

Be sure. **testo**



## Sonde robuste pentru gaze de ardere pentru măsurarea emisiilor industriale.

Pentru măsurări fiabile cu testo 340 și testo 350, chiar și în cele mai dure condiții.

## Introducere

Analizoarele de emisii ușor manevrabile, testo 340 și testo 350, sunt adecvate pentru o gamă largă de măsurători ale gazelor de ardere și emisiilor. Prin designul lor compact, construcția robustă și tehnologia fiabilă, acestea sunt instrumentele ideale pentru operațiuni de punere în funcțiune, reparație și întreținere precum și pentru măsurători de control - fie că este vorba despre arzătoare industriale, motoare industriale fixe, turbine pe gaz sau procese termice.

Analiza gazelor de ardere la instalațiile industriale trebuie realizată frecvent în condiții extreme, ce presupun temperaturi și umiditate ridicate sau concentrații mari de praf ca de pildă în gazele de ardere. Aplicațiile generatoare de emisii sunt procese intensive din punctul de vedere al resurselor și energiei, în timpul cărora se generează cantități mari de emisii nocive precum monoxid de carbon (CO), dioxid de carbon (CO<sub>2</sub>), oxizi de azot (NO<sub>x</sub>) sau dioxid de sulf (SO<sub>2</sub>).

Aceste emisii sunt supuse unor reglementări de mediu stricte și trebuie măsurate direct în fluxul de gaze de ardere pentru a asigura respectarea valorilor limită impuse.

Testo a dezvoltat o gamă largă de sonde inovatoare pentru gaze de ardere, în special pentru a rezista la aceste condiții extreme. Toate acestea se pot folosi în combinație cu analizoarele de gaze de ardere testate și confirmate, testo 340 și testo 350.

Broșura de față conține o prezentare generală a accesoriilor compatibile și exemple de aplicații specifice, oferind totodată o prezentare a sondelor de gaze de ardere.

# Cuprins

Conceptul Testo privind sondele	4
Pentru aplicații universale – sonde de gaze de ardere modulare	6
Pentru presiuni mari – sonde de gaze de ardere pentru motoare industriale	8
Pentru niveluri scăzute de dioxid de sulf set set sondă SO <sub>2</sub> scăzut	10
Accesorii pentru sonde de prelevare gaze	12
Prezentare generală – pentru sonde de prelevare gaze industriale	14
Pentru cele mai dure condiții de exploatare – set sondă de uz industrial +1200 °C	16
Pentru călduri extreme – set sondă de uz industrial +1800 °C	18
Pentru precizie maximă – set sondă de uz industrial, încălzită	20
Accesorii pentru sonde de prelevare gaze industriale	22

## Conceptul Testo privind sondele

Pentru o gamă largă de aplicații în analiza gazelor de ardere

Sondele pentru instrumentele testo 340/testo 350 garantează măsurători fiabile și precise, chiar și în domenii cu temperaturi extrem de ridicate, condens

agresiv, concentrații mari de praf sau solicitări mecanice puternice. Create de profesioniști pentru profesioniști.

### Sonde de gaze de ardere modulare

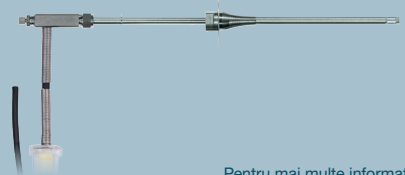
Sondele standard de prelevare gaze sunt disponibile pentru diferite domenii de temperatură (+500 °C/+1000 °C), cu lungimi diferite (335 mm/700 mm), inclusiv cu pre-filtru pentru gazele de ardere ce conțin praf.



Pentru mai multe informații, consultați paginile 6/7.

### Sonde de gaze de ardere pentru motoare industriale

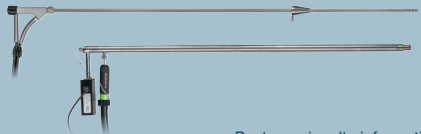
Sondele de prelevare gaze pentru motoare industriale sunt adecvate în special pentru efectuarea măsurătorilor la motoare industriale staționare (ex. motoare pe gaz/motorină). Sondele sunt disponibile pentru temperaturi de până la +1000 °C, cu o lungime de 335 mm și cu pre-filtru (Ø 14 mm). Suprapresiunea din gazul de ardere se eliberează printr-un furtun de 4 m.



Pentru mai multe informații, consultați paginile 8/9.

### Sonde pentru concentrații mici de SO<sub>2</sub>

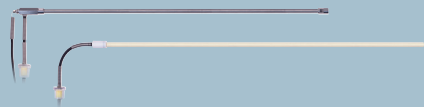
Setul pentru concentrații mici de SO<sub>2</sub>, încălzit sau neîncălzit, este adecvat cu precădere pentru măsurarea gazelor de ardere post-tratare (ex. la epuratoare) pentru a putea determina eficacitatea procesului de tratare în reducerea concentrațiilor de SO<sub>2</sub>. De exemplu, măsurători ale concentrațiilor de SO<sub>2</sub> în gazul brut sau gazul curant.



Pentru mai multe informații, consultați paginile 10/11.

