure de déplacement
- Manomètre à compression
- Manomètre à ionisation
- Manomètre à frottement

Table de conversion des principales unités de pression

	Pa	hPa/mbar	kPa	MPa	bar	psi	mmH ₂ O	inH ₂ O	mmHg	inHg
Pa	1	100	1.000	1.000.000	100.000	6.895	9.807	249.1	133.3	3.386
hPa/mbar	0.01	1	10	10.000	1.000	68.948	0.09807	2.491	1.333	33.864
kPa	0.001	0.1	1	1.000	100	6.895	0.009807	0.2491	0.1333	3.386
MPa	0.000001	0.0001	0.001	1	0.1	0.006895	0.000009807	0.0002491	0.0001333	0.003386
bar	0.00001	0.001	0.01	10	1	0.0689	0.00009807	0.002491	0.001333	0.0339
psi	0.0001451	0.0145	0.14505	145.05	14.505	1	0.001422	0.0361	0.0193	0.4912
mmH ₂ O	0.102	10.2	102	102.000	10.200	704.3	1	25.4	13.62	345.9
inH ₂ O	0.004016	0.4016	4.016	4.016	401.6	27.73	0.0394	1	0.5362	13.62
mmHg	0.007501	0.7501	7.501	7.501	750.1	51.71	0.0734	1.865	1	25.4
inHg	0.0002953	0.0295	0.2953	295.3	29.53	2.036	0.002891	0.0734	0.0394	1

Techniques de mesure de l'humidité

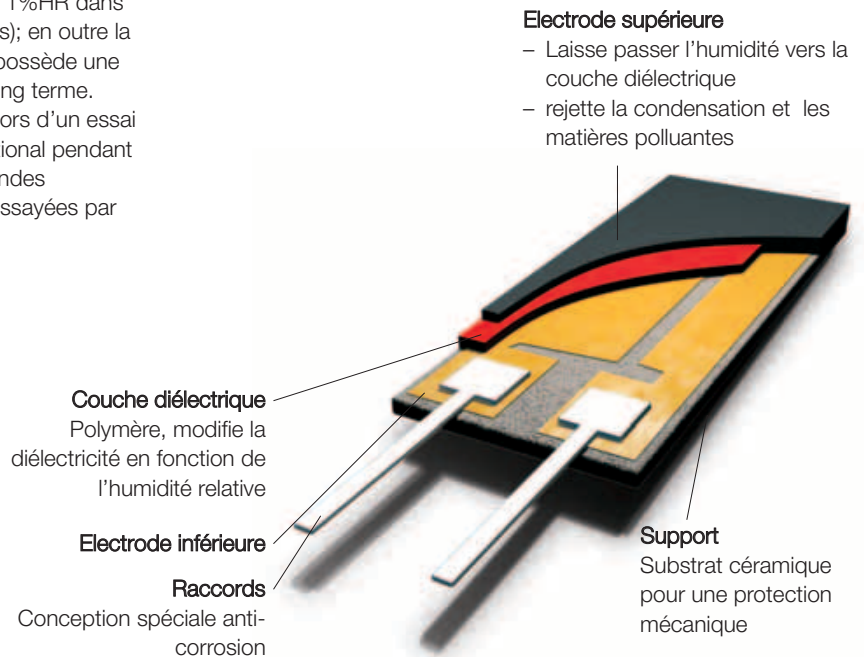
Le capteur d'humidité testo

Depuis plus de 10 ans, les sondes d'humidité testo sont utilisées de manière optimale, grâce à un contrôle et une attention qui, depuis le début, ne cessent d'améliorer les paramètres de précision et de stabilité à long terme, en minimisant les incertitudes de mesure. La construction de base a été développée par Testo, et copiée depuis par d'autres concurrents : un capteur d'humidité en polymère sert de diélectrique entre deux électrodes.

