

Be sure. **testo**



Robuuste rookgassondes voor emissiemetingen in de industrie.

Voor betrouwbare metingen met de testo 340 en testo 350
ook onder extreme omstandigheden.

Inleiding

De comfortabele, eenvoudig te bedienen emissie-meetinstrumenten testo 340 en testo 350 zijn geschikt voor allerlei rookgasmetingen. Dankzij hun compacte vorm, de robuuste bouwwijze en de betrouwbare techniek vormen ze ideale tools voor de inbedrijfstelling, service- en onderhoudswerkzaamheden en voor controlemetingen – of het nou industriële branders, stationaire industriemotoren, gasturbines of thermische processen betreft.

Bij de rookgasanalyse aan industriële installaties heersen vaak extreme omstandigheden zoals hoge temperaturen, een hoge vochtigheid of een hoog stofgehalte in het rookgas. De emissie-applicaties zijn processen waarbij veel grondstoffen en energie worden verbruikt en waarbij veel schadelijke stoffen zoals koolstofmonoxide (CO), koolstofdioxide (CO₂), stikstofoxides (NO_x) of zwaveldioxide (SO₂) worden uitgestoten.

Voor deze emissies gelden strenge milieuregels en ze moeten direct in de rookgasstroom van de schoorsteen worden gemeten om ervoor te zorgen dat de grenswaarden worden nageleefd.

Testo heeft een groot aantal innovatieve rookgassondes speciaal voor deze extreme eisen ontwikkeld. Ze kunnen allemaal worden ingezet met de beproefde rookgasanalysers testo 340 en testo 350.

In deze brochure vindt u naast een presentatie van de rookgassondes ook een overzicht van het bijpassende toebehoren en voorbeelden van typische toepassingen.

Inhoudsopgave

Het Testo sondeconcept	4
Voor universele eisen – modulaire rookgassondes	6
Voor hoge druk – rookgassondes voor industriemotoren	8
Voor lage zwaveldioxide-waarden – SO ₂ low-sondeset	10
Toebehoren voor gasbemonsteringssondes	12
Overzicht – industrie-gasbemonsteringssondes	14
Voor de meest extreme omstandigheden – industriesonde-set +1.200 °C	16
Voor extreme hitte – industriesonde-set +1.800 °C	18
Voor maximale nauwkeurigheid – industriesonde-set verwarmd	20
Toebehoren voor industrie-gasbemonsteringssondes	22

Het Testo sondeconcept

Voor allerlei toepassingen in de rookgasanalyse

De sondes voor de testo 340/testo 350 meten ook betrouwbaar en nauwkeurig bij zeer hoge temperaturen, agressief condensaat, hoge

stofconcentraties of mechanische belasting. Gemaakt door professionals voor professionals.

Modulaire rookgassondes

De standaard-gasbemonsteringssondes zijn beschikbaar voor verschillende temperatuurbereiken (+500 °C/+1000 °C), in verschillende lengtes (335 mm/700 mm) en ook met een voorfilter voor stoffig rookgas.



Meer informatie vindt u op blz. 6/7

Rookgassondes voor industriemotoren

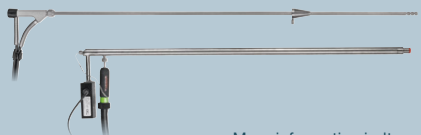
De gasbemonsteringssondes voor industriemotoren zijn speciaal geschikt voor het meten aan stationaire industriemotoren (bijv. gas-/dieselmotoren). De sondes zijn beschikbaar voor temperaturen tot +1000 °C met een lengte van 335 mm en ook met een voorfilter (Ø 14 mm). De overdruk in het rookgas wordt gereduceerd via een slang van 4 m.



Meer informatie vindt u op blz. 8/9

SO₂ low-sondes

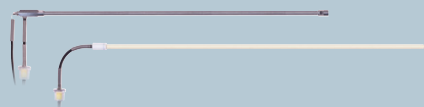
De onverwarmde resp. verwarmde SO₂ low-set is speciaal geschikt voor de meting na rookgasnabehandelingen (bijv. wassers) om de efficiëntie van de reductie van de SO₂-concentraties te kunnen bepalen. Gemeten wordt bijv. de SO₂-concentratie in het ruwe gas en in het gezuiverde gas.



Meer informatie vindt u op blz. 10/11

Industrie-gasbemonsteringssondes

De onverwarmde resp. verwarmde industrie-gasbemonsteringssonde wordt gebruikt bij metingen met hoge temperaturen, hoge stofbelastingen of bij nat rookgas. De sondes zijn beschikbaar voor temperaturen van +600 °C, +1.200 °C en +1.800 °C met een lengte van 1 m.