### Sonde de prelevare gaze industriale

Sonda de prelevare gaze industriale, neîncălzită sau încălzită, se folosește pentru măsurători în medii cu temperaturi ridicate, concentrații mari de praf sau gaze de ardere ude. Sondele sunt disponibile pentru temperaturi de +600 °C, +1200 °C și +1800 °C, cu lungimea de 1 m.



Pentru mai multe informații, consultați paginile 16/17, 18/19, 20/21

**Gamă de aplicații pentru sondele de gaze de ardere**

Aplicație	Sonde de gaze de ardere modulare		Sonde de gaze de ardere pentru motoare industriale		Set sondă pentru concentrații mici de SO <sub>2</sub>		Sonde de prelevare gaze industriale	
	fără pre-filtru	cu pre-filtru	fără pre-filtru	cu pre-filtru	încălzită	neîncălzită	fără pre-filtru	cu pre-filtru
Măsurători pentru operarea motoarelor industriale	-	-	✓	✓	-	-	✓	✓**
Măsurători pentru operarea arzătoarelor industriale	✓	✓	-	-	-	-	-	-
Măsurători pentru operarea turbinelor de gaz	✓ (700 mm)	✓ (700 mm)	✓***	✓***	-	-	-	-
Analiza proceselor termice	✓	✓	-	-	-	-	✓	✓
Măsurarea nivelurilor oficiale pentru emisii/test de conformare	✓	✓	✓	✓	-	-	✓****	✓** ****
Măsurători pentru operarea sistemelor de post-tratare faze de ardere	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓**
Măsurarea concentrațiilor mici de SO <sub>2</sub>	-	-	-	-	✓	✓	-	-

\* Gama de aplicații pentru sondele de gaze de ardere este o recomandare a Testo SE & CO. KGaA

\*\* Pre-filtrul sondei poate fi înfiletat direct pe tija sondei neîncălzite până la +1200 °C și pe tija sondei încălzite până la +600 °C.

\*\*\* Cu placă de protecție termică

\*\*\*\* Încălzită; cu durată de măsurare mare > 2 h și adecvată pentru gaze de evacuare contaminate



## Pentru aplicații universale

### Sonde de gaze de ardere modulare

#### Provocarea

Indiferent dacă sunt folosite pentru încălzire, generarea de electricitate, abur sau apă fierbinte, pentru producție sau pentru tratarea suprafețelor anumitor materiale, sau pentru incinerarea deșeurilor și rebuturilor: instalațiile de ardere au nenumărate întrebuințări. Acest lucru înseamnă că este nevoie de diferite sonde de prelevare a gazelor de ardere pentru efectuarea măsurărilor, în funcție de diferitele aplicații și de tipurile de instalații ce folosesc diverși combustibili cu grade de poluare diferite.

#### Soluția

Sonda de gaze de ardere modulară (335 mm/700 mm) pentru prelevarea probelor de gaze de ardere, măsurarea temperaturii gazelor de ardere și tirajului coșului, poate fi conectată în mod convenabil la instrumentul de măsurare cu ajutorul unui mecanism de închidere practic, de tip baionetă. Grație sistemului de schimbare rapidă de pe mâner, tija sondei se poate schimba ușor, în funcție de aplicație. Tijele sondelor au lungimi diferite și se deosebesc prin existența sau absența unui pre-filtru. Termocuplul integrat în tija sondei permite măsurarea temperaturii în domenii de temperatură diferite (+500 °C/+1000 °C). Totodată, sonda este adecvată pentru măsurarea presiunii în conductele de gaze de ardere.



#### Avantaje pe scurt

- Schimbarea ușoară a tijei sondei grație mecanismului de schimbare rapidă cu clic
- Conducta de gaze de ardere și canalul pentru temperatură se pot conecta la instrument cu ajutorul mecanismului de tip baionetă
- Termocuplul integrat pentru măsurarea temperaturilor de până la +1000 °C
- Furtunul special pentru NO<sub>2</sub>/SO<sub>2</sub>, lungime de 2,2 m
- Un singur conector multifuncțional: gaz, presiune și temperatură

Cod produs 0600 9766 \*

**1.364,00 lei + TVA**

\* disponibil în variante diferite, vezi pagina 7

### Aplicații uzuale

- Măsurarea emisiilor pentru monitorizarea valorilor limită prescrise
- Măsurarea gazelor de ardere la motoarele industriale (gaz sau motorină)
- Măsurători pentru operarea arzătoarelor industriale (producție, tratarea suprafețelor, incinerarea deșeurilor și rebuturilor)

### Sunt disponibile următoarele variante

Sondă de gaze de ardere modulară, cu 2 lungimi de tijă (335 mm/700 mm), cu con de prindere, Ø tije de 8 mm, termocuplu NiCr-Ni, furtun special NO<sub>2</sub>/SO<sub>2</sub>, de 2,2 m și filtru de particule.

