GUENTHER Polska
member of the GÜNTHER Group

Pomiary temperatury w procesach obróbki cieplnej:
więcej precyzji, mniej strat

Obróbka cieplna: skala energochłonności w przemyśle

20 – 40%
zużycia energii zakładu pochodzi z **pieców przemysłowych**

30 – 50%
kosztów produkcji w hutnictwie to **energia cieplna**

~50%
emisji CO_2 przemysłu ciężkiego to **procesy termiczne**

Branże kluczowe:

Motoryzacja (CQI-9)
Lotnictwo (AMS 2750/ Nadcap)
Metalurgia
Narzędziownie
Energetyka

Wyzwania:

Rosnące ceny energii
Regulacje UE

Rosnąca presja na optymalizację procesów termicznych

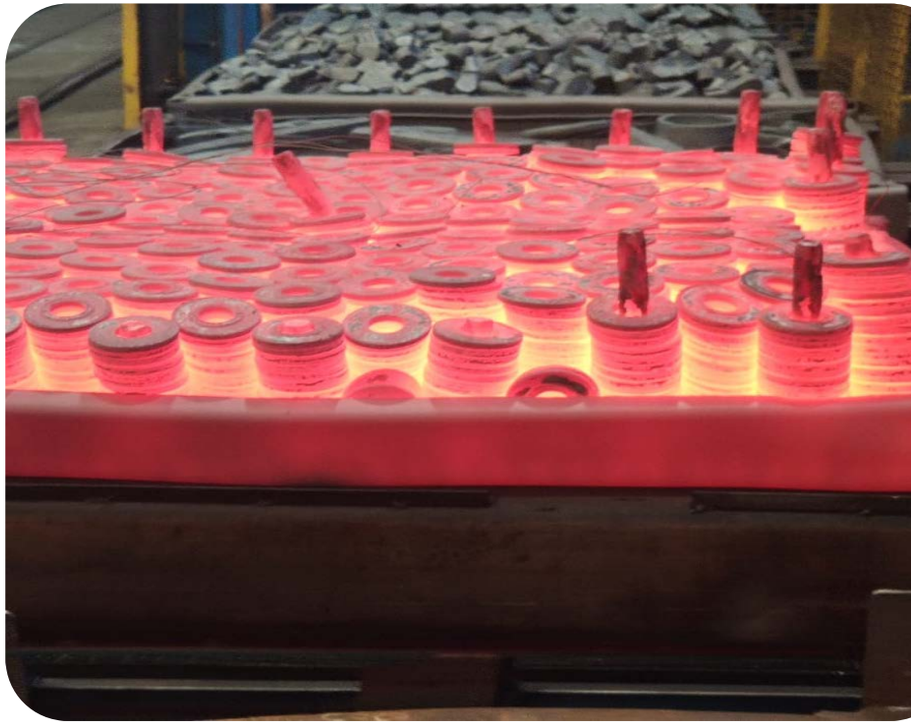
Jakie czynniki wpływają na wydajność procesów obróbki cieplnej?

- Dopasowanie urządzeń do odpowiedniej technologii
- Sprawność urządzeń
- Nadzór procesów obróbki cieplnej
- Kontrola i planowanie remontów urządzeń
- Pomiary parametrów procesów obróbki cieplnej, w tym temperatury



Dlaczego około 40% pomiarów pirometrycznych jest negatywnych?

- Brak wiedzy
- Brak świadomości
- Brak znajomości technologii
- Brak procedur
- Nieprawidłowa infrastruktura
- Zużyte urządzenia, np. piece, suszarki…



Jakie są koszty?
Skutki niedokładności pomiaru temperatury

Konsekwencje jakościowe:

Niedogrzanie materiału:
Nieprawidłowa twardość / mikrostruktura
braki, reklamacje, wycofanie partii

→

Przegrzanie materiału:
Odwęglenie, odkształcenia, pęknięcia
odpad = podwójny koszt energii

→

Każdy brak = 2 x zużyta energia!

Skąd biorą się straty?

Nieprawidłowa jednorodność temperatury pieca

Różnice temperatury w komorze pieca rzędu nawet 20-30°C – strefy „zimne” i „gorące” prowadzą do nierównomiernej obróbki.

