

Termopary wysokotemperaturowe bez bezpośredniego kontaktu z płynnym szkłem

Termopary z ceramicznymi osłonami ochronnymi odgrywają bardzo ważną rolę w procesie produkcji szkła. Termopary umieszczone w sklepieniu pieca szklarskiego narażone są na ekstremalne warunki pracy (temp. sięgająca nawet 1800°C). Czujniki te mogą być używane zarówno do bezpośrednich pomiarów temperatury, jak i pośrednich. Podobnie jak temperatura w sklepieniu pieca szklarskiego, bardzo interesująca jest również temperatura w ścianach bocznych oraz na dnie wanny szklarskiej. W grę wchodzi zarówno bezpośredni pomiar temperatury w stopionym szkłe, jak i pośredni pomiar poprzez wymurówkę wanny szklarskiej. Do pomiarów temperatury w regeneratorach firma GÜNTHER oferuje termopary stosowane zarówno w kanałach spalin, jak i w komorach generatora. Do pomiaru temperatury w koronie generatora stosowane są termopary z metali szlachetnych w połączeniu z osłonami ochronnymi wykonanymi z wysokiej jakości ceramiki. Termopary z ceramiczną osłoną ochronną służą również do pomiaru temperatury atmosfery bezpośrednio nad roztopionym materiałem. Termopary typu B z ceramiczną osłoną ochronną oraz termopary typu C z molibdenową osłoną ochronną często stosowane są w procesach produkcji szkła kwarcowego do pomiarów bez bezpośredniego kontaktu z roztopionym szkłem. Wszystkie osłony ochronne produkowane przez firmę GÜNTHER zapewniają maksymalną ochronę przed przedwczesnym zanieczyszczeniem termoelementów, co w przemyśle szklarskim ma kluczowe znaczenie.



HTmax
ensor

Termopary z metali nieszlachetnych

Czujniki temperatury z metali nieszlachetnych znajdują zastosowanie w wielu dziedzinach produkcji szkła, np. do sterowania procesem nagrzewania pieca. Do pomiarów temperatury w regeneratorach firma GÜNTHER produkuje termopary zarówno do kanału spalin, jak i do sklepienia. W miejscach, w których temperatury nie są tak wysokie, jak np. tylna ściana regeneratora lub kanały odprowadzania spalin, pomiary temperatury mogą być realizowane poprzez termopary z żaroodpornymi metalowymi osłonami ochronnymi. Zwykle stosuje się w tym celu termopary typu K (NiCr-Ni). Termopary służące do pomiaru temperatury form szklarskich zazwyczaj są typu K, typu J lub typu N. Najczęściej są to termopary płaszczone o różnorodnej budowie i średnicy wymaganej do ciągłego pomiaru temperatury w formach szklarskich lub w ich pobliżu. Przy procesach produkcji szkła płaskiego termopary te służą również do pomiaru temperatury dna wanny w kąpeli cynowej oraz do pomiaru temperatury w tunelach chłodzących.



Materiały

Termoelementy

Ze względu na bardzo wysokie temperatury procesowe w produkcji szkła stosuje się głównie termoelementy z metali szlachetnych (typu R, S, B). W etapach roboczych następujących po procesie topienia stosowane są czasem również termoelementy typu N, K lub J. W przypadku ekstremalnych zastosowań możliwe jest również zastosowanie „stabilizowanego” drutu termoparowego, tzw. „SPTwire”, w którym zoptymalizowano strukturę sieci krystalicznej, dzięki czemu można osiągnąć znacznie dłuższą żywotność termopar. Dzięki naszej serii HTmax oferujemy kolejną opcję, która pozwala na pomiar ekstremalnie wysokich temperatur. Termoelementy z tej serii zbudowane są z metali szlachetnych lub wolframu/renu w połączeniu z molibdenowymi lub szafirowymi osłonami ochronnymi. Oczywiście wszystkie te typy termoelementów odpowiadają najwyższej możliwej klasie dokładności według EN 60584-1 i mogą zostać również dostarczone wraz z odpowiednim świadectwem wzorcowania.



Ceramika techniczna



Do poprawnej pracy termoelementów w przemyśle szklarskim szczególnie wysokie wymagania stawiane są armaturze ochronnej termopar, ze względu na ekstremalnie niekorzystne warunki środowiskowe. Dzięki zastosowaniu najwyższej jakości ceramiki technicznej z wysoką zawartością tlenku glinu, czujniki temperatury GÜNTHER osiągają ponadprzeciętną żywotność.