Variante	Cod produs	Lei + TVA
adâncime de imersie 335 mm, T <sub>max</sub> +500 °C	0600 9766	1.364,00
adâncime de imersie 700 mm, T <sub>max</sub> +500 °C	0600 9767	1.661,00
adâncime de imersie 335 mm, T <sub>max</sub> +1000 °C	0600 8764	2.205,00
adâncime de imersie 700 mm, T <sub>max</sub> +1000 °C	0600 8765	2.647,00
adâncime de imersie 335 mm, T <sub>max</sub> +1000 °C, cu pre-filtru Ø 14 mm	0600 8766	3.191,00
adâncime de imersie 700 mm, T <sub>max</sub> +1000 °C, cu pre-filtru Ø 14 mm	0600 8767	3.585,00

Accesorii pentru sonde	Cod produs	Lei + TVA
Extensie furtun 2,8 m**	0554 1202	895,00
Tijă de sondă cu pre-filtru Ø 14 mm, lungime selectabilă de până la 2500 mm, T <sub>max</sub> +500 °C	la cerere	-
Tijă de sondă cu pre-filtru Ø 14 mm, lungime selectabilă de până la 2500 mm, T <sub>max</sub> +1000 °C	la cerere	-
Pre-filtru de rezervă (filtru sinterizat), 2 buc.	0554 3372	329,00
Filtru sinterizat pentru măsurători la sisteme cu combustibili solizi	0554 3300	243,00
Filtru de murdărie de rezervă pentru mânerul sondei, 10 buc.	0554 3385	114,00
Tijă de sondă Ø 8 mm, lungime 700 mm, T <sub>max</sub> +500 °C	0554 9767	-
Tijă de sondă Ø 8 mm, lungime 335h mm, T <sub>max</sub> +1000 °C	0554 8764	1.326,00
Tijă de sondă Ø 8 mm, lungime 700 mm, T <sub>max</sub> +1000 °C	0554 8765	1.844,00
Geantă de transport pentru sonde	0516 7600	345,00

\*\* Extensie până la 16,2 m

Pentru mai multe informații privind accesoriile, consultați secțiunea „Accesorii pentru sondele de prelevare gaze”, pagina 12/13

## Pentru presiuni ridicate

### Sonde de gaze de ardere pentru motoare industriale

#### Provocarea

Motorul este exploatat la parametrii de operare optimi pentru conformitatea cu regulamentele privind valorile limită - măsurătorile desfășurându-se frecvent timp de câteva ore. În special nivelurile mari și fluctuante de NO<sub>2</sub> din gazele de evacuare ale motorului impun necesitatea măsurării separate a NO și NO<sub>2</sub> pentru a măsura valoarea reală NO<sub>x</sub> a motorului, cu un nivel ridicat de precizie. În aceste aplicații, sonda de gaze de ardere este expusă temperaturilor ridicate (ex. pe mâner) și presiunilor mari ale gazelor de evacuare.

#### Soluția

Sonda de gaze de ardere are o performanță excepțională în măsurarea profesională a gazelor de ardere la motoarele industriale staționare (ex. motoare pe gaz/motorină). Fiind confecționată integral din metal, mânerul sondei nu se topește sub acțiunea căldurii degajate de conducta de gaze de ardere. Sonda de gaze de ardere se poate folosi la temperaturi ale gazelor de ardere de până la +1000 °C, fiind posibile și măsurătorile la suprapresiuni ridicate (până la max. 100 mbar la vârful sondei). În furtunul sondei se află un filtru de particule suplimentar care oferă protecție împotriva contaminării. De asemenea, se poate comanda și un termocuplu. Acesta facilitează măsurarea în paralel și a temperaturii gazelor de ardere și conține un mâner cu protecție termică care previne arderea pe mânerul metalic.



#### Avantaje pe scurt

- Confecționată integral din metal: mânerul sondei nu se topește sub acțiunea căldurii degajate de conducta de gaze de ardere
- Filtrul de particule suplimentar din furtunul sondei oferă protecție împotriva contaminării
- Posibilitatea de măsurare a temperaturii cu termocuplu opțional
- Tija sondei este ușor de înlocuit
- Leșire adițională pentru reglarea suprapresiunii

Cod produs 0600 7555 \*

**2.205,00 lei + TVA**

\* Sondă de gaze de ardere disponibilă și cu pre-filtru, vezi pagina 9



### Aplicații uzuale

- Măsurarea gazelor de ardere la motoarele industriale  
(gaz sau motorină)
- Măsurarea gazelor de ardere la catalizatoare
- Măsurarea gazelor de ardere la turbinele de gaz
- Măsurarea gazelor de ardere la alte instalații industriale cu suprapresiuni mari

### Sunt disponibile următoarele variante

Sondă de gaze de ardere pentru motoare industriale, tija sondei din oțel inoxidabil (lungime 335 mm), Ø tijă sondă 8 mm, furtun special pentru măsurători NO<sub>2</sub>/SO<sub>2</sub> (furtun de prelevare bicameral) inclusiv cu filtru de particule (4 m lungime), mâner sondă

Variante	Cod produs	Lei + TVA
adâncime de imersie 335 mm, T <sub>max</sub> +1000 °C	0600 7555	2.205,00
adâncime de imersie 335 mm, T <sub>max</sub> +1000 °C, cu pre-filtru pe tija sondei Ø 14 mm*	0600 7556	2.690,00