La particularité vient toutefois de la coordination parfaite entre les couches superposées. Cela se voit surtout par l'électrode supérieure qui doit effectuer deux tâches à première vue opposées: elle doit être totalement perméable afin que la vapeur d'eau puisse être conduite vers le polymère-diélectrique et doit en même temps, rejeter l'huile et les pollutions afin de préserver la sonde. Cette combinaison est

possible pour la sonde d'humidité testo grâce la recherche et au développement. La base de ce mode opératoire permet à Testo de garantir une incertitude de mesure inférieure à 2%HR (inférieure à 1%HR dans des cas spécifiques); en outre la sonde d'humidité possède une stabilité élevée à long terme. Cela a été prouvé lors d'un essai comparatif international pendant lequel plusieurs sondes d'humidité furent essayées par

des laboratoires de références à travers le monde (PTB, NIST, CETIAT, etc...) qui ont établi que la tolérance des 1%HR n'avait pas été dépassée.



Le 5ème essai comparatif annuel et international des sondes d'humidité testo



Pays	1 Allemagne	2 France	3 USA	4 Italie	5 Angleterre	6 Espagne	7 Japon	8 Corée	9 Chine	10 Allemagne
Institut	PTB	CETIAT	NIST	IMGC	NPL	INTA	JQA	KRISS	NRCCRM	PTB
Arrivée	04/96	10/96	12/96	07/97	09/98	10/98	03/99	05/00	10/00	03/01
Départ	08/96	10/96	05/97	10/97	09/98	10/98	04/00	09/00	12/00	08/01

Techniques de mesure de l'humidité

Capteur d'humidité testo

Testo, grâce au développement de son propre capteur, a réussi à élargir les applications pour les capteurs capacitifs sensibles:

- mesures jusqu'à +180 °C
- plage du point de rosée de -50 à +100 °C
- stabilité des mesures en-dessous des conditions (extrêmes) limites
- haute précision dans les zones proches de la saturation (>95%HR)

Les qualités prépondérantes des capteurs d'humidité testo sont:

- la précision
- la stabilité dans le temps
- la résistance thermique
- la robustesse

Caractéristiques techniques

Etendue de mesure:

0 ... 100 %HR

Etendue de temp.:

-40 ... +180 °C

Hystérésis (cycle de 3 h 15...90...15 %HR):

< 1,0 %HR

Tps de réponse t90:

< 15 sec.

Sensibilité à la temp.:

0,03 %HR/°C

Point de rosée td:

-50 °C ... +100 °C

Reproductibilité:

< 0,3 %HR

Sondes d'humidité de référence pour une précision optimale

- Précision: ± 1 %HR entre 15-30°C et 10-90 %HR, de ± 1 %HR + 0,03 %HR par degré de différence à 25°C sur l'étendue restante
- Fiabilité dans le temps garantie 2 ans avec des conditions d'utilisation normale

Test en charge

Plus de 100 capteurs furent soumis aux différentes conditions énumérées ci-dessous. Ils ont été contrôlés avant et après chaque exposition dans une enceinte climatique.

Techniques de mesure de l'humidité

- 24 h. dans du gaz de combustion refroidi à 20 °C avant les 90 %HR: Le gaz de combustion d'un brûleur fioul ($O_2 = 5,9$ %, $CO = 45$ ppm, $NO_x = 50$ ppm, $SO_2 = 70$ ppm) a été prélevé de la cheminée dans un récipient avec les capteurs et refroidi automatiquement.
 - 2 h. dans la fumée de 3000 cigarettes/m³
 - 5 minutes dans de l'eau potable
 - 12 mois dans un abri météo, Juillet 90 - Juillet 91
 - plongé 5 min. dans de l'alcool Isopropyl
 - 3 mois dans du Silicagel à 20 °C/0,1 % HR
 - 3 mois à -25 °C / 95 %HR
 - 3 mois à 92 %HR (à 20 °C)
 - Test de choc: test de résistance au choc 16 h. à -20 °C -> 10 min. dans l'eau bouillante encore humide à -20 °C pour 1 h. -> étuve à circulation d'air par +125 °C pour 3 h. -> plongé dans l'eau glacée à +4 °C pendant 5 min. -> chauffé pendant 5 min. à +125 °C
 - 9 mois dans une fromagerie: 7 °C / 70 %HR
 - 9 mois dans un poulailler: 15 °C / 80 %HR
 - 9 mois dans une porcherie: 17 °C/70 %HR
 - 5 h. dans une gazinière: 150 °C / 10 %HR
 - 30 jours dans de l'air saturé: 20 °C / 98 %HR
 - 7 jours dans un procédé de séchage du bois: 20...80 °C / 90...15 %HR
- La constance de l'afficheur a été testée à la résistance et il n'y a pas d'influence au delà de ± 1 %HR.