Meer informatie vindt u op blz. 16/17, 18/19, 20/21

Toepassingsbereik van de rookgassondes*

Toepassing	Modulaire rookgassondes		Rookgassondes voor industriemotoren		SO ₂ low-sonde-set		Industrie-gasbemonsteringssondes	
	zonder voorfilter	met voorfilter	zonder voorfilter	met voorfilter	verwarmd	on-verwarmd	zonder voorfilter	met voorfilter
Servicemeting aan industriemotoren	-	-	✓	✓	-	-	✓	✓**
Servicemeting aan industriebranders	✓	✓	-	-	-	-	-	-
Servicemeting aan gasturbines	✓ (700 mm)	✓ (700 mm)	✓***	✓***	-	-	-	-
Analyse van thermische processen	✓	✓	-	-	-	-	✓	✓
Officiële emissiemeting/ Compliance Testing	✓	✓	✓	✓	-	-	✓****	✓****
Servicemeting aan rookgas-nabehandelingssystemen	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓**
Meting van lage SO ₂ -concentraties	-	-	-	-	✓	✓	-	-

* Het toepassingsbereik van de rookgassondes is een advies van Testo SE & Co. KGaA

** Het sonde-voorfilter kan direct op de onverwarmde sondebuis tot +1.200 °C en op de verwarmde sondebuis tot +600 °C worden geschroefd

*** Met hittewerend schild

**** Verwarmd; bij lange meettijd > 2 h en verontreinigd rookgas



Voor universele eisen

Modulaire rookgassondes

De uitdaging

Om te verwarmen, voor het opwekken van elektrische energie, stoom of warm water, voor de productie resp. oppervlaktebehandeling van bepaalde materialen of voor het verbranden van afval en oude materialen: stookinstallaties worden voor allerlei doelen ingezet. Dat betekent ook dat voor de metingen aan verschillende systemen en aan installaties met verschillende brandstoffen en verontreinigingen ook verschillende gasbemonsteringssondes nodig zijn.



De oplossing

De modulaire rookgassonde (335 mm/700 mm) voor gasbemonstering, rookgastemperatuur en trekmeting in de schoorsteen kan men via een handige bajonetsluiting comfortabel aansluiten aan het meetinstrument. Dankzij een snelwissel-kliksysteem aan de handgreep kan de sondebuis al naargelang de toepassing heel simpel worden gewisseld. De sondebuis verschillen in lengte en in het feit of de sonde met of zonder voorfilter is uitgerust. Het in de sondebuis geïntegreerde thermokoppel maakt de temperatuurmeting voor verschillende temperatuurbereiken (+500 °C/+1.000 °C) mogelijk. Bovendien is de sonde geschikt om de druk in het rookgaskanaal te meten.

De voordelen in één oogopslag

- Sondebuis eenvoudig verwisselen door snelwissel-kliksysteem
- Rookgasweg en temperatuurkanaal met een bajonetsluiting aan te sluiten op het instrument
- Geïntegreerde thermokoppelvoeler voor temperatuurmetingen tot +1.000 °C
- Speciale NO₂/SO₂-slang, lengte 2,2 m
- Alles in één aansluiting: gas-, druk- en temperatuurgang

Bestelnr. 0600 9766*

€ 288,00

* Verkrijgbaar in verschillende varianten, zie blz. 7

Typische toepassingen

- Emissiemeting ter bewaking van voorgeschreven grenswaarden
- Rookgasmeting aan industriemotoren (gas- of dieselmotoren)
- Servicemeting aan industriebranders (productie, oppervlaktebehandeling, verbranding van afval en oude materialen)

De volgende varianten zijn beschikbaar

Modulaire rookgassonde, in 2 sondebuislengtes (335 mm/700 mm) incl. kegel voor bevestiging, Ø sondebuis 8 mm, thermokoppel NiCr-Ni, speciale NO₂-/SO₂-slang 2,2 m en vuilfilter.

Varianten	Bestelnr.	EUR
335 mm insteekdiepte, T _{max} +500 °C	0600 9766	288,00
700 mm insteekdiepte, T _{max} +500 °C	0600 9767	350,00
335 mm insteekdiepte, T _{max} +1.000 °C	0600 8764	463,00
700 mm insteekdiepte, T _{max} +1.000 °C	0600 8765	558,00
335 mm insteekdiepte, T _{max} +1.000°C, met voorfilter Ø 14 mm	0600 8766	673,00
700 mm insteekdiepte, T _{max} +1.000°C, met voorfilter Ø 14 mm	0600 8767	755,00