Zły montaż czujników

Zbyt płytkie zanurzenie termopary, zły docisk czujnika, przewodzenie ciepła po obudowie czujnika – typowe przyczyny błędów do kilkunastu stopni

Starzenie się czujników

Niewidoczna degradacja dokładności – czujnik wskazuje temperaturę, lecz z narastającym błędem systematycznym

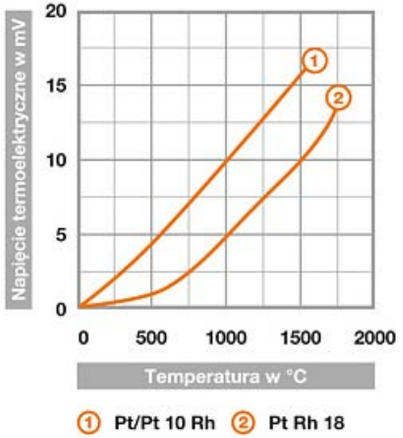
Brak regularnej kalibracji / wzorcowania

Regularne wzorcowania testy regulatorów, dokładności termopar sterujących oraz kontrola rozkładu temperatury – są konieczne. Normy CQI-9 oraz AMS 250 narzucają regularne kontrole.

Starzenie się termopar

Nawet termopary PtRh nie gwarantują w pełni wiarygodnego pomiaru temperatury. Na zmianę napięcia termoelektrycznego wpływają zasadniczo trzy podstawowe czynniki:

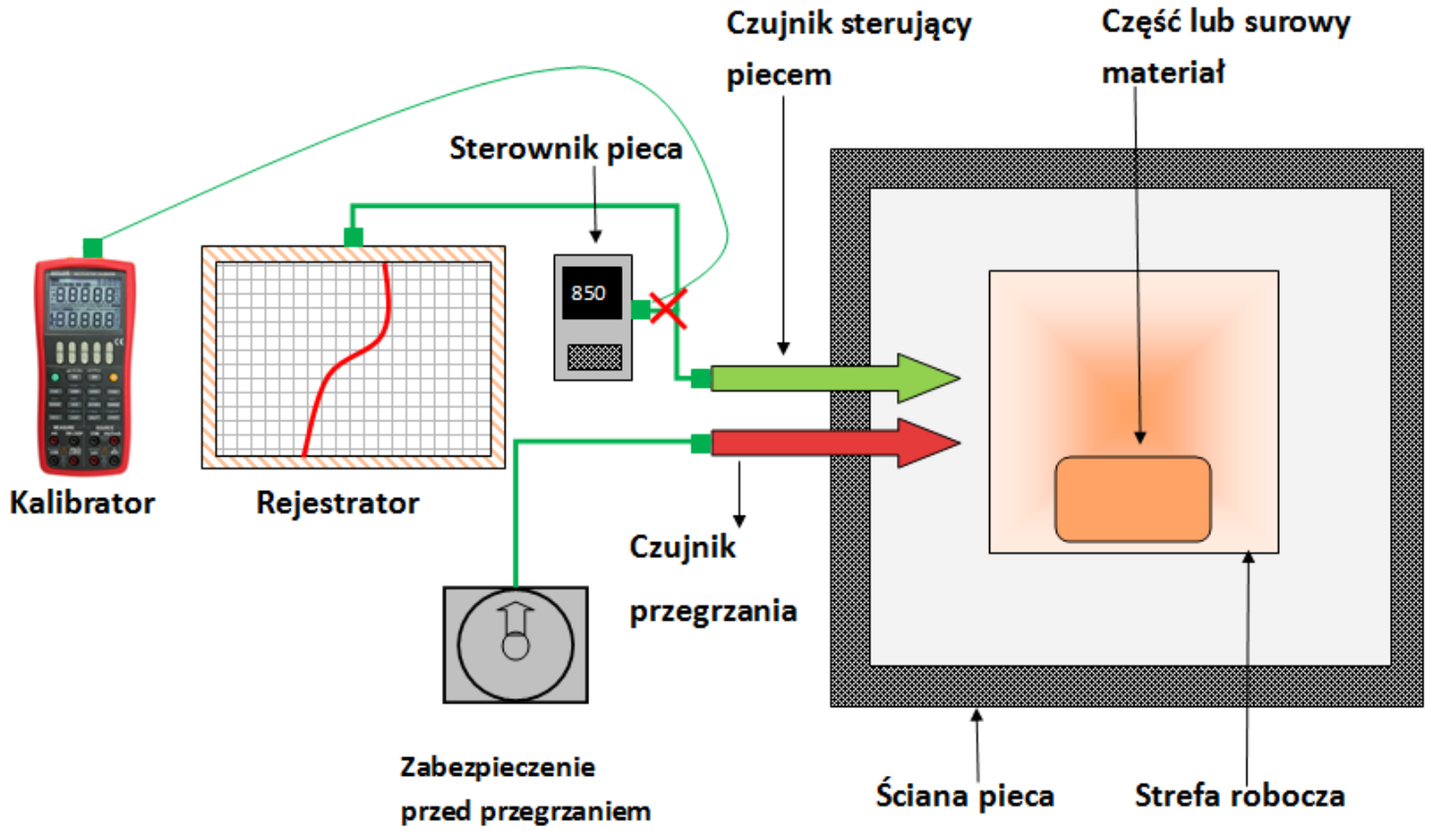
1) Zmiana składu przewodów poprzez rozproszenie w miejscu spawania,
2) Zmiana składu jednego lub obu przewodów wskutek selektywnego parowania komponentów bazowych,
3) Zmiana składu jednego lub obu przewodów wskutek przyciągania zanieczyszczeń z otoczenia. Poza atmosferą panującą w piecu zasadnicze znaczenie ma tu również zastosowana ceramika osłonowa.