Applications

- Plus de 100 000 capteurs d'humidité testo sont utilisés dans des app. portatifs, des enregistreurs et appareils stationnaires dans divers secteurs tels que:
- l'industrie du tabac
 - le contrôle du climat d'espace clos
 - le stockage des marchandises sensibles
 - les garderies, les laveries
 - la branche alimentaire
 - la production de bois
 - l'industrie pharmaceutique
 - les procédés de séchage
 - ...

Détermination du pt de rosée td:

- dans de l'air comprimé
- dans le dioxyde de carbone CO_2
- dans le gaz
- dans l'oxygène (O_2)

Techniques de mesure pour la vitesse d'air

Généralités

Choix des sondes

L'étendue de mesure de la vitesse d'air 0 ... 100 m/s peut être décomposée en 3 plages:

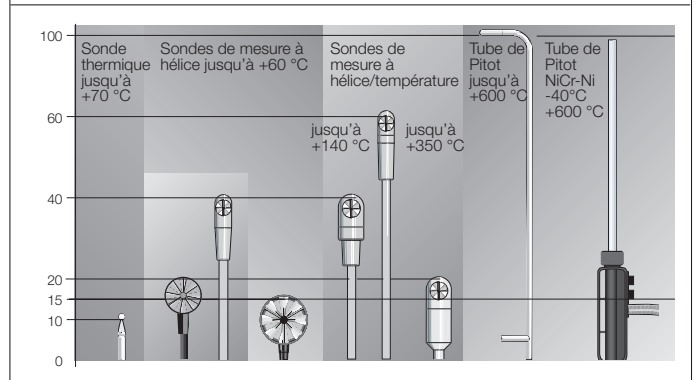
- en bas de la plage de mesure 0 ... 5 m/s
- au milieu de la plage de mesure 5 ... 40 m/s
- en haut de la plage de mesure 40 ... 100 m/s.

Les sondes thermiques sont employées pour des étendues de 0 à 5 m/s et des mesures de précision. La sonde à hélice donne des résultats optimaux dans la plage de 5 à 40 m/s. Pour des valeurs se situant dans le haut de la plage, le tube de Pitot permet d'avoir des mesures optimales. L'autre critère de choix pour votre sonde est la température.

Le capteur thermique peut, en général, fonctionner jusqu'à environ +70 °C. Les sondes à hélice, de conception spéciale, peuvent fonctionner jusqu'à +350 °C maximum.

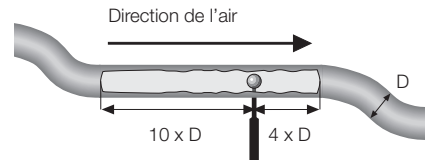
Pour des applications au-dessus de +350 °C, le tube de Pitot est de rigueur.

Plage de mesures et applications des sondes de vitesse d'air



Choix de la mesure

Mesurer, si possible, la vitesse d'air dans une section droite. Une longueur minimale de $10 \times D$ (D étant le diamètre de la gaine) doit être prévue avant la sonde de mesure et une longueur minimale de $4 \times D$ après la sonde, afin d'éviter les perturbations dues au profil de la canalisation.