Sonde-toebehoren	Bestelnr.	EUR
Slangverlenging 2,8 m**	0554 1202	158,00
Sondebuis met voorfilter Ø 14 mm, Lengte te kiezen tot 2.500 mm, T _{max} +500 °C	op aanvraag	op aanvraag
Sondebuis met voorfilter Ø 14 mm, Lengte te kiezen tot 2.500 mm, T _{max} +1000 °C	op aanvraag	op aanvraag
Vervangende sonde-voorfilters (sinterfilters), 2 stuks	0554 3372	68,00
Sinterfilter voor metingen bij vaste brandstoffen	0554 3300	51,00
Vervangende vuilfilters voor sondehandgreep, 10 stuks	0554 3385	19,00
Sondebuis Ø 8 mm, lengte 700 mm, T _{max} +500 °C	0554 9767	
Sondebuis Ø 8 mm, lengte 335 mm, T _{max} +1.000 °C	0554 8764	280,00
Sondebuis Ø 8 mm, lengte 700 mm, T _{max} +1.000 °C	0554 8765	389,00
Transporttas voor sondes	0516 7600	71,00

** Verlenging tot maximaal 16,2 m

Zie voor meer informatie over het toebehoren het hoofdstuk 'Toebehoren voor gasbemonsteringssondes' blz. 12/13

Voor hoge druk

Rookgassondes voor industriemotoren

De uitdaging

De motor wordt ingesteld op de optimale bedrijfsparameters om de geldende grenswaarden na te leven – vaak via metingen gedurende enkele uren. Met name de hoge en schommelende NO₂-percentages in het rookgas vereisen een afzonderlijke meting van NO en NO₂ om de werkelijke NO_x-waarde van de motor uiterst nauwkeurig te meten. De rookgassonde staat bij deze toepassingen bloot aan hoge temperaturen (bijv. bij de handgreep) en er heersen hoge drukken in het rookgas.

De oplossing

De rookgassonde levert uitstekende diensten als het gaat om de professionele rookgasmeting aan stationaire industriemotoren (bijv. gasmotoren/ dieselmotoren). Omdat hij compleet van metaal is gemaakt, wordt smelten van de handgreep door de stralingswarmte van het rookgaskanaal voorkomen. De rookgassonde kan worden ingezet bij rookgastemperaturen tot wel +1.000 °C. Bovendien zijn ook metingen bij hoge overdruk mogelijk (tot max. 100 mbar aan de punt van de sonde). In de slang van de rookgassonde zit een extra roetfilter dat beschermt tegen vuil. Bovendien kan men een thermokoppel mee bestellen. Dit maakt de parallele meting van de temperatuur in het rookgas mogelijk en bevat een hittewerende handgreep, die verbranden aan de metalen handgreep verhindert.



De voordelen in één oogopslag

- Gemaakt van metaal: handgreep smelt niet door stralende warmte van het rookgaskanaal
- Extra roetfilter in de slang beschermt tegen vuil
- Temperatuurmeting met optioneel thermokoppel mogelijk
- Sondebuis eenvoudig te wisselen
- Extra uitgang om overdruk te reguleren

Bestelnr. 0600 7555*

€ 466,00

* Rookgassonde ook verkrijgbaar met voorfilter, zie blz. 9

Typische toepassingen

- Rookgasmeting aan industriemotoren (gas- of dieselmotoren)
- Rookgasmeting aan katalysatoren
- Rookgasmeting aan gasturbines
- Rookgasmeting aan andere industriële installaties met een hoge overdruk

De volgende varianten zijn beschikbaar

Rookgassonde voor industriemotoren, rvs-sondebuis (335 mm lang), Ø sondebuis 8 mm, speciale slang voor NO₂-/SO₂-metingen (2-kamers bemonsteringsslang) incl. roetfilter (4 m lang), sondehandgreep

Varianten	Bestelnr.	EUR
335 mm insteekdiepte, T _{max} +1.000 °C	0600 7555	466,00
335 mm insteekdiepte, T _{max} +1.000 °C, met sondebuis-voorfilter Ø 14 mm*	0600 7556	562,00

* Speciaal geschikt voor metingen aan stationaire dieselmotoren

Sonde-toebehoren	Bestelnr.	EUR
Thermokoppel voor rookgas-temperatuurmeting (NiCr-Ni, lengte 400 mm, T _{max} +1.000 °C) met 4 m aansluitleiding en extra hittebescherming*	0600 8898	323,00
Transporttas voor sondes	0516 7600	71,00

* Hittebescherming verhindert verbranding aan de metalen handgreep

Zie voor meer informatie over het toebehoren het hoofdstuk "Toebehoren voor gasbemonsteringssondes" blz. 12/13

Voor lage zwaveldioxide-waarden

SO₂ low-sonde-sets

De uitdaging

Het opstarten van een installatie met rookgasontzwaveling (incl. SCR-katalysator*) kan tot wel 2 uur in beslag nemen. Reden: voor het juiste tijdstip van NH₃-injectie is de temperatuur van de componenten die met rookgas in contact komen, doorslaggevend. Onder extreme rookgasomstandigheden (bijv. nat water) moeten SO₂ waarden in het lage bereik nauwkeurig en snel worden gemeten. Agressieve rookgasbestanddelen tasten de bemonsteringssonde aan.