\* adecvată în special pentru efectuarea măsurătorilor la motoare industriale staționare

Accesorii pentru sonde	Cod produs	Lei + TVA
Termocuplu pentru măsurarea temperaturii gazelor de ardere (NiCr-Ni, lungime 400 mm, T <sub>max</sub> +1000 °C) cu 4 m cablu de conexiune și protecție termică adițională*	0600 8898	1.537,00
Geantă de transport pentru sonde	0516 7600	345,00

\* Protecția termică previne arderea mânerului metalic

Pentru mai multe informații privind accesoriile, consultați secțiunea „Accesorii pentru sondele de prelevare gaze”, pagina 12/13

# Pentru niveluri scăzute de dioxid de sulf

## Seturi sondă pentru concentrații mici de SO<sub>2</sub>

### Provocarea

Pornirea unei instalații cu desulfurarea gazelor de ardere (inclusiv catalizator SCR\*) poate dura până la 2 ore. Motivul: temperatura componentelor ce intră în contact cu gazele de evacuare este esențială pentru sincronizarea corectă a injecției de NH<sub>3</sub>. În condiții extreme (ex. epuratoare ude), trebuie să se măsoare niveluri reduse de SO<sub>2</sub>, rapid și cu precizie. Compușii agresivi din gazele de ardere vor coroda sonda de prelevare.

\* Reducție catalitică selectivă

### Soluția

Senzorul de concentrații reduse de SO<sub>2</sub> cu sonda de prelevare SO<sub>2</sub> specială și senzorul de concentrații reduse de SO<sub>2</sub> cu sistem de prelevare gaz încălzit au fost dezvoltate special pentru a măsura concentrațiile mici de SO<sub>2</sub> în instalațiile de desulfurare a gazelor de ardere. Pentru efectuarea măsurătorilor, setul pentru concentrații mici de SO<sub>2</sub>, atât cu sondă încălzită cât și neîncălzită, trebuie combinat cu analizorul de gaze de ardere testo 350 și o unitate de condiționare Peltier cu pompă peristaltică pentru evacuarea automată a condensului.

Set sondă SO<sub>2</sub>, neîncălzită



Cod produs 0563 1251

**6.824,00 lei + TVA**

### Avantaje pe scurt

- Grad înalt de precizie a măsurării
- Măsurători de scurtă durată rapide și convenabile
- Nu este nevoie de alimentare cu energie electrică
- Ușor de manevrat la punctul de măsurare și în timpul transportului

Set sondă SO<sub>2</sub>, încălzită



Cod produs 0563 2251

**la cerere**

### Avantaje pe scurt

- Grad înalt de precizie a măsurării, chiar și în gazele de ardere cu concentrații mari de NO<sub>2</sub> sau SO<sub>2</sub>
- Grad redus de contaminare și depunere a particulelor de praf
- Pentru măsurători de lungă durată, în intervalul >1 zi
- Măsurătorilor în aplicații cu temperaturi ale gazelor de ardere de până la +600 °C

### Aplicații uzuale

- Post-tratarea gazelor de ardere (ex. central electrică pe cărbune cu niveluri reduse de SO<sub>2</sub> în aval de epurator)
- Instalații de incinerare a deșeurilor
- Motoare mari

### Sunt disponibile următoarele variante

Sonda SO<sub>2</sub> este disponibilă în 2 variante: neîncălzită și încălzită.

Variante	Cod produs	Lei + TVA
Set sondă SO <sub>2</sub> , neîncălzită	0563 1251	6.824,00
Set sondă SO <sub>2</sub> , încălzită	0563 2251	la cerere

Accesorii pentru sonde	Cod produs	Lei + TVA
Termocuplu de schimb pentru set sondă SO <sub>2</sub> , neîncălzită (0563 1251)	0430 0053	566,00
Senzor de schimb SO <sub>2</sub>	0393 0251	1.520,00
Geantă de transport pentru sonde	0516 7600	345,00

Pentru mai multe informații privind accesoriile, consultați secțiunea „Accesorii pentru sondele de prelevare gaze”, pagina 12/13

## Accesorii pentru sonde de prelevare gaze

### Sondă de temperatură pentru aer de combustie

Permite măsurarea în paralel a temperaturii și gazelor de ardere.

- Adâncime de imersie 60 mm
- Cablu fix (lungime 4 m)



Cod produs 0600 9797

**6.824,00 lei + TVA**

### Tub Pitot

Pentru măsurarea debitului.

- Lungime 350 sau 1000 mm, Ø 7 mm
- Domeniu de măsurare de la 1 la 100 m/s
- Temperatură de operare de la 0 la +600 °C



Cod produs 0635 2145 (lungime 350 mm)

**577,00 lei + TVA**

Cod produs 0635 2345 (lungime 1000 mm)

**1.617,00 lei + TVA**

### Tub Pitot inclusiv pentru măsurarea temperaturii

Pentru măsurarea debitului și temperaturii.

