

# PRZEWODNIK WYBORU CZUJNIKA

Magnetostrictive Linear Position Sensors

**PRZEMYSŁ**







## **ZNAMY WYZWANIA APLIKACJI PRZEMYSŁOWYCH**

Obróbka metali • Obróbka drewna • Maszyny testujące • Techniki napędowe • Narzędzia maszyn  
• Maszyny do pakowania i drukowania • Przetwórstwo papieru i szkła • Przemysł spożywczy  
i browarniczy • Przetwórstwo tworzyw sztucznych i gumy • Produkcja tkanin • Energetyka źródeł  
odnawialnych • Generatory prądotwórcze

**Temposonics oferuje również rozwiązania w zakresie hydrauliki mobilnej (do pojazdów terenowych) oraz aplikacji pomiaru poziomu cieczy.**



## SPIS TREŚCI

O FIRMIE/METODA POMIAROWA **5**

W SKRÓCIE O CZUJNIKACH **6**

SZYBKI PRZEWODNIK PO SERIACH/DOPUSZCZENIA I CERTYFIKATY **16**

SERIA E - Kompaktowe rozwiązania dla ograniczonych przestrzeni zabudowy **20**

SERIA G – Wysoka wytrzymałość w trudnych warunkach **22**

SERIA G – Innowacyjna konstrukcja dla wymagających aplikacji **24**

SERIA V – Najnowsza generacja czujników + TempoLink® & TempoGate® smart assistant **26**

SERIA R – Doskonałe rozwiązania dla wymagających zastosowań **28**

SERIA T – Wytrzymała seria dla niebezpiecznych warunków pracy **30**

ROZWIĄZANIA DLA STREF ZAGROŻONYCH WYBUCEM **32**

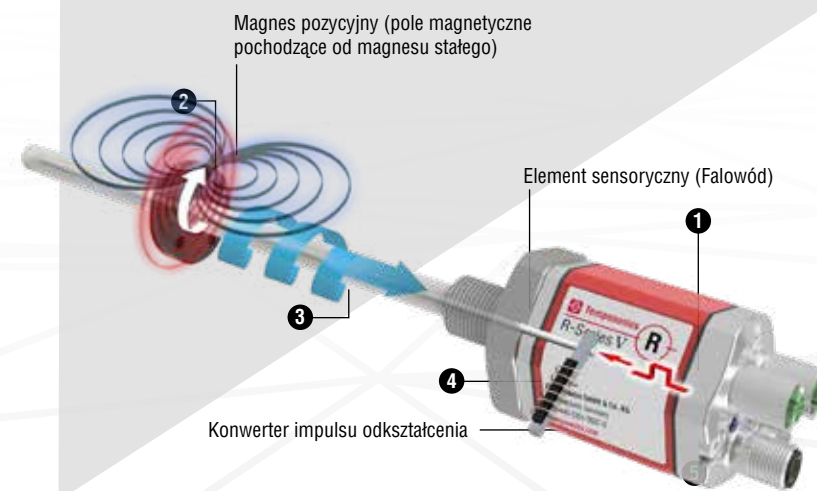
## FIRMA

Firma Temposonics jest uznawana za lidera w branży technologii czujnikowych i rozwiązań. Te czujniki i przetworniki umożliwiają wysoce precyzyjne i dynamiczny pomiar położenia i/lub prędkości w najnowocześniejszych systemach automatyki systemach związanych z bezpieczeństwem. Dzięki wszechstronnej i stale powiększającej się ofercie produktów Temposonics ściśle współpracuje z klientami, aby zoptymalizować wydajność i zredukować czasy przestoju.

Wyjątkowa jakość połączona z praktycznym know-how zapewnia, że klientom osiągnięcie najwyższej wydajności i sukcesu. Ciągłe badania, rozwój i produkcja systemów czujnikowych stale umożliwiają nowe rozwiązania dla zadań pomiarowych w dziedzinie hydrauliki przemysłowej, mobilnej oraz technologii procesowej.

Temposonics jest częścią Amphenol Corporation (NYSE: APH). Amphenol jest jednym z największych producentów produktów interkonektowych na świecie. Firma opracowuje, produkuje i dystrybuje złącza elektryczne, elektroniczne i światłowodowe, kable koncentryczne i taśmowe oraz systemy połączeń. Jako producent rozwiązań czujnikowych, Temposonics wpisuje się w portfolio grupy firm Amphenol, dzięki czemu klienci mogą korzystać z rozszerzonej, komplementarnej oferty produktów.

**Pionierzy i kierownicy innowacji od 1975 roku.**



### Cykl pomiarowy

- 1 Impuls prądowy generuje pole magnetyczne
- 2 Interakcja z magnesem pozycyjnym generuje impuls naprężenia skręcającego
- 3 Propagacja naprężenia skręcającego
- 4 Wykrycie impulsu przez przetwornik
- 5 Czas przelotu impulsu przetworzony na pozycję

## TECHNOLOGIA POMIAROWA

Absolutne czujniki położenia liniowego dostarczane przez firmę Temposonics działają w oparciu o własność intelektualną firmy - technikę Temposonics®, opartą o zjawisko magnetostrykcji, która określa położenie z bardzo dużą dokładnością.

Każdy czujnik położenia Temposonics® zbudowany jest z ferromagnetycznego falowodu, magnesu pozycyjnego, przetwornika impulsów naprężeń skręcających oraz elektroniki wspomagającej. Magnes pozycyjny łączony jest w aplikacji z ruchomym elementem obiektu i generuje pole magnetyczne w swoim położeniu względem falowodu. Falowód wzbudzany jest krótkimi impulsami prądowymi. Generują one chwilowe promieniowe pola magnetyczne oraz naprężenia skręcające wewnątrz falowodu. Chwilowe wzajemne oddziaływanie pól magnetycznych generuje impuls naprężenia skręcającego, który przenosi się wzdłuż falowodu. Kiedy ta fala ultradźwiękowa osiągnie koniec falowodu zostaje przetworzona na sygnał elektryczny.

Jako że prędkość fali ultradźwiękowej w falowodzie jest precyzyjnie określona, czas potrzebny na otrzymanie sygnału powrotnego może być przetworzony na pomiar przemieszczenia liniowego przy jednoczesnym zachowaniu wysokiej dokładności i powtarzalności pomiaru.

Technologia Temposonics®, bazująca na zjawisku magnetostrykcji, nie wymaga zastosowania ruchomych elementów i nie jest narażona na działanie mechanicznych naprężeń. Tym samym czujniki w trudnych warunkach pracy cechują się znacznie większą trwałością i niezawodnością w porównaniu z innymi technologiami. Dodatkowo od czasu, gdy wyjście sygnałowe czujników w technologii Temposonics® posiada możliwość podania położenia bezwzględnego, w odróżnieniu od podania tylko wartości odniesienia, nie jest wymagana ponowna kalibracja.

# NOWA GENERACJA CZUJNIKÓW

Czujniki położenia Temposonics® R-Series V są przygotowane do współpracy z Industry 4.0. Rozwiązania piątej generacji umożliwiają użytkownikowi dostęp do wielu dodatkowych informacji na temat jego aplikacji. Bezkontaktowe, absolutne czujniki położenia zapewniają lepszą wydajność, to jest wyższą odporność przed wstrząsami, wibracjami i wysokimi temperaturami niż kiedykolwiek przedtem.

Czujniki Temposonics® R-Series V są kompatybilne mechanicznie z wcześniejszymi seriami a ich modułowa budowa pozwala na bardzo łatwą i szybką wymianę co sprawia, że aktualni użytkownicy mogą łatwo skorzystać z zalet i nowych funkcji serii piątej.



## ZAUF AJ TEMU, CO WIESZ. TERAZ ZNOWU LEPSI

“Temposonics® Seria R V to kontynuacja naszej obecnej czwartej generacji. Opierając się na naszym wieloletnim doświadczeniu, seria R V to kolejny krok w innowacyjnej ewolucji naszych czujników. Zachowując cechy, z których jesteśmy znani, jednocześnie przekraczając granice, jesteśmy w stanie zapewnić naszym klientom najlepszą serię R, jaką kiedykolwiek wyprodukowaliśmy.”

*André Beste, kierownik ds. marketingu technicznego*



# LEPSZA WYDAJNOŚĆ

Twoja aplikacja charakteryzuje się wyjątkowymi wymaganiami? Potrzebujesz rozwiązania, które łączy w sobie niezawodność, wydajność, odporność na wysoką temperaturę, zabrudzenie i wibracje?

Ekstremalne wymagania wymagają nadzwyczajnych rozwiązań. Tempsonics odpowiada na to szeroki zakres opcji skoku pomiarowego, jednoczesny pomiar wielu magnesów, inteligentne układy elektroniczne z wbudowaną diagnostyką, innowacyjnymi koncepcjami obudów oraz szeroką gamą interfejsów. Nasza technologia magnetostrykcyjna Tempsonics® jest zmaksymalizowana z wydajną elektroniką. Solidne konstrukcje gwarantują maksymalną niezawodność, wysoką precyzję pomiarów położenia i długotrwałą pracę w najtrudniejszych warunkach środowiskowych.

*Odnosimy