Gilzy ochronne z metali szlachetnych

Do produkcji termopar mających bezpośredni kontakt z ciekłym szkłem stosowane są gilzy ochronne z metali szlachetnych. Firma GÜNTHER posiada na magazynie wiele materiałów o standardowych średnicach oraz odpowiednich grubościach ścianek, co pozwala na szybką realizację zamówień. W zależności od typu szkła oraz uwarunkowań ekonomicznych stosowane są materiały, takie jak: PtRh80/20, PtRh90/10, PtRh90/10 DPH, Pt DPH (dyspersyjnie utwardzane).



Przewody termoparowe i kompensacyjne



Firma GÜNTHER posiada w ofercie dużą ilość wysokiej jakości przewodów termoparowych oraz kompensacyjnych. W zależności od obszaru zastosowania mogą być to przewody jedno- lub wieloparowe, które szczególnie dla wysokich zakresów temperatur, mogą posiadać izolację silikonową, teflonową lub z włókna szklanego.

Przetworniki temperatury

W zależności od typu systemu sterowania, dosyć często stosowane są również przetworniki temperatury, których zadaniem jest przetworzenie sygnału napięcia termoelektrycznego na sygnał 4...20 mA. Często przetworniki temperatury są konieczne ze względu na spełnienie odpowiedniego poziomu nienaruszalności bezpieczeństwa (SIL – Safety Integrity Level).



GÜNTHER GmbH Temperaturmesstechnik
Bauhofstraße 12 · 90571 Schwaig · Germany
Tel. +49 (0)911 / 50 69 95-0 · Fax +49 (0)911 / 50 69 95-55
info@guenther.eu · www.guenther.eu

LANGKAMP Technology B.V.
Molenvliet 22 · 3961 MV Wijk bij Duurstede · Nederland
Tel. +31 (0)343 / 59 54 10
info@ltbv.nl · www.ltbv.nl

GÜNTHER Polska Sp. z o.o.
ul. Wrocławska 27C · 55-095 Długołęka · Polska
Tel. +48 (0)71 / 352 70 70 · Fax +48 (0)71 / 352 70 71
biuro@guenther.com.pl · www.guenther.com.pl

S.C. GÜNTHER Tehnica Măsurării S.R.L.
Calea Aurel Vlaicu 28-32 · 310159 Arad · Romania
Tel. +40 (0) 257 / 33 90 15 · Fax +40 (0) 257 / 34 88 45
romania@guenther.eu · www.guenther.eu

Kompleks biurowo-produkcyjny z laboratorium, Długołęka · Polska



Termopary dedykowane
dla przemysłu szklarskiego

zgodnie z EN 60584



Niezawodność w ekstremalnych warunkach

Grupa GÜNTHER od 1968 roku produkuje termopary i termometry rezystancyjne do zastosowań w prawie wszystkich sektorach przemysłu w pięciu europejskich lokalizacjach. Nasza podstawowa działalność polega na rozwoju i produkcji małych serii produktów dostosowanych do specyficznych wymagań naszych klientów.

Duże zapasy materiałów, a także zróżnicowani, niezależni dostawcy surowców lub komponentów zazwyczaj umożliwiają krótkie czasy produkcji. Zapewnia to gwarancję, że części zamiennie mogą być dostarczone w krótkim czasie.

Długoletni system QM i własne laboratoria wzorujące zapewniają utrzymanie najwyższych standardów jakości.

Krótko po założeniu firmy, **ponad 50 lat temu, dostarczone zostały** pierwsze termopary dedykowane dla przemysłu szklarskiego.

Od tego czasu ten typ czujników, który narażony jest na działanie ekstremalnie wysokich temperatur i niekorzystnych warunków środowiskowych, jest stale rozwijany i ulepszany.

Firma GÜNTHER zaopatruje wszystkie sektory przemysłu szklarskiego i dostarcza termopary i akcesoria, na przykład do produkcji:

- Opakowań szklanych
- Szklę specjalnego
- Szklę medycznego
- Szklę płaskiego
- Szklę kwarcowego
- Wetny szklanej
- Szklę stołowego

Ekonomia oraz ekologia

Jakość, która się opłaca

Dostawa najlepszej jakości produktów od zawsze było częścią filozofii firmy GÜNTHER. Przetwarzając starannie wyselekcjonowane materiały pierwotne, jesteśmy w stanie zapewnić Państwu produkty, które z jednej strony charakteryzują się dłuższą żywotnością, a z drugiej gwarantują stabilne i precyzyjne pomiary.