- Lungime 750 mm
- Include furtun de silicon (lungime 5 m), capacitate maximă de încărcare 700 hPa (mbar)
- Include placă de protecție termică



Cod produs 0635 2042

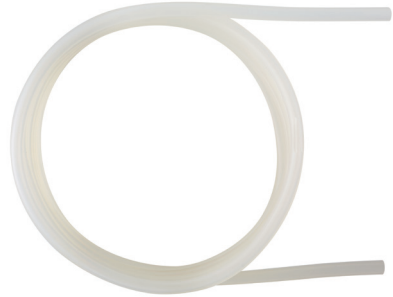
**3.445,00 lei + TVA**

**Furtun** pentru conectarea tubului Pitot și sondei de presiune

- Lungime 5 m
- Capacitate maximă de încărcare 700 hPa (mbar)

Cod produs 0554 0440

**205,00 lei + TVA**



### **Geantă de transport pentru sonde**

Geanta de transport este un produs complementar ideal pentru toate seturile de sonde de prelevare industriale. Aceasta este adecvată pentru transportul sondelor industriale neîncălzite și sondelor de gaze de ardere modulare cu o lungime totală > 335 mm. Geanta de transport se poate folosi și pentru transportul convenabil al sondelor și senzorilor din sectorul de climatizare la locul de utilizare.

- Lungime 1280 mm
- Înălțime (stânga) 110 mm
- Înălțime (dreapta) 240 mm



Cod produs 0516 7600

**345,00 lei + TVA**

# Prezentare generală

## Sonde de prelevare gaze industriale

Sondele de prelevare gaze industriale, atât cele neîncălzită cât și cele încălzite, sunt adecvate pentru măsurători în medii cu temperaturi ridicate ale gazelor de ardere, concentrații mari de praf sau gaze de ardere umede.

Folosind accesoriile compatibile, sondele de prelevare industriale se pot adapta pentru diferite operațiuni de măsurare dintr-o varietate de aplicații.

### Producția de ciment



- Concentrații mari de praf
- Temperaturi ale gazelor de ardere de până la +1400 °C
- Concentrații mari de SO<sub>2</sub> și CO<sub>2</sub>

### Producția de oțel




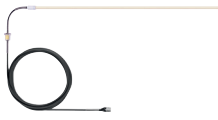

- Concentrații mari de praf
- Temperaturi ale gazelor de ardere de până la +1300 °C
- Concentrații mari de CO (uneori >15 000 ppm)
- Viteze de curgere foarte mari în conducte

### Producția de sticlă



- Gaze de ardere foarte umede
- Temperaturi ale gazelor de ardere de până la +1600 °C
- Concentrații mari de SO<sub>2</sub> și CO<sub>2</sub>
- Uneori concentrații mari de praf

## Prezentare generală a sondelor de prelevare gaze industriale

Set		Cod produs	Lei + TVA
<b>Set sondă de prelevare industrială +1200 °C</b> alcătuit din - mâner neîncălzit - tub de prelevare neîncălzit până la +1200° C - furtun de prelevare gaze neîncălzit - termocuplu Tip K		0600 7610	5.062,00
<b>Set sondă de prelevare industrială +1800 °C</b> alcătuit din - mâner neîncălzit - tub de prelevare neîncălzit până la +1800° C - furtun de prelevare gaze neîncălzit		0600 7620	2.749,00
<b>Set sondă de prelevare industrială, încălzită</b> alcătuit din - tub de prelevare încălzit până la +600° C - furtun de prelevare gaze încălzit - termocuplu Tip K		0600 7630	21.340,00

### De ce o sondă de prelevare încălzită?

Deoarece, în funcție de aplicație, gazele de ardere au uneori un **conținut foarte ridicat de umiditate** și pe măsură ce temperatura scade, acesta scade și el **sub punctul de rouă** și vaporii de apă încep să condenseze (formându-se apă). În cazul în care gazele de ardere conțin, de pildă, dioxizi de sulf (SO<sub>2</sub>), aceștia se combină cu vaporii de apă ce se condensează sub punctul de rouă.

Drept urmare, se formează **acizi sulfuroși sau acid sulfuric** care are un efect coroziv și poate deteriora atât sonda cât și instrumentul de măsurare. Mai mult, valorile SO<sub>2</sub> și NO<sub>2</sub> pot fi distorsionate la concentrații mici, deoarece aceste substanțe sunt foarte solubile în apă.

Sonda de prelevare încălzită previne formarea condensului și scăderea temperaturii din sistemul de prelevare sub punctul de rouă al gazelor de ardere (dată fiind încălzirea la +120 °C). În acest fel se obțin valori măsurate corect și se asigură protecția instrumentului.

În anumite țări, măsurarea concentrațiilor de gaze cu un sistem încălzit reprezintă o **cerință legală** (valabilă atât pentru instrumentele de măsurare fixe cât și pentru cele portabile). Prin urmare, prelevarea gazelor de ardere trebuie să se facă exclusiv cu un sistem complet încălzit.