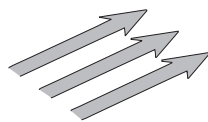
Sonde thermique

Sondes thermiques

Le principe d'une sonde thermique est basé sur la température d'un élément; celui-ci est refroidi par le flux d'air. Une régulation de l'élément est effectuée de manière à ce que la température revienne à son niveau initial. L'énergie nécessaire à cette régulation est l'image du flux d'air.

Les sondes thermiques permettent, lors d'une utilisation dans un milieu turbulent, de calculer la vitesse de l'air dans toutes les directions.

Dans les milieux turbulents, la sonde thermique donne des mesures plus précises que la sonde à hélice.



Sonde fil chaud pour flux d'air directionnel



Sonde à hélice

Sondes à hélice

Le principe de fonctionnement de la sonde à hélice est basé sur une conversion des rotations en signal électrique. L'air fait tourner l'hélice. Un détecteur à induction compte les rotations de l'hélice, et produit une série d'impulsions qui sont converties en valeurs de tension par l'appareil de mesure, et sont ainsi affichées.

Les grands diamètres sont adaptés aux petites et moyennes vitesses et aux conditions de fonctionnement rudes.

Les petits diamètres sont surtout adaptés aux mesures dans les canalisations, dont la section doit être environ 100 fois plus grande que celle de la sonde.

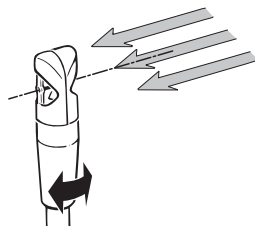
La sonde ($\varnothing$ 16 mm) peut être utilisée pour toutes les applications. Elle est assez grande pour avoir de bonnes caractéristiques de démarrage et assez petite pour tenir aux vitesses jusqu'à 60 m/s.



Compléments d'informations sur la sonde à hélice

Positionnement de la sonde à hélice dans le flux d'air

La sonde à hélice est correctement positionnée si la direction du courant est parallèle à l'axe de l'hélice. En tournant la sonde dans le flux d'air, la valeur affichée varie; la sonde n'est correctement positionnée que si la valeur affichée est maximale. Pour des mesures dans des canalisations, il est indispensable d'avoir en amont du point de mesure, une longueur droite de tuyau de $10 \times$ le diamètre de la canalisation et de $4 \times$ le diamètre en aval. Ceci évitera l'influence des turbulences comme pour les sondes thermiques et les tubes de Pitot.



Mesure de débits volumes dans les conduits d'air

Dans le cadre des mesures d'acceptation, des méthodes de mesure indirecte sont appliquées pour la détermination des flux d'air. Dans le VDI 2080/EN 12599, les procédures suivantes sont proposées:

- En cas de conduites rectangulaires, la surface sera divisée en petites surfaces.
- En cas de conduites circulaires, on divise la surface virtuellement en plusieurs couronnes de surfaces égales.
- La méthode dite du log-linéaire est utilisée lorsque les couches limites dans la section sont assez nombreuses.

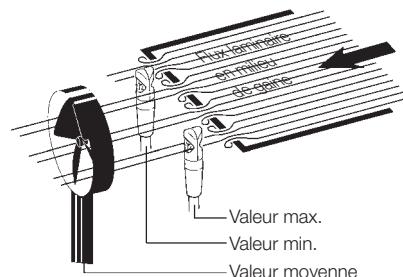
Pour de plus amples renseignements, nous consulter!

