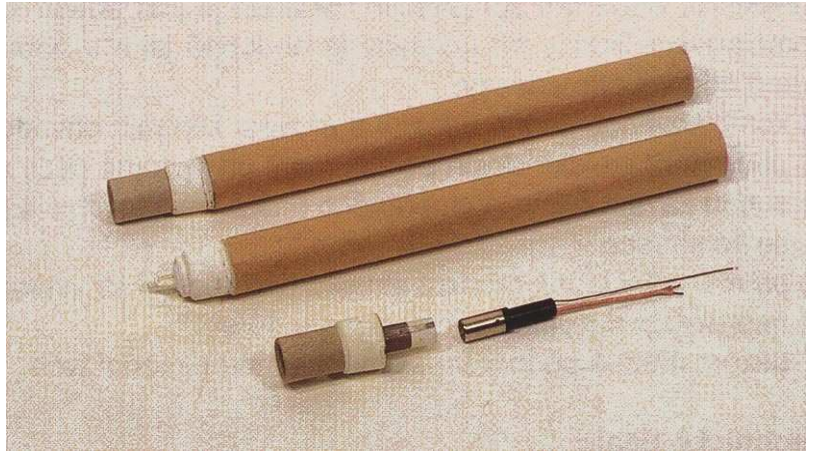


## Kombinovaná sonda

# TSO 6 H



Kombinovaná sonda TSO 6 H je určena ke stanovení středních a vysokých aktivit kyslíku v oceli za současného měření teploty roztavené oceli. Poskytuje informace k možným zásahům do výrobního procesu tak, aby se mohla aktivita kyslíku řídit v požadovaném směru. V součinnosti s vyhodnocovacím přístrojem "OXYTERM" je také určena pro výpočet obsahu uhlíku ( C ) v tavenině. Sonda je určena k jednorázovému měření, výstupními signály jsou termočlávkové napětí teplotního čidla a elektromotorické napětí kyslíkového čidla. Vlastní měřicí hlavice je kónusového provedení se dvěma nezávislými měřicími systémy. První systém je tvořen jednostranně uzavřenou trubicí pevného elektrolytu  $ZrO_2 (MgO)$  s referenční směsí  $Cr/Cr_2 O_3$  a kovovou elektrodou, druhý systém je tvořen termočlávkem PtRh10/Pt. Svým provedením zabraňuje reakci dílů sondy s tekutým kovem v místě měření a konektorová část je provedena standardním, ve světě užívaným třípólovým radiálním konektorem. Propojení obou systémů je provedeno v konektorové části.

Celá měřicí hlavice je zalisována do papírové trubice. Vlastní systémy jsou chráněny před poškozením při průchodu struskou kovovou a papírovou krytkou.

Přepočítání na aktivitu kyslíku vychází z Nernstova vztahu

$$E (a_0) = \frac{R \cdot T}{n \cdot F} \cdot \ln \frac{p_{O_2 \text{ ref.}}}{p_{O_2 \text{ měř.}}}$$

kde zjišťovanými veličinami jsou teplota T a poměr parciálních tlaků  $p_{O_2 \text{ ref.}}/p_{O_2 \text{ měř.}}$  při známých konstantách R, n, F,  $p_{O_2 \text{ ref.}}$ .

Výrobci přístrojové a vyhodnocovací techniky využívají pro přepočítání na aktivitu kyslíku upraveného tvaru výše uvedeného vztahu. Rovnice se však liší navzájem dle použitých konstant charakterizujících rozpouštění kyslíku v železe a chemické reakci v referenční směsi. Další konstantou je při měření vznikající termočlánek Fe-Mo (lázeň a vývod referenční elektrody), který je také při výpočtu zahrnován do rovnice. Pro přístroje vyráběné v ČR lze doporučit rovnici vycházející z aplikovaného výzkumu prováděného odborníky z Akademie věd.

$$\log (a_0) = 4,516 = \frac{13\,272,35 - 10\,079,906 (E+0,025)}{T}$$

Kde T je absolutní teplota /°K/  
E je EMN /V/

Odchytky od jiných rovnic používaných dalšími předními výrobci, činí v oblasti běžného využití ± 15 %, což představuje v oblasti měření nízkých aktivit hodnoty max. jednotek ppm.

## Použití:

Obsluha sondy TSO6 H je velmi jednoduchá. Na speciální měřicí tyč, která je na jednom konci opatřena konektorem K17A se nasune sonda, přičemž se spojí pružné kontakty měřicí hlavice s kontakty konektoru. Stíněným spojovacím vedením je pak sonda spojena s registračním přístrojem. Ponoření kombinované sondy do taveniny je obdobné jako u normálních termosond. Pro správné měření je nutno dodržet tyto zásady:

- a) kombinovanou sondu nasadit a provést kontrolu obvodu termočlásku
- b) při měření v elektrických pecích měřit při vypnuté peci, u jiných pecí stáhnout topení a vzduch
- c) sondu zavést šikmo do měřeného místa v peci rychle a plynule, bez nárazu do částic nacházejících se ve strusce
- d) při měření v pánvi prorazit strusku lžící (pokud již vytvořila pevný škraloup)
- e) nepřekročit maximální dobu ponoru 10 s
- f) bezprostředně po měření sejmout sondu z měřicí tyče

## Technické údaje

Délka sondy	1500 mm
Hmotnost	cca 1300 g
Jmenovitý vnitřní průměr	17,7 mm
Teplotní systém	
Termočlánek	PtRh 10/Pt dle DIN IEC 584-1
Kyslíkový systém	
Elektrochemický článek	ZrO <sub>2</sub> (MgO stab.), keramická trubička ref. materiál Cr/Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> MO kontakt
Kovová elektroda	železná s velmi nízkým obsahem uhlíku
Kontaktní systém	konektor K 17A společný záporný pól
Měřicí rozsah teploty	1200 až 1700°C
EMN	-250 až +300 mV
Doba měření	6-9 s (čas je závislý na teplotě a homogenitě lázně)
Stabilita měřeného signálu	
EMN	mezi ± 1 mV až ± 5 mV
Teploty	± 2 °C
Maximální doba ponoru:	10 s

## Příslušenství

Zahrnuje měřicí tyče ve dvou provedeních, rozlišené délkou do 3000 mm a nad 3000 mm, v provedení MTR a MTZ (rovná a zalomená), Součástí je dále konektor K17A, včetně propojovacího vyrovnávacího kabelu.

## Balení

Sondy jsou dodávány v papírových krabicích. Na čele krabice je označení výrobní série, typu sondy a počtu kusů.

## Skladování

Sondy je nutné skladovat v suchém prostředí a chránit je před vzdušnou vlhkostí. Doporučená teplota skladování je 20 °C při vlhkosti 50 %. Sondy musí být chráněny před mechanickým poškozením při manipulaci.

---

Výrobce: **TERMOSONDY Kladno, Ltd.**  
tel. 00420 / 31266 24 45-7

E – mail: [termos@termosondy.cz](mailto:termos@termosondy.cz)  
fax.00420 / 31268 67 45