## Pentru cele mai dure condiții de exploatare

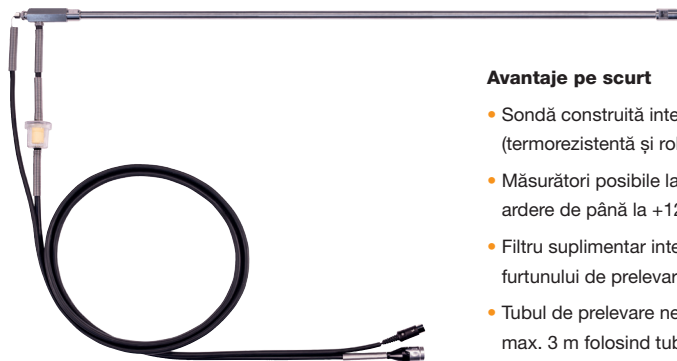
Set sondă de prelevare industrială +1200 °C

### Provocarea

Producția de ciment este un proces intensiv din punctul de vedere al materiei prime și energiei, un proces care generează volume mari de emisii periculoase precum dioxidul de carbon. Întrucât aceste emisii sunt supuse unor reglementări de mediu stricte, emisiile trebuie măsurate, în mod ideal, direct la racordul de evacuare pentru a asigura respectarea valorilor limită impuse.

### Soluția

Setul de sondă pentru prelevare industrială este adecvat pentru prelevarea gazelor de ardere în vederea analizării, la temperaturi ridicate ale gazelor de până la +1200 °C și în aplicații cu diametre lărgi ale conductelor de evacuare. Fiind dotată cu un pre-filtru, sonda este ideală pentru măsurarea gazelor cu un conținut ridicat de praf (ex. pentru monitorizarea atmosferei furnalelor în timpul producerii clincherului). La gura de evacuare a cuptorului rotativ, măsurătorile pot fi efectuate pe o durată de până la 20 de minute pentru a determina dacă pătrunde aer nedorit între admisia și evacuarea preîncălzitorului. La fel de importantă este și monitorizarea atmosferei furnalului la preîncălzitor unde temperatura, concentrațiile de oxigen, monoxid de carbon și oxid de azot trebuie măsurate zilnic.



### Avantaje pe scurt

- Sondă construită integral din metal (termorezistentă și robustă)
- Măsurători posibile la temperaturi ale gazelor de ardere de până la +1200 °C
- Filtru suplimentar integrat pentru protejarea furtunului de prelevare împotriva contaminării
- Tubul de prelevare neîncălzit poate fi extins până la max. 3 m folosind tuburile de extensie opționale

Cod produs 0600 7610

**1.617,00 lei + TVA**



### Aplicații uzuale

- Analiza proceselor termice (ex. producția de ciment)
- Măsurarea atmosferei furnalelor
- Măsurarea emisiilor pentru monitorizarea eficienței/ punerea în funcțiune a instalațiilor industriale
- Măsurarea emisiilor pentru verificarea valorilor limită
- Măsurarea emisiilor pentru verificarea sistemelor de epurare a gazelor de ardere
- Măsurarea emisiilor pentru monitorizarea valorilor limită prescrise

### Sunt disponibile următoarele variante

Variante	Cod produs	Lei + TVA
<b>Set sondă de prelevare industrială +1200 °C</b> alcătuit din - mâner neîncălzit - tub de prelevare neîncălzit până la +1200° C - furtun de prelevare gaze neîncălzit - termocuplu Tip K	0600 7610	5.062,00

Date tehnice			
Componentă sondă	T <sub>max</sub>	Lungime/diametru	Material
Tijă sondă	+1200 °C	Lungime 1053 mm, Ø 12 mm	Aliaj 2.4856 625
Mâner	+600 °C		Oțel inoxidabil 1,4404
Furtun de prelevare gaze		Lungime 4,0 m	Furtun bicameral cu strat interior din PTFE
Filtru de particule pentru protejarea instrumentului de măsurat împotriva particulelor fine și murdăriei			PE poroasă 10 μm
Termocuplu Tip K	+1200 °C	Lungime 1,2 m, Ø 2 mm	

Accesorii pentru sonde	Cod produs	Lei + TVA
Termocuplu Tip K, T <sub>max</sub> +1200 °C, lungime 2,2 m, Ø 2 mm	0600 7615	1.407,00
Pre-filtru sondă industrială, T <sub>max</sub> +1000 °C, Ø 30 mm	0600 7616	1.574,00
Tub de extensie, T <sub>max</sub> +1200 °C, lungime 1 m, Ø 12 mm*	0600 7617	2.528,00
Geantă de transport pentru sonde	0516 7600	345,00

\*Tija sondeii poate fi prelungită până la max. 3 m folosind două tuburi de extensie.