*Selective Catalytic Reduction

De oplossing

De SO₂ low-sensor met speciale SO₂ low-gasbemonsteringssonde en de SO₂ low-sensor met verwarmd gasbemonsteringssysteem werden speciaal ontwikkeld voor de SO₂ low-meting aan rookgasontzwavelingsinstallaties. Voor een meting moeten zowel de onverwarmde als de verwarmde SO₂ low-set gecombineerd worden met de rookgasanalyser testo 350 en een Peltier-gasbehandeling met slangpomp voor het automatisch legen van het condensaat.

SO₂ low-set onverwarmd



Bestelnr. 0563 1251

€ 1.441,00

De voordelen in één oogopslag

- Hoge meetnauwkeurigheid
- Snelle en comfortabele kortetermijnmetingen
- Geen elektrische voeding nodig
- Eenvoudig te hanteren op de meetplek en bij het transport

SO₂ low-set verwarmd



Bestelnr. 0563 2251

op aanvraag

De voordelen in één oogopslag

- Hoge meetnauwkeurigheid ook bij rookgassen met een hoog NO₂- of SO₂-gehalte
- Geringere verontreiniging en minder afzetting van stofdeeltjes
- Voor langetermijnmetingen in een bereik >1 dag
- Metingen aan applicaties met rookgastemperaturen tot +600 °C

Typische toepassingen

- Rookgasbehandelingen (bijv. kolencentrale met lage SO₂-waarden na de wasser)
- Afvalverbrandingsinstallaties
- Grote motoren

De volgende varianten zijn beschikbaar

De SO₂ low-sonde is beschikbaar in 2 varianten: onverwarmd en verwarmd.

Varianten		Bestelnr.	EUR
SO ₂ low-set onverwarmd	SO ₂ low-sensor: Meetbereik 0 ... 200 ppm; resolutie 0,1 ppm, speciale gasbemonsteringssonde voor SO ₂ low-meting, lengte sondebuis 735 mm, incl. kegel, thermokoppel NiCr-Ni (TI), T _{max} sondebuis +220°C, slanglengte 2,35 m, Ø sondebuis 8 mm	0563 1251	1441,00
SO ₂ low-set verwarmd	SO ₂ low-sensor: 0 ... 200 ppm; resolutie 0,1 ppm, industrielsonde-set verwarmd (0600 7630) bestaande uit verwarmde sondebuis tot +600 °C rookgastemperatuur, verwarmde gasbemonsteringsslang lengte 4 m, thermokoppel NiCr-Ni (TI)	0563 2251	op aanvraag

Sonde-toebehoren	Bestelnr.	EUR
Vervangend thermokoppel voor SO ₂ low-set onverwarmd (0563 1251)	0430 0053	156,00
SO ₂ low vervangende sensor	0393 0251	327,00
Transporttas voor sondes	0516 7600	71,00

Zie voor meer informatie over het toebehoren het hoofdstuk "Toebehoren voor gasbemonsteringssondes" blz. 12/13

Toebehoren voor gasbemonsteringssondes

Verbrandingslucht-temperatuurvoeler

Maakt parallel aan de rookgasmeting ook een temperatuurmeting mogelijk.

- Insteekdiepte 60 mm
- Lengte vaste kabel uitgerekt 4 m



Bestelnr. 0600 9797

€ 95,00

Pitotbuis

Voor meting van de stromingssnelheid.

- Lengte 350 resp. 1.000 mm, Ø 7 mm
- Meetbereik 1 ... 100 m/s
- Bedrijfstemperatuur 0 ... +600 °C



Bestelnr. 0635 2145 (lengte 350 mm)

€ 121,20

Bestelnr. 0635 2345 (lengte 1.000 mm)

€ 345,60

Pitotbuis incl. temperatuurmeting

Voor meting van de stromingssnelheid en de temperatuur.