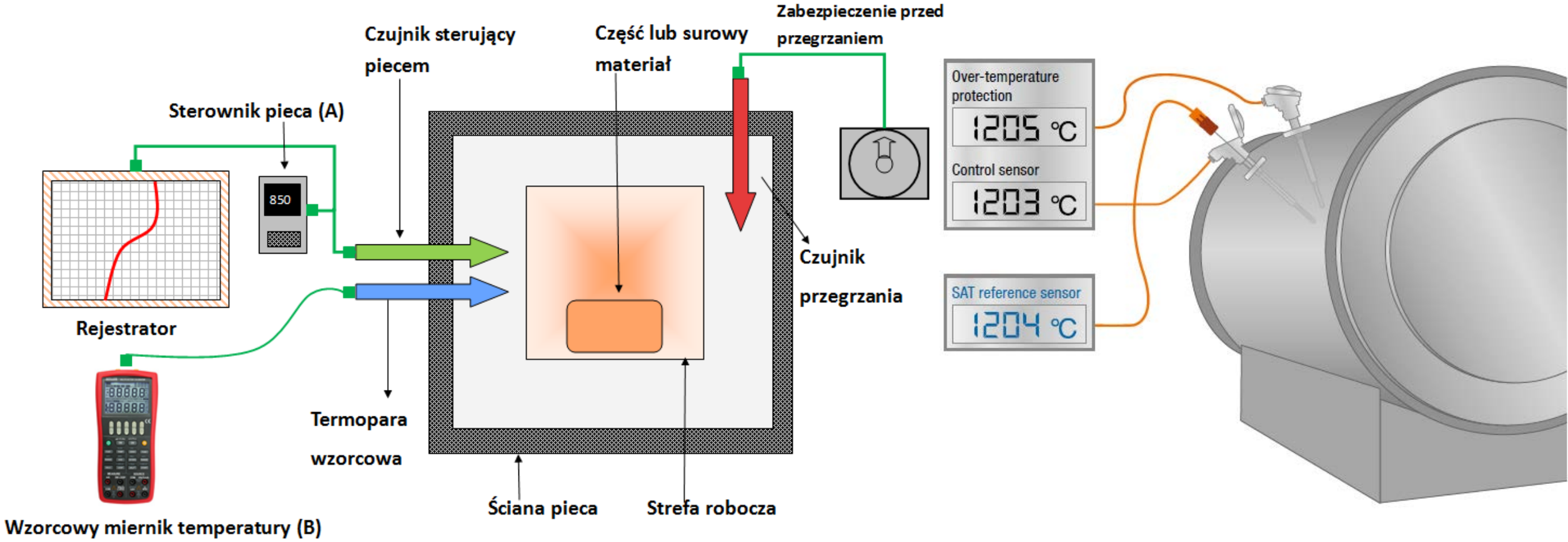
	ΔT New	ΔT Year 1	ΔT Year 2	ΔT Year 3
Positive wire (PtRh10%)	+0,0K	+1,0K	+1,5K	+2,0K
Negative wire (Pt)	+0,0K	+5,0K	+8,0K	+10,0K
ΔT = Drift = Positive – Negative	0,0K	-4,0K	-6,5K	-8,0K