Techniques de mesure pour la vitesse d'air

Compléments d'informations sur la sonde à hélice

Soufflage et extraction

Les grilles recouvrant certaines bouches de ventilation ont une influence importante sur l'écoulement du flux d'air, aussi bien en gaine qu'à l'extérieur. De ce fait, la détermination de la valeur moyenne reste délicate et nécessite un savoir-faire. Pour effectuer ce type de mesure, il est conseillé de se positionner à une vingtaine de centimètres de la grille et de déplacer lentement et uniformément votre anémomètre à hélice (de préférence Ø 60 ou 100 mm), afin d'effectuer un balayage de la surface totale de la bouche. Pour éviter les erreurs de mesure dues aux pertes de charges, nous vous conseillons d'effectuer cette même opération, deux fois de suite. La vitesse moyenne ainsi obtenue donnera une notion cohérente de vitesse de flux d'air.



Mesure sur bouches d'extraction avec un cône de mesure

Sur les bouches d'extraction, même en l'absence de grilles, les flux d'air ne sont pas laminaires et pas du tout homogènes.

La dépression en gaine d'extraction aspire l'air de la pièce de façon conique, ce qui ne permet pas de déterminer une vitesse moyenne par le principe de balayage précédemment énoncé.

Pour obtenir des mesures cohérentes et reproductibles, nous utiliserons des cônes de mesure. Au niveau du rétrécissement du cône, une sonde anémométrique à fil chaud sera insérée.

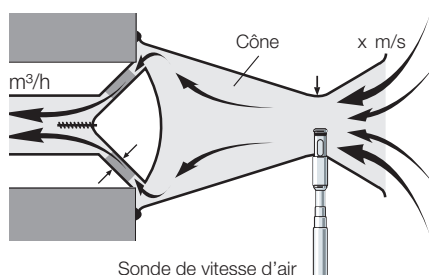
La mesure en m/s ainsi déterminée, sera multipliée par le coefficient propre au cône et déterminée par le constructeur pour obtenir un débit en m³/h.

Mesure de débit volume d'une bouche d'extraction (de reprise)

$$v \left[\frac{\text{m}^3}{\text{h}} \right] = x \left[\frac{\text{m}}{\text{s}} \right] \cdot 22$$

v = Volume
x = Vitesse
22 = Facteur du cône

testovent 410/415



testovent 417

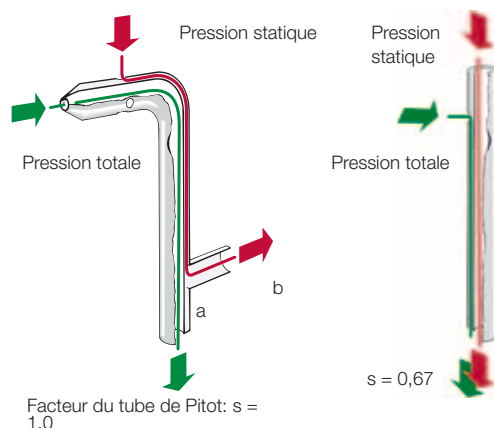


Le tube de Pitot

Vitesse d'écoulement avec le tube de Pitot

L'ouverture du tube de Pitot capte la pression totale et la dirige vers la connexion (a) de la sonde de pression. La pression statique est captée par les trous sur le côté et dirigée vers la connexion (b) de la sonde de pression. La pression différentielle qui en résulte est la pression dynamique dépendante du flux d'air. Celle-ci est analysée et affichée.

Le tube de Pitot, comme les sondes thermiques, est plus sensible aux turbulences que les sondes à hélice. Pour cette raison il est important, lors des mesures avec tube de Pitot, de veiller à ne pas gêner les écoulements.