- Lengte 750 mm
- Incl. aansluitslang (silicone), lengte 5 m, belastbaar tot max. 700 hPa (mbar)
- Incl. hittewerend schild



Bestelnr. 0635 2042

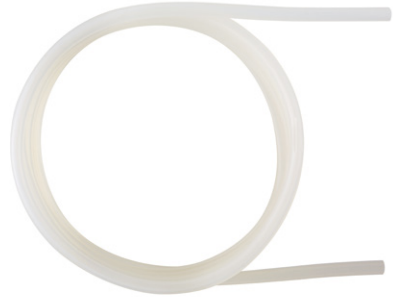
€ 724,00

Aansluitslang ter verbinding van pitotbuis en
druksonde

- Lengte 5 m
- Belastbaar tot max. 700 hPa (mbar)

Bestelnr. 0554 0440

€ 43,00



Transporttas voor sondes

De transporttas vormt de ideale aanvulling van alle
industriesonde-sets. Hierin kan men onverwarmde
industriesondes en modulaire rookgassondes met
een totale lengte van > 335 mm transporteren. Ook
sondes en voelers uit het klimaatbereik kunnen
met de transporttas veilig naar hun plaats van
inzet worden gebracht.

- Lengte 1.280 mm
- Hoogte (links) 110 mm
- Hoogte (rechts) 240 mm



Bestelnr. 0516 7600

€ 71,00

Overzicht

Industrie-gasbemonsteringssondes

De onverwarmde resp. verwarmde industrie-gasbemonsteringssondes zijn geschikt voor metingen bij hoge rookgastemperaturen, hoge stofbelastingen of vochtig rookgas.

Met het juiste toebehoren kunnen de industrie-gasbemonsteringssondes individueel worden aangepast aan verschillende meettaken voor verschillende toepassingen.

Cementproductie



- Hoge stofbelasting in het proces
- Rookgastemperaturen tot +1.400 °C
- Hoge SO₂- en CO₂-concentraties mogelijk

Staalproductie






- Hoge stofbelasting in het proces
- Rookgastemperaturen tot +1.300 °C
- Hoge CO-concentraties (deels >15.000 ppm)
- Zeer hoge stromingssnelheden in het kanaal

Glasproductie



- Rookgas kan zeer vochtig zijn
- Rookgastemperaturen tot +1.600 °C
- Hoge SO₂- en CO₂-concentraties mogelijk
- Deels hoog stofgehalte

Overzicht industrie-gasbemonsteringssondes

Set		Bestelnr.	EUR
Industriesonde-set +1.200 °C bestaande uit - onverwarmde handgreep - onverwarmde bemonsteringsbuis tot +1.200 °C - onverwarmde gasbemonsteringsslang - thermokoppel type K		0600 7610	1066,00
Industriesonde-set +1.800 °C bestaande uit - onverwarmde handgreep - onverwarmde bemonsteringsbuis tot +1.800 °C - onverwarmde gasbemonsteringsslang		0600 7620	582,00
Industriesonde-set verwarmd bestaande uit - verwarmde bemonsteringsbuis tot +600 °C - verwarmde gasbemonsteringsslang - thermokoppel type K		0600 7630	4503,00

Waarom wordt een verwarmde gasbemonsteringssonde gebruikt?

Aangezien er in het rookgas al naargelang de applicatie soms een **erg hoog vochtgehalte** aanwezig is, wordt bij dalende temperatuur het **dauwpunt onderschreden** en het vocht begint te condenseren (er ontstaat water). Als het rookgas bijv. zwaveloxides (SO₂) bevat, dan verbinden deze zich onder het dauwpunt met de condenserende waterdamp.

Daaruit ontstaat **zwaveligzuur resp. zwavelzuur**, dat een corrosieve werking heeft en de sonde en het meetinstrument kan beschadigen. Bovendien kunnen de SO₂- en NO₂-waarden worden vervalst omdat deze stoffen goed oplossen in water.

De verwarmde bemonsteringsslang voorkomt dat condensaat ontstaat resp. het rookgasdauwpunt binnen het bemonsteringssysteem wordt onderschreden (door verwarming > +120 °C). Daardoor kan gewaarborgd worden dat alle meetwaarden correct worden gedetecteerd en het instrument niet beschadigd raakt.

In sommige landen is de meting van gasconcentraties met een verwarmd systeem **wettelijk voorgeschreven** (geldt zowel voor stationaire als voor draagbare meetinstrumenten). Daar moet de gasbemonstering altijd plaatsvinden met een volledig verwarmd systeem.

Voor de meest extreme omstandigheden

Industriesonde-set +1.200 °C

De uitdaging

De productie van cement is een proces waarbij veel grondstoffen en energie worden verbruikt en waarbij veel schadelijke stoffen zoals koolstofdioxide worden uitgestoten. Aangezien er voor deze emissies strenge milieuregels gelden, moeten ze idealiter in de schoorsteen worden gemeten om ervoor te zorgen dat men zich houdt aan de grenswaarden.