Pentru mai multe informații privind accesoriile, consultați secțiunea „Accesorii pentru sondele de prelevare industriale”, pagina 22/23

## Pentru călduri extreme

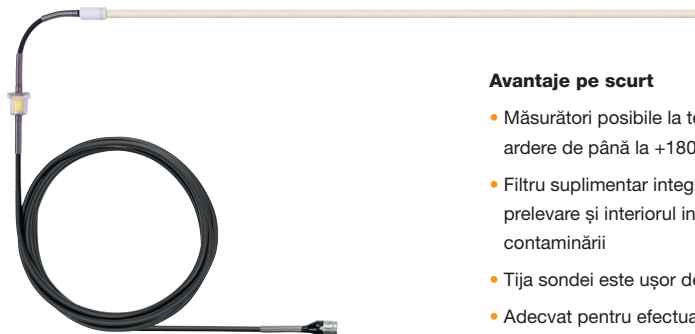
Set sondă de prelevare industrială +1800 °C

### Provocarea

La temperaturi ale gazelor de ardere de peste +1000 °C, precum cele din producția de oțel și sticlă, este nevoie de sonde industriale pentru a face față la aceste temperaturi fără niciun fel de probleme. Măsurarea emisiilor pentru monitorizarea eficienței trebuie să aibă loc cu regularitate și trebuie să furnizeze rezultate precise chiar și la temperaturi ridicate.

### Soluția

Grație tije termorezistente a sondei, setul de sondă de prelevare industrială +1800 °C este ideal pentru aceste condiții extreme (ex. în producția de oțel și sticlă). Cu această sondă industrială, măsurătorile privind atmosfera furnalelor se pot efectua la temperaturi de până la +1800 °C. Nici măsurarea emisiilor pentru monitorizarea eficienței instalațiilor nu pune niciun fel de problemă pentru setul de sondă industrială. Totodată, setul asigură măsurători foarte precise la temperaturi ridicate pentru reglarea eficientă a instalațiilor industriale în timpul punerii în funcțiune.



### Avantaje pe scurt

- Măsurători posibile la temperaturi ale gazelor de ardere de până la +1800 °C
- Filtru suplimentar integrat protejează furtunul de prelevare și interiorul instrumentului împotriva contaminării
- Tija sondei este ușor de înlocuit
- Adecvat pentru efectuarea măsurătorilor în producția de oțel și sticlă

Cod produs 0600 7620

**2.749,00 lei + TVA**

### Aplicații uzuale

- Analiza proceselor termice  
(ex. producția de oțel și sticlă)
- Măsurarea atmosferei furnalelor
- Măsurarea emisiilor pentru monitorizarea eficienței/  
punerea în funcțiune a instalațiilor industriale
- Măsurarea emisiilor pentru monitorizarea valorilor  
limită prescrise

### Sunt disponibile următoarele variante

Variante	Cod produs	Lei + TVA
<b>Set sondă de prelevare industrială +1800 °C</b> alcătuit din - mâner neîncălzit - tub de prelevare neîncălzit până la +1800° C - furtun de prelevare gaze neîncălzit cu filtru integrat	0600 7620	2.749,00

Date tehnice			
Componentă sondă	T <sub>max</sub>	Lungime/diametru	Material
Tijă sondă	+1800 °C	Lungime 1000 mm, Ø 12 mm	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> > 99,7%
Mâner	+600 °C		Oțel inoxidabil 1,4404
Furtun de prelevare gaze		Lungime 4,0 m	Furtun bicameral cu strat interior din PTFE

Accesorii pentru sonde	Cod produs	Lei + TVA
Geantă de transport pentru sonde	0516 7600	345,00
Tub de prelevare ceramic de schimb	0440 0669	-

Pentru mai multe informații privind accesoriile, consultați secțiunea „Accesorii pentru sondele de prelevare industriale”, pagina 22/23

## Pentru precizie maximă

### Set sondă de prelevare industrială, încălzită

#### Provocarea

Sondele industriale sunt supune unor cerințe speciale pentru efectuarea măsurărilor în gaze de ardere cu o umiditate ridicată, de exemplu în industria lignitului. În sondele neîncălzite, pe măsură ce temperatura din tija sondei scade sub punctul de rouă se formează condensul. În cazul în care gazele de ardere conțin, de pildă, oxizi de sulf, aceștia se combină cu apa și formează acizi corozivi care pot deteriora instrumentul de măsurare. Mai mult, valorile măsurate vor fi falsificate dacă substanțele de măsurat se dizolvă în condensat.

#### Soluția

Setul de sondă industrială încălzită asigură transportul mediilor gazoase la o temperatură constantă. În acest mod se previne scăderea temperaturilor sub punctul de rouă al gazelor de ardere și astfel apariția condensului. Valorile măsurate vor avea un grad ridicat de precizie și instrumentul nu va fi deteriorat. Grație preciziei ridicate, setul sondei industriale încălzite este adecvat și pentru efectuarea măsurărilor gazelor de ardere în laboratoare. Tija sondei poate fi prelungită până la trei metri conectând unul sau două tuburi de extensie (cod produs 0600 7617).