Wzorcowanie urządzeń pomiarowych

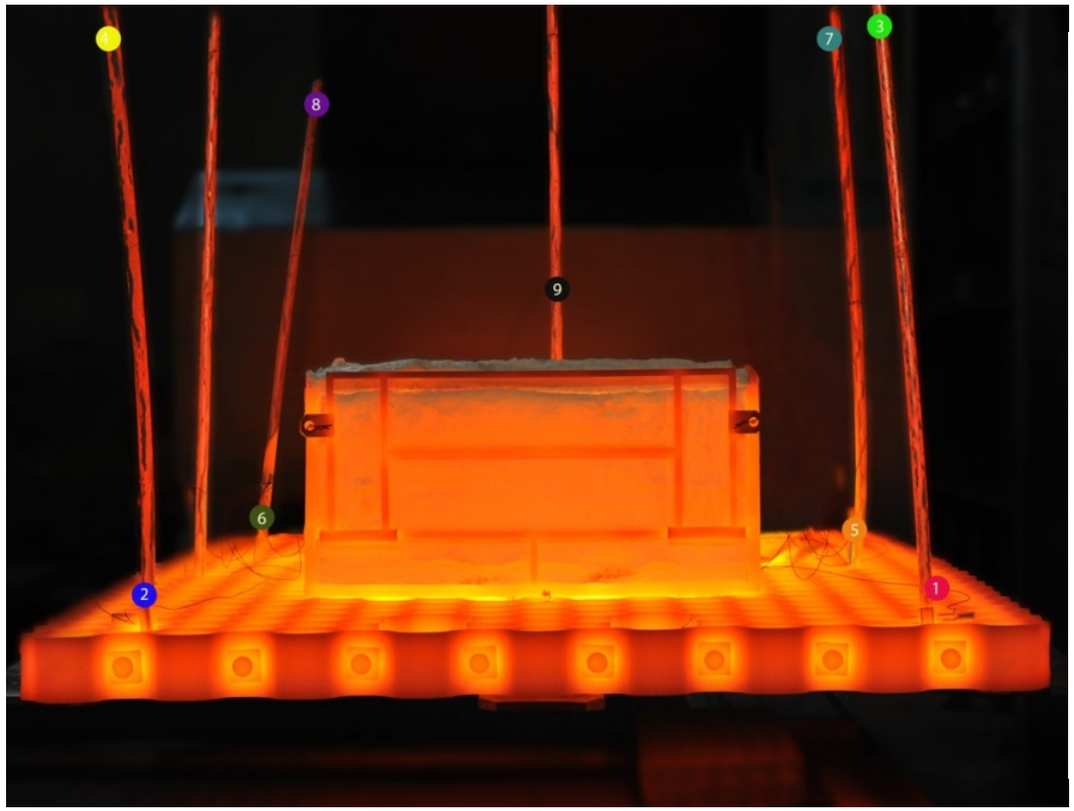


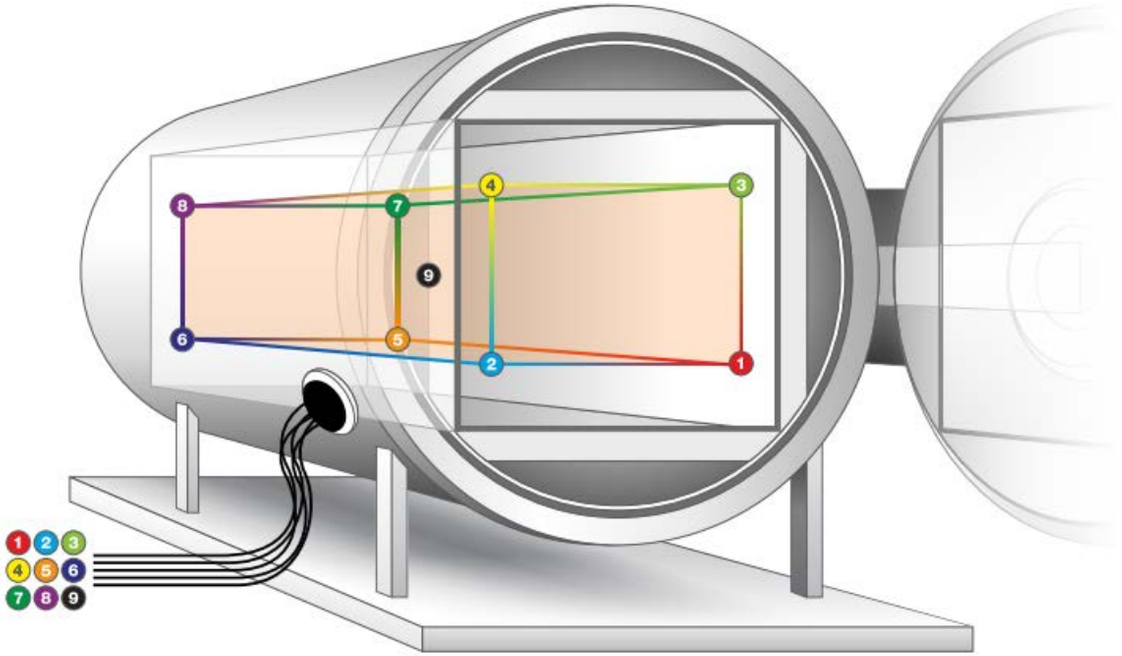


Test SAT (System Accuracy Test)