Facteur du tube de Pitot: s = 1,0

s = 0,67

$$v = s \cdot \sqrt{\frac{2 \cdot p}{\rho}}$$

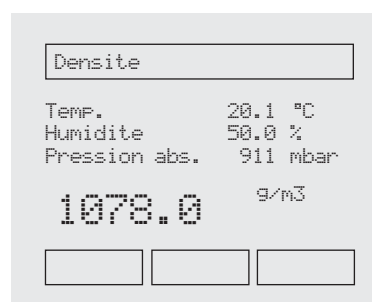
v = Vitesse d'air en m/s
s = Facteur du tube de Pitot
ρ = Densité de l'air en kg/m³
p = Pression différentielle mesurée par le tube de Pitot en hPa

Correction de la pression absolue

Des erreurs de mesure se produisent souvent parce que les calculs sont effectués en tenant compte d'une densité moyenne de 1200 g/m³. Avec des mesures de courant d'air extérieur, la densité réelle peut différer de ±10 % de la valeur moyenne indiquée ci-dessus. Il en résulte une incertitude de flux d'air pouvant aller jusqu'à ± 5%.

Dans ce cas précis, les possibilités du testo 400/testo 521 sont particulièrement appréciables.

- Activez la conversion automatique de la pression du tube de Pitot en vitesse d'air. La valeur moyenne peut alors être effectuée directement en m/s.
- Il est important d'entrer préalablement la densité correcte dans le menu de configuration, ou de la mesurer avec la sonde de pression absolue, de température et d'humidité. Le testo 400/testo 521 calcule automatiquement la densité en fonction des mesures effectuées.



Solutions d'étalonnage

Beaucoup de systèmes de mesure ou de contrôle nécessitent régulièrement un étalonnage. Pour certains procédés de mesure dans les services de production ou dans des process, seule une vérification ou étalonnage sur site est possible.



Etalonnage sur site



Un étalonnage en dehors d'un laboratoire climatisé où les conditions sont idéales, engendre de nombreux facteurs d'influence.

Pour ce faire, des procédures d'étalonnages spéciales et des connaissances techniques doivent être appliquées.

TESTO est votre partenaire compétent pour ces étalonnages sur site.



Solutions d'étalonnage

Vos avantages à réaliser une prestation d'étalonnage sur site :

- Délai d'immobilisation court
- Aucun frais d'expédition
- Pas de risques dus au transport
- Pas d'interruption de vos process

Pour réaliser ces prestations complexes, faites appel à TESTO, votre partenaire compétent.

Nos techniciens se déplacent avec tous leurs moyens d'étalonnage dans votre entreprise pour effectuer ces prestations.



Etalonnage en laboratoire

Nous vous proposons également l'étalonnage de vos transmetteurs en laboratoire :

	COFRAC / DKD	Pts d'étalonnage	Réf.
Paramètres mesurés	Température	Capteur externe : -196-40 et de +250,,,+1000°C* Capteur interne : -20...+70°C Capteur interne : -20; 0; 60°C Capteur externe : -18; 0; 60°C	200520 0281 0520 0261 200520 0261
	Humidité relative	5...95 %HR de -18 à 70°C 11,3 et 75,3 %HR à 25°C 11,3; 50,0; 75,3%HR à +25°C	200520 0236 200520 0246 200520 0276
	Pression	6 points de mesure sur l'étendue de l'appareil	0520 0225

	Raccordé	Pts d'étalonnage	Réf.
Paramètres mesurés	Température	-196...+1300°C* -18; 0 et 60°C -18 et 0°C 0 et 60°C -18 et 60°C -18°C 0°C +60°C	200520 0141 200520 0151 200520 0441 200520 0442 200520 0443 200520 0461 200520 0462 200520 0463
	Humidité relative	5...95 %HR de -18 à 70°C 11,3 et 75,3 %HR à 25°C 11,3; 50,0; 75,3%HR à +25°C	200520 0236 200520 0246 200520 0276
	Pression	Tout système de mesure de pression différentielle 0...15 bar - appareil de toute classe	200520 0005