#### Avantaje pe scurt

- Măsurători posibile la temperaturi ale gazelor de ardere de până la +600 °C
- Gata de utilizare în 15 min.
- Nu este nevoie de controler extern
- Grad înalt de precizie a măsurării, chiar și în gazele de ardere cu concentrații mari de NO<sub>2</sub> sau SO<sub>2</sub>
- Sistemul încălzit previne formarea condensului și scăderea temperaturii din sistemul de prelevare sub punctul de rouă al gazelor de ardere

Cod produs 0600 7630

**21.340,00 lei + TVA**

### Aplicații uzuale

- Industria lignitului
- Măsurarea emisiilor pentru monitorizarea valorilor limită prescrise
- Măsurători într-o gamă largă de instalații/configurații de testare în laboratoare

- Măsurători pentru controlul emisiilor în sistemele de epurare a gazelor de ardere
- Măsurători oficiale ale emisiilor (test de conformare)

### Sunt disponibile următoarele variante

Variante	Cod produs	Lei + TVA
<b>Set sondă de prelevare industrială, încălzită</b> alcătuit din - tub de prelevare încălzit până la +600° C - furtun de prelevare gaze încălzit - termocuplu Tip K	0600 7630	21.340,00

Date tehnice				
Componentă sondă	T <sub>max</sub>	Lungime/diametru	Material	Alte informații
Tijă sondă	+600 °C	Lungime 1110 mm, Ø 25 mm	Oțel inoxidabil 1.4571	Domeniu temperatură pentru încălzire: +200 °C Tensiune alimentare: 230 V / 50 Hz
Furtun de prelevare gaze		Lungime: 4,0 m, diametru exterior 34 mm	Furtun flexibil cu strat interior din PTFE	Domeniu temperatură pentru încălzire: > +120 °C Alimentare: 230 V / 50 Hz
Termocuplu Tip K	+1200 °C	Lungime: 1,2 m, Ø 2 mm		
Pre-filtru (opțional)	+ 1000 °C	Lungime 110 mm, Ø 30 mm	Carbură de siliciu poroasă	Dimensiune particule: 10 µm

Accesorii pentru sonde	Cod produs	Lei + TVA
Termocuplu Tip K, T <sub>max</sub> +1200 °C, lungime 2,2 m, Ø 2 mm	0600 7615	1.407,00
Pre-filtru sondă industrială, T <sub>max</sub> +1000 °C, Ø 30 mm	0600 7616	1.574,00
Tub prelungitor +1200 °C, lungime 1000 mm, Ø 12 mm*	0600 7617	2.528,00
Geantă de transport pentru sonde	0516 7600	345,00

\*Tija sondei poate fi prelungită până la max. 3 m folosind două tuburi de extensie.

Pentru mai multe informații privind accesoriile, consultați secțiunea „Accesorii pentru sondele de prelevare industriale”, pagina 22/23

## Accesorii pentru sonde de prelevare gaze industriale

### Termocuplu Tip K

Permite măsurarea în paralel a temperaturii și gazelor de ardere.

- Instalare rapidă și ușoară
- Domeniu de măsurare: de la -200 și +1200 °C
- Lungime 2,2 m (diametru 2 mm)



Cod produs 0600 7615\*

**1.407,00 lei + TVA**

### Pre-filtru pentru sondă de prelevare industrială

Pre-filtrul pentru sonda de prelevare industrială se folosește în cazul măsurărilor gazelor de ardere cu un conținut ridicat de praf. Filtrul previne colmatarea cu praf sau particule a tijeii sondei și a furtunului de prelevare. Adicional, pre-filtrul protejează tija sondei și furtunul de prelevare împotriva deteriorărilor cauzate de praf.

- Poate fi schimbat fără înlocuirea întregului filtru
- Temperatură de operare max. +1000 °C
- Lungime 110 mm, diametru 30 mm



Cod produs 0600 7616\*

**1.574,00 lei + TVA**

\* Accesorii pentru 0600 7610 și 0600 7630

### Tub prelungitor +1200 °C

Folosiți tubul prelungitor pentru a adapta sonda industrială la dimensiunea conductei de gaze de ardere. Pentru a obține valori exacte chiar și în cazul gazelor ce conțin praf, pre-filtrul pentru sonda de prelevare industrială poate fi ușor atașat pe tubul prelungitor.

- Compatibil cu pre-filtrul
- Se poate folosi și ca tub de schimb pentru seturile de sonde de prelevare industriale
- Se poate folosi până la +1200 °C

Tija sondelor industriale poate fi prelungită conectând unul sau două tuburi prelungitoare pentru a obține o lungime totală de până la trei metri.



Cod produs 0600 7617\*

**2.528,00 lei + TVA**

### Geantă de transport pentru sonde

Aceasta este adecvată pentru transportul sondelor industriale neîncălzite și sondelor de gaze de ardere modulare (lungime > 335 mm).

- Lungime 1280 mm
- Înălțime (stânga) 110 mm
- Înălțime (dreapta) 240 mm



Cod produs 0516 7600

**345,00 lei + TVA**

Alte accesorii pentru sonde	Cod produs	Lei + TVA
<b>Extensie de cablu pentru sonde de temperatură</b> Lungime 5 m, între cablul cu mufa de conexiune și instrument	0409 0063	456,00
<b>Flanșă de montaj</b> cu dispozitiv de prindere rapidă reglabil pentru toate tuburile de prelevare	0554 0760	-
<b>Furtun de prelevare gaze încălzit</b> Lungime 4,0 m, Ø 34 mm, domeniu temperatură pentru încălzire: > +120 °C	la cerere	la cerere
<b>Filtru de particule de schimb</b> (10 buc.)	0554 3371	178,00

\* Accesorii pentru 0600 7610 și 0600 7630