Specjalnie na potrzeby przemysłu szklarskiego opracowaliśmy **opatentowany system STABITEC**, który zapewnia szereg zalet w porównaniu do standardowych konstrukcji, np. dłuższe odstępy między przeglądami i naprawami, co prowadzi do bardziej ekonomicznej eksploatacji użytkowanych instalacji. Stabilne oraz dokładne pomiary umożliwiają również bardziej precyzyjną kontrolę temperatury, a tym samym optymalizację zużycia energii wymaganej do ogrzewania.

Chroni to zasoby i środowisko oraz obniża koszty operacyjne

Zwrot metali szlachetnych

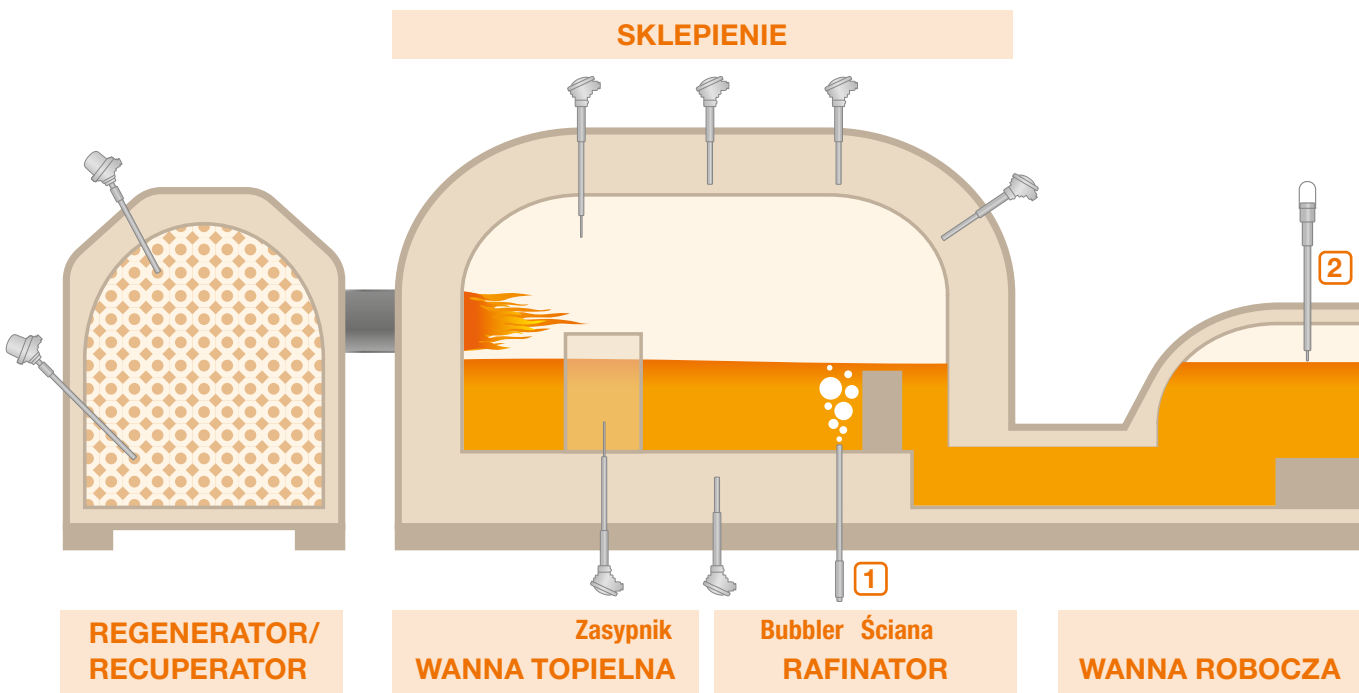
Firma GÜNTHER umożliwia odbiór zużytych lub uszkodzonych termopar zawierających metale szlachetne oraz umożliwia zwrot ich wartości według aktualnej ceny rynkowej.