Notes

Notes



Demandez nos brochures spécifiques

Equipements de mesure pour l'industrie agroalimentaire

Equipements de mesure pour la climatisation et la ventilation

Equipements de mesure pour l'installation et la maintenance de chaudières

Equipements de mesure pour les contrôles d'émission et de process thermiques

Equipements de mesure pour la climatisation et process

Appareils de mesure de contrôle de la température

Appareils de mesure de contrôle d'humidité

Appareils de mesure de contrôle de la vitesse d'air

Appareils de mesure de contrôle de la pression et le froid

Appareils de mesure multifonctions

Appareils de mesure de contrôle pour la vitesse de rotation, analyse d'eau, courant/tension

Appareils de mesure de contrôle de la qualité de l'air, lux et bruit

Techniques de mesure en poste fixe

Humidité/Pression différentielle/Température

Techniques de mesure en poste fixe Air comprimé

Techniques de mesure en poste fixe

Afficheurs Process/Contrôle en ligne/informations générales

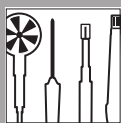
Sous réserve de modifications sans préavis

Testo S.à.r.l.
Immeuble Testo
19, rue des Maraîchers
57600 FORBACH
Tél.: 03 87 29 29 29
Fax: 03 87 29 29 18
info@testo.fr
www.testo.fr

0982 5264/cw/SI/A/DD/01.2009



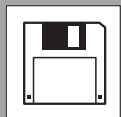
Icônes



Choix de sondes



Appareil multicanaux
(entrée sonde >1)



Mémoire intégrée
à l'appareil



Ecran rétro-éclairé



Utilisation simplifiée par menu
déroulant



Etui protecteur TopSafe
disponible



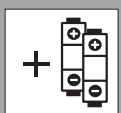
Equipement robuste



Imprimante Infrarouge
Impression aisée de votre
intervention sur site



Interface PC
pour l'évaluation des données de
mesure avec le PC



Fonctionnement sur accus et
piles



Accumulateurs rechargeables
dans l'appareil



Sondes radio pour applications
sans fil



Index

		Page
Température		
testo 735	Thermomètre de haute précision à mémoire et alarme	6
testo 950	App. de mesure de température de référence avec une précision du système allant jusqu'à 0,05 °C	12
Enregistreurs		
testostor 171-1/-4	Enregistreur avec sondes externes	20
testo 177-T4	Surveillance professionnelle à long terme	22
testo 177-T3	L'enregistreur pour camion	24
Accessoires	pour enregistreur testo 177	25
testostor 171	Aperçu: enregistreur professionnel	26
testo 175/177	Aperçu: enreg. professionnel et compact	27
	Certificat d'étalonnage en température	28
Humidité		
testo 650	L'appareil de référence pour la qualité	30
Enregistreurs		
testostor 171-6	Thermohygromètre électronique avec sondes externes	38
testo 177-H1	Surveillance professionnelle à long terme	40
Accessoires	pour enregistreurs testo 177	41
testostor 171	enregistreur professionnel de l'humidité	42
testo 175/177	Aperçu: enregistreur professionnel et compact de l'humidité	43
	Etalonnage	44
Huminator	Générateur d'humidité précis pour l'étalonnage climatique	45
	Certificat d'étalonnage en humidité	46
Multifonctions		
testo 400	La référence	48
testo 454	De l'appareil vers le système de mesure	57
Mini-soufflerie	Mini-soufflerie pour réalisation de ses propres certificats d'étalonnage ISO	67
	Certificat d'étalonnage en vitesse d'air	68
Pression		
testo 521/526	App. de mes. de pression multifonctions	70
testo 525	App. de mes. de pression de haute précision	74
	Certificat d'étalonnage en pression	76
Logiciels	pour enregistreurs, appareils de mesure de référence et testo 454	78
Techniques de mesure en fixe		
	Température	80
	Pression	83
	Humidité	84
	Vitesse d'air	86
Solutions d'étalonnage		88

motralec

4 rue Lavoisier . ZA Lavoisier . 95223 HERBLAY CEDEX

Tel. : 01.39.97.65.10 / Fax. : 01.39.97.68.48

Demande de prix / e-mail : service-commercial@motralec.com

www.motralec.com