De oplossing

De industriesonde-set is geschikt voor de extractieve bemonstering van het te analyseren rookgas bij hoge rookgastemperaturen tot +1.200 °C en bij toepassingen met een grote diameter van de rookgaspijp. Met een optioneel voorfilter is de sonde uitermate geschikt voor de meting van rookgassen met een hoog stofgehalte (bijv. ter controle van de ovenatmosfeer bij de klinkerproductie). Bij de uitgang van de draaitrommeloven kan tot wel 20 minuten worden gemeten of er tussen de in- en de uitgang van de voorwarmte verkeerde lucht naar binnen komt. Net zo belangrijk is de controle van de ovenatmosfeer bij de voorverwarmer, waar de parameters temperatuur, zuurstofaandeel, koolstofmonoxide- en stikstofdioxidehoeveelheid dagelijks gemeten dienen te worden.



De voordelen in één oogopslag

- Sonde helemaal van metaal (hittebestendig en robuust)
- Metingen tot een rookgastemperatuur van +1.200 °C mogelijk
- Extra inline-filter ter bescherming van de gasbemonsteringsslang tegen verontreinigingen
- Onverwarmde bemonsteringsbuis kan tot max. 3 m worden verlengd met optionele verlengbuizen

Bestelnr. 0600 7610

€ 1066,00

Typische toepassingen

- Analyse van thermische processen (bijv. cementproductie)
- Meting van de ovenatmosfeer
- Emissiemeting voor efficiëntiecontrole/ inbedrijfstelling van industriële installaties
- Emissiemetingen ter 'vooraf'-controle van grenswaarden
- Emissiemetingen ter controle van rookgasreinigingssystemen
- Emissiemeting ter bewaking van voorgeschreven grenswaarden

De volgende varianten zijn beschikbaar

Varianten	Bestelnr.	EUR
Industriesonde-set +1.200 °C bestaande uit - onverwarmde handgreep - onverwarmde bemonsteringsbuis tot +1.200 °C - onverwarmde gasbemonsteringsslang - thermokoppel type K	0600 7610	1066,00

Technische gegevens			
Sonde-onderdeel	T _{max}	Lengte/diameter	Materiaal
Sondebuis	+1.200 °C	Lengte 1.053 mm, Ø 12 mm	2.4856 Alloy 625
Handgreep	+600 °C		1.4404 rvs
Gasbemonsteringsslang		Lengte 4,0 m	2-kamer slang incl. PTFE-binnenslang
Roetfilter ter bescherming van het meetinstrument tegen fijnstof en vuil			PE poreus 10 µm
Thermokoppel type K	+1.200 °C	Lengte 1,2 m, Ø 2 mm	

Sonde-toebehoren	Bestelnr.	EUR
Thermokoppel type K, T _{max} +1.200 °C, lengte 2,2 m, Ø 2 mm	0600 7615	296,00
Industriesonde-voorfilter, T _{max} +1.000 °C, Ø 30 mm	0600 7616	332,00
Verlengbuis T _{max} +1.200 °C, lengte 1 m, Ø 12 mm*	0600 7617	533,00
Transporttas voor sondes	0516 7600	71,00

* De sondebuis kan met twee verlengbuizen worden verlengd tot max. 3 m.

Zie voor meer informatie over het toebehoren het hoofdstuk 'Toebehoren voor industrie-gasbemonsteringssondes' blz. 22/23

Voor extreme hitte

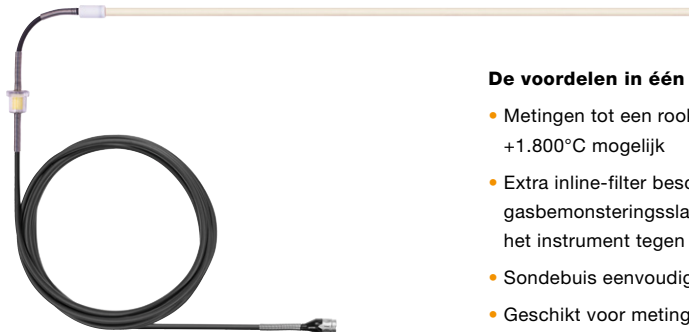
Industriesonde-set +1.800 °C

De uitdaging

Bij hoge rookgastemperaturen boven de +1.000 °C, zoals deze bij staal- en glasproductie heersen, heeft men industriesondes nodig die deze temperaturen zonder problemen aankunnen. De emissiemetingen voor de controle van de efficiëntie, die regelmatig uitgevoerd moeten worden, moeten ook bij hoge temperaturen nauwkeurige meetresultaten leveren.