Istnieje również **możliwość założenia konta metali szlachetnych (konto DMS)**, na które zostaną zaksięgowane zwrócone metale szlachetne (pomniejszone o koszty rafinacji). Przy późniejszych zamówieniach metale szlachetne zostaną pobrane bezpośrednio z tego konta, co zapewni stałą cenę termopar bez wpływu wahań cen na rynku światowym.

Obszary zastosowań czujników temperatury firmy GÜNTHER

Produkty końcowe w przemyśle szklarskim są zróżnicowane – opakowania szklane, szkło płaskie, szkło kwarcowe, wata szklana i wiele innych grup produktów wymaga **różnego rodzaju obróbki surowca**.

Firma GÜNTHER specjalizuje się w opracowywaniu i produkcji czujników temperatury, które są zoptymalizowane pod kątem warunków i wymagań odpowiednich dla danych linii produkcyjnych. Decydującym czynnikiem jest nie tylko dobór odpowiednich materiałów armatury ochronnej oraz doboru odpowiedniego typu termoelementu do danego zakresu temperatur, ale także zaplanowanie i wykonanie projektu optymalnego do określonych warunków środowiskowych. Tylko w ten sposób można uzyskać długofalowo prawidłowe wyniki pomiarów i zapewnić niezawodną kontrolę procesów produkcyjnych.

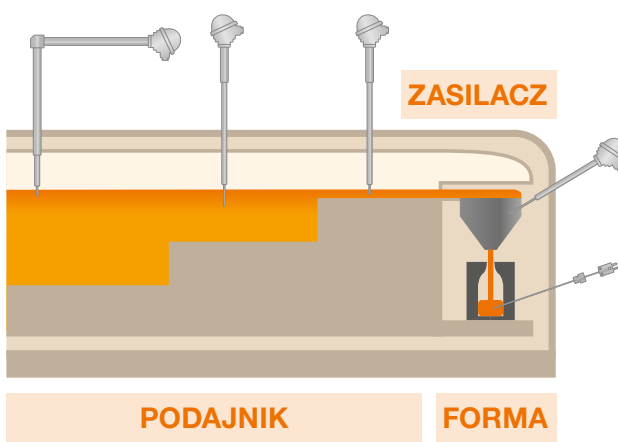


Termopary i wyposażenie pomocnicze w typowym procesie produkcji szkła można sklasyfikować według lokalizacji i konstrukcji.

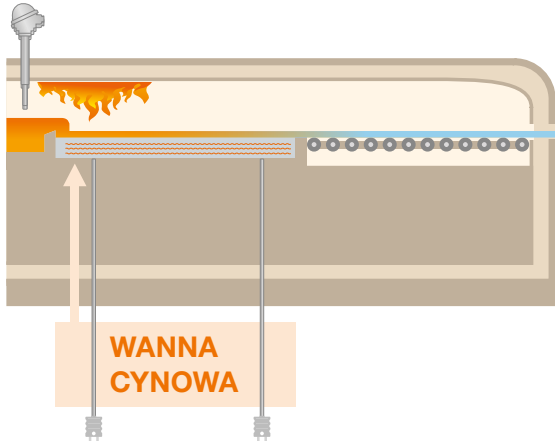
Można wyróżnić następujące cztery główne grupy:

- Termopary wysokotemperaturowe bez bezpośredniego kontaktu z płynnym szkłem
- Termopary mające bezpośredni kontakt z płynnym szkłem, z osłonami ochronnymi wykonanymi z metali szlachetnych.
- Pomocnicze termopary z metali nieszlachetnych stosowane w procesach w zakresie temperatur nieprzekraczającym 1100°C.
- Urządzenia pomocnicze, takie jak szklane sondy poziomu i rurki bubblingowe.