Test TUS (Temperature Uniformity Survey)





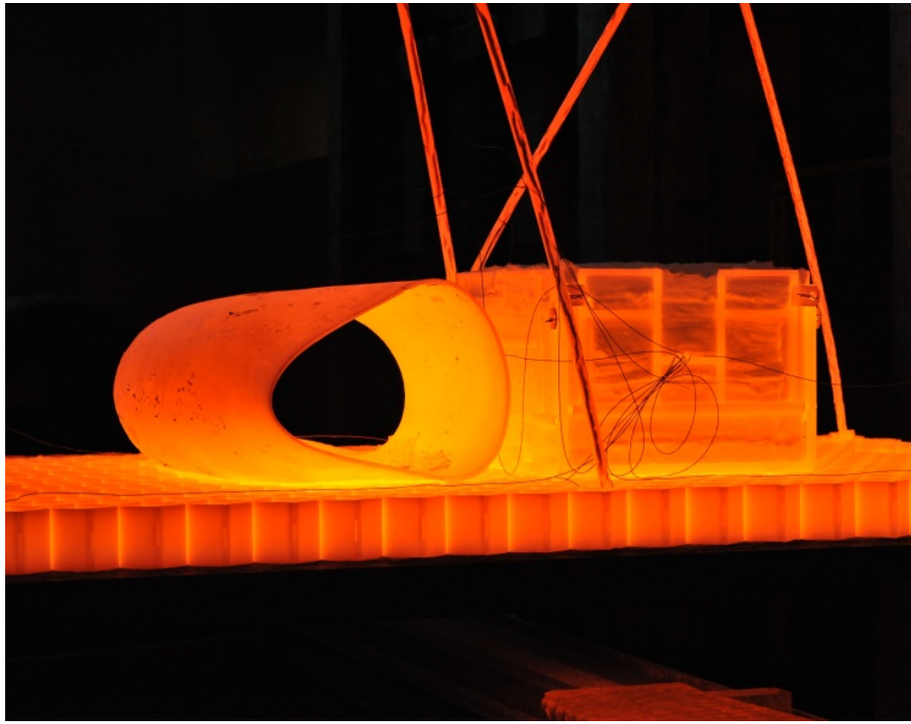
Standardy używane w zakresie procesów obróbki cieplnej