De oplossing

De industriesonde-set +1.800 °C is dankzij de hittebestendige sondebuis optimaal voor deze extreme eisen (bijv. bij staal- en glasproductie). Metingen van de ovenatmosfeer kunnen met deze industriesonde bij temperaturen tot +1.800 °C worden uitgevoerd. Emissiemetingen voor de controle van de efficiëntie vormen voor de industriesonde-set geen enkel probleem. Ook voor een efficiënte instelling van industriële installaties bij de inbedrijfstelling levert de set nauwkeurige meetwaarden bij hoge temperaturen.



De voordelen in één oogopslag

- Metingen tot een rookgastemperatuur van +1.800°C mogelijk
- Extra inline-filter beschermt de gasbemonsteringsslang en het inwendige van het instrument tegen verontreinigingen
- Sondebuis eenvoudig te wisselen
- Geschikt voor metingen in de glas- en staalproductie

Bestelnr. 0600 7620

€ 581,00

Typische toepassingen

- Analyse van thermische processen (bijv. staal- en glasproductie)
- Meting van de ovenatmosfeer
- Emissiemeting voor efficiëntiecontrole/ inbedrijfstelling van industriële installaties
- Emissiemeting ter bewaking van voorgeschreven grenswaarden

De volgende varianten zijn beschikbaar

Varianten	Bestelnr.	EUR
Industriesonde-set +1.800 °C bestaande uit - onverwarmde handgreep - onverwarmde bemonsteringsbuis tot +1.800 °C - onverwarmde gasbemonsteringsslang incl. inline-filter	0600 7620	581,00

Technische gegevens			
Sonde-onderdeel	T _{max}	Lengte/diameter	Materiaal
Sondebuis	+1.800 °C	Lengte 1.000 mm, Ø 12 mm	Al ₂ O ₃ > 99,7%
Handgreep	+600 °C		1.4404 rvs
Gasbemonsteringsslang		Lengte 4,0 m	2-kamer slang incl. PTFE-binnenslang

Sonde-toebehoren	Bestelnr.	EUR
Transporttas voor sondes	0516 7600	71,00
Vervangende bemonsteringsbuis keramiek	0440 0669	

Zie voor meer informatie over het toebehoren het hoofdstuk 'Toebehoren voor industrie-gasbemonsteringssondes' blz. 22/23

Voor maximale nauwkeurigheid

Industriesonde-set verwarmd

De uitdaging

Voor metingen van rookgas met een hoog vochtgehalte, bijv. in de bruinkoolindustrie, gelden bijzondere eisen aan de industriesonde. In onverwarmde sondes wordt bij een dalende temperatuur in de sondebuis het dauwpunt onderschreden en het voorhanden vocht condenseert. Als het rookgas bijv. zwaveloxides bevat, dan verbinden deze zich met het water en er ontstaat een corrosief werkend zuur. Dit kan beschadigingen aan het meetinstrument veroorzaken. Bovendien worden de meetresultaten vervalst als de te meten stoffen zich oplossen in het condensaat.

De oplossing

De verwarmde industriesonde-set zorgt ervoor dat gasvormige media met een gelijkblijvende temperatuur worden getransporteerd. Daardoor wordt voorkomen dat het dauwpunt van het rookgas wordt onderschreden en er condensaat ontstaat. Op die manier kan gewaarborgd worden dat alle meetwaarden uiterst nauwkeurig worden gemeten en het instrument niet beschadigd raakt. Door zijn hoge nauwkeurigheid is de verwarmde industriesonde-set ook geschikt voor rookgasmetingen in laboratoria. De sondebuis kan door er maximaal twee verlengbuizen (bestelnr. 0600 7617) aan te schroeven worden verlengd tot wel drie meter.



De voordelen in één oogopslag

- Metingen tot een rookgastemperatuur van +600 °C mogelijk
- Operationeel binnen 15 min.
- Geen externe regelaar meer nodig
- Hoge meetnauwkeurigheid, ook bij rookgas met veel NO₂ of SO₂
- Verwarmd systeem verhindert dat er condensaat wordt gevormd resp. dat het dauwpunt van het rookgas binnen het bemonderingssysteem wordt onderschreden

Bestelnr. 0600 7630

€ 4503,00

Typische toepassingen

- Bruinkoolindustrie
- Emissiemeting ter bewaking van voorgeschreven grenswaarden
- Metingen aan verschillende installaties/test set-ups in een laboratorium

- Emissiecontrolemetingen binnen het rookgasreinigingssysteem
- Officiële emissiemeting (Compliance Testing)