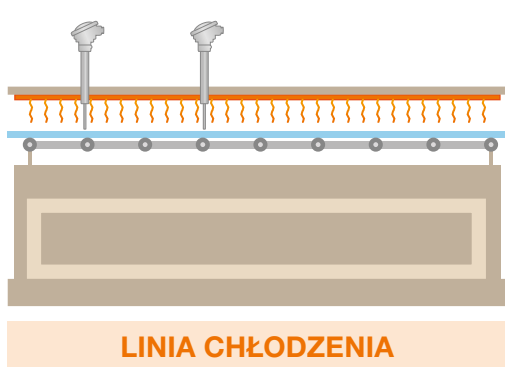
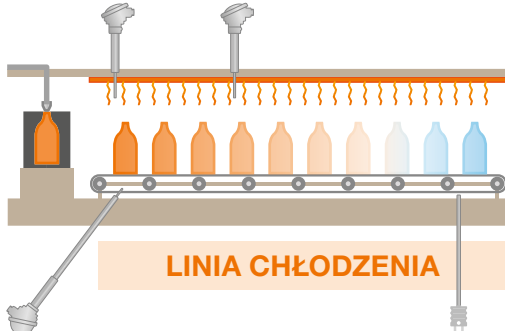
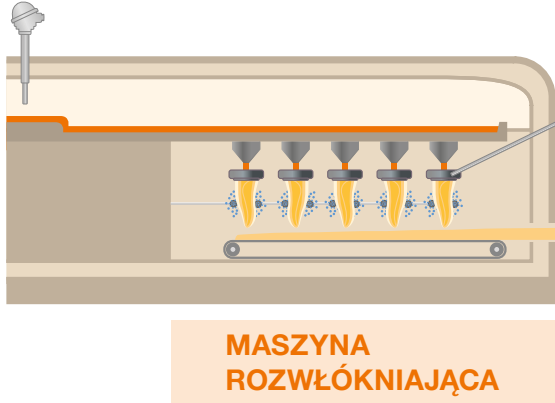
Produkcja opakowań szklanych



Produkcja szkła płaskiego



Produkcja wetny szklanej



Termopary do bezpośredniego pomiaru w płynnym szkłem

Bezpośredni pomiar temperatury w ciekłym szkłem ma kluczowe znaczenie w procesach produkcyjnych.

W dystrybutorze, zasilaczu i podajniku system monitorowania służy do kontrolowania i regulowania stałej temperatury szkła. Zwykle stosuje się tu różne termopary z gilzami ochronnymi z metali szlachetnych, których końcówki pomiarowe są w stałym kontakcie z płynnym szkłem.

Termopary używane do pomiarów temperatury w zasilaczach oraz rozdzielaczach projektowane są zazwyczaj jako elementy pojedyncze lub podwójne, w zależności od wymagań. Do tak zwanego pomiaru sitowego lub matrycowego zwykle stosuje się termopary potrójne. Elementy pomiarowe tworzą przestrzenną macierz pomiarową składającą się z dziewięciu punktów pomiarowych umieszczonych w przepływającym, płynnym szkłem.

Sondy podajników używane do końcowego monitorowania temperatury szkła, a tym samym dostarczają użytecznych informacji o lepkości szkła. Firma GÜNTHER dostosowuje konstrukcję czujników dokładnie do uwarunkowań technicznych. Dostępne są na przykład warianty z wymiennymi gilzami ochronnymi lub konstrukcje kątowe. Termopary te używane są również do bezpośredniego pomiaru temperatury w ścianach bocznych i dnie wanny szklarskiej.

Do produkcji gilz ochronnych firma GÜNTHER oferuje różne stopy metali szlachetnych takich jak platyna oraz rod. Jesteśmy w stanie dostarczać zarówno gilzy utwardzane dyspersyjnie w różnych wymiarach, jak również powłoki platynowe o różnych grubościach.

Obszerny magazyn zapewnia wszystkie podstawowe materiały i komponenty do produkcji wysokiej jakości czujników temperatury z krótkim terminem realizacji.

Urządzenia pomocnicze i specjalne

1 Rury bubblingowe

W procesie rafinacji i homogenizacji w wannie.

szklarskiej stosuje się zazwyczaj tzw. systemy typu Bubbler.

Rury bubblingowe wzmacniają przepływ konwekcyjny w wannie. Tworzą także barierę zabezpieczającą przed przedostaniem się niestopionego materiału zbyt daleko do przodu wanny szklarskiej. Firma GÜNTHER oferuje rury bubblingowe w różnych wersjach – dostosowanych do szczegółowych potrzeb i wymogów naszych Klientów

2 Sondy poziomu szkła

Sondy poziomu szkła służą do monitorowania i kontrolowania poziomu napełnienia stopionego szkła w wannie szklarskiej. Zwykle zbudowane są z rury ochronnej z tlenku glinu połączonej z kontaktem w postaci pinu lub blachy wykonanej z metalu szlachetnego. Konstrukcja sond poziomu szkła jest precyzyjnie dostosowana do odpowiednich warunków pracy, takich jak napięcie przepływu powietrza lub regulowania.