- AMS2750 – pirometria Aerospace
- CQI-9 - pirometria automotive
- CQI-29 - lutowanie twarde
- CQI-11 – procesy galwanizacji
- CQI-12 – procesy nanoszenia powłok



Korzyści z usystematyzowania procesu obróbki cieplnej

- Zapewnienie porównywalnej jakości dostarczanych produktów niezależnie od kraju pochodzenia
- Redukcja kosztów produkcji oraz eliminacja „braków”
- Ciągłe podnoszenie jakości produktów
- Poprawa bezpieczeństwa - ochrona zdrowia i życia



GUENTHER Polska
member of the GÜNTHER Group

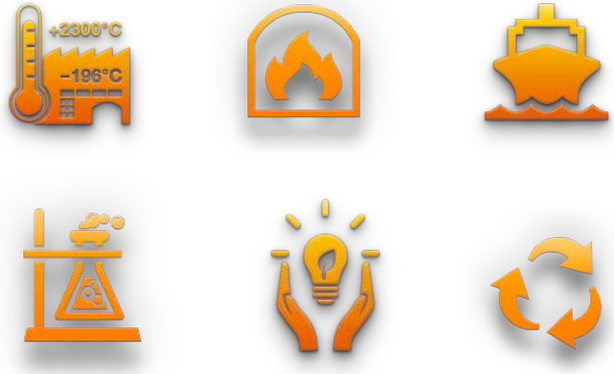
Eksperci od przemysłowych pomiarów temperatury

18 lat w Polsce
Prawie dwie dekady
produkcji i ciągłego rozwoju

Siła grupy
Zakłady produkcyjne
i oddziały Grupy Günther
w Niemczech, Austrii,
Czechach, Holandii i Rumunii



Know-how
kluczowe dla
najbardziej wymagających
gałęzi przemysłu



Produkujemy

w Polsce,
w nowoczesnym
zakładzie
w Długołęce
koło Wrocławia



GUENTHER Polska
member of the GÜNTHER Group

Produkujemy

180 000
wyprodukowanych czujników w 2025 roku

+20 %
wzrostu produkcji w 2025 roku

Nowe stanowiska
produkcyjne uruchomione w 2025 roku

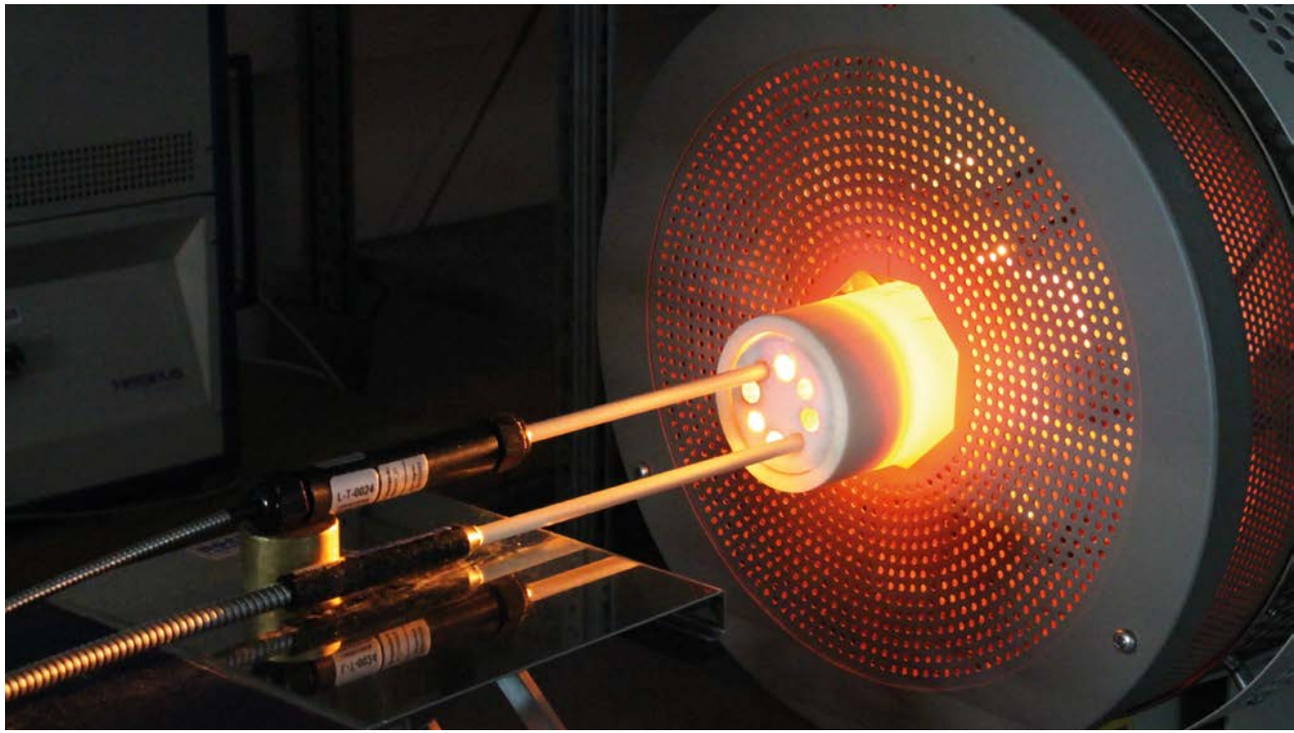
Stały rozwój know-how
dla najbardziej wymagających branż



GUENTHER Polska
member of the GÜNTHER Group

Wzorcujemy

we własnym laboratorium, akredytowanym przez PCA



PCA
Polskie Centrum Akredytacji
WZORCOWANIE
AP 201

ilac-MRA

Wzorcujemy

ok. 5 000
akredytowanych świadectw wzorcowania
wystawianych rocznie

normy CQI-9 i AMS2750
istotne zwłaszcza dla branży
lotniczej i motoryzacyjnej

laboratorium DAkkS
- drugie laboratorium Grupy Günther
w Niemczech posiada akredytację DAkkS


POLSKIE CENTRUM AKREDYTACJI
POLISH CENTRE FOR ACCREDITATION

PCA

Sygnatariusz EA MLA
EA MLA Signatory

CERTYFIKAT AKREDYTACJI
LABORATORIUM WZORCUJĄCEGO
ACCREDITATION CERTIFICATE OF CALIBRATION LABORATORY
Nr AP 201

Potwierdza się, że: / This is to confirm that:

GUENTHER POLSKA Sp. z o.o.
ul. Wrocławska 27C, 55-095 Długołęka

spełnia wymagania normy PN-EN ISO/IEC 17025:2018-02
meets requirements of the PN-EN ISO/IEC 17025:2018-02 standard

Akredytowana działalność jest określona w Zakresie Akredytacji Nr AP 201
Accredited activity is defined in the Scope of Accreditation No AP 201

Akredytacja pozostaje w mocy pod warunkiem przestrzegania
wymagań jednostki akredytującej określonych w kontrakcie Nr AP 201
This accreditation remains in force provided the Laboratory observes
the requirements of Accreditation Body defined in the Contract No AP 201

Akredytacji udzielono dnia 25.11.2021 r.
Accreditation was granted on 25.11.2021

POLSKIE CENTRUM AKREDYTACJI

DYREKTOR
POLSKIEGO CENTRUM AKREDYTACJI
LUCYNA OLBORSKA

Warszawa, dnia 25 listopada 2021 roku

Wspieramy

kompleksowo:
od doradztwa,
przez produkcję
i wdrożenie,
po serwis



Wspieramy

Pomiary obiektowe
- w tym testy TUS i SAT

Doradztwo
w wyborze optymalnych rozwiązań

Wdrożenie i serwis
dla najlepszych i trwałych efektów projektu

Szkolenia
cykliczne i dedykowane



GUENTHER Polska
member of the GÜNTHER Group

Zapraszamy na szkolenie!

11-12.06.2026

„Podstawy działania i użytkowania czujników temperatury na instalacjach przemysłowych”



Technologie pomiaru temperatury
Niezawodne . Dokładne . Certyfikowane

GUENTHER Polska

member of the GÜNTHER Group

Technologie pomiaru temperatury

Niezawodne . Dokładne . Certyfikowane