De volgende varianten zijn beschikbaar

Varianten	Bestelnr.	EUR
Industriesonde-set verwarmd bestaande uit - verwarmde bemonsteringsbuis tot +600 °C - verwarmde gasbemonsteringsslang - thermokoppel type K	0600 7630	4503,00

Technische gegevens				
Sonde-onderdeel	T _{max}	Lengte/diameter	Materiaal	Overige informatie
Sondebuis	+600 °C	Lengte 1.110 mm, Ø 25 mm	Rvs 1.4571	Verwarmingstemperatuurbereik: +200 °C Voeding: 230 V / 50 Hz
Gasbemonsteringsslang		Lengte: 4,0 m, uitwendige diameter 34 mm	Golfslang incl. PTFE binnenslang	Verwarmingstemperatuurbereik: > +120 °C Voeding: 230 V / 50 Hz
Thermokoppel type K	+1.200 °C	Lengte: 1,2 m, Ø 2 mm		
Voorfilter (optioneel)	1.000 °C	Lengte 110 mm, Ø 30 mm	Siliciumcarbide poreus	Korrelgrootte: 10 µm

Sonde-toebehoren	Bestelnr.	EUR
Thermokoppel type K, T _{max} +1.200 °C, lengte 2,2 m, Ø 2 mm	0600 7615	296,00
Industriesonde-voorfilter, T _{max} +1.000 °C, Ø 30 mm	0600 7616	332,00
Verlengbuis +1.200 °C, lengte 1.000 mm, Ø 12 mm*	0600 7617	533,00
Transporttas voor sondes	0516 7600	71,00

* De sondebuis kan met twee verlengbuizen worden verlengd tot max. 3 m.

Zie voor meer informatie over het toebehoren het hoofdstuk 'Toebehoren voor industrie-gasbemonsteringssondes' blz. 22/23

Toebehoren voor industrie- gasbemonsteringssondes

Thermokoppel type K

Maakt parallel aan de rookgasmeting ook een temperatuurmeting mogelijk.

- Eenvoudige en snelle montage
- Meetbereik: -200 tot +1.200 °C
- Lengte 2,2 m (diameter 2 mm)



Bestelnr. 0600 7615*

€ 296,00

Industriesonde-voorfilter

Het industriesonde-voorfilter wordt ingezet bij metingen waarbij er veel stof in het rookgas zit. Het filter verhindert dat sondebuis en bemonsteringsslang verstopt raken met stof en deeltjes. Bovendien beschermt het voorfilter sondebuis en bemonsteringsslang tegen beschadiging door stof.

- Vervangbaar zonder het complete filter te wisselen
- Max. bedrijfstemperatuur +1.000 °C
- Lengte 110 mm, diameter 30 mm



Bestelnr. 0600 7616*

€ 332,00

* Toebehoren voor 0600 7610 en 0600 7630

Verlengbuis +1.200 °C

Met de verlengbuis kan men de industriesonde aanpassen aan het formaat van het rookgaskanaal. Om ook bij stofhoudende rookgassen nauwkeurig te meten kan het industriesonde-voorfilter zonder problemen op de verlengbuis worden geschroefd.

- Compatibel met voorfilter
- Ook te gebruiken als vervangende buis voor industriesonde-sets
- Inzetbaar tot +1.200 °C

De sondebuis van de industriesonodes kan met maximaal twee verlengbuizen worden verlengd tot een totale lengte van wel drie meter.



Bestelnr. 0600 7617*
€ 533,00

Transporttas voor sondes

Hiermee kan men zowel onverwarmde industriesonodes als modulaire standaard-gasbemonsteringssondes (lengte > 335 mm) transporteren.

- Lengte 1280 mm
- Hoogte (links) 110 mm
- Hoogte (rechts) 240 mm



Bestelnr. 0516 7600
€ 71,00

Overig toebehoren voor sondes	Bestelnr.	EUR
Verlengleiding voor temperatuurvoeler Lengte 5 m, tussen steekkopleiding en instrument	0409 0063	89,00
Montageflens met verstelbare snelspaninrichting voor alle bemonsteringsbuizen	0554 0760	
Verwarmde gasbemonsteringsslang Lengte 4,0 m, Ø 34 mm, verwarmingstemperatuurbereik > +120 °C	op aanvraag	op aanvraag
Vervangende vuilfilters (10 stuks)	0554 3371	31,00

* Toebehoren voor 0600 7610 en 0600 7630

Heeft u nog meer informatie nodig? Heeft u vragen?

Neem contact met ons op. Wij helpen u graag verder:

telefonisch via 02/582 03 61 of via een e-mail aan info@testo.be

Kijkt u liever zelf een beetje rond?

Voor meer informatie over emissiemeting kunt u terecht op www.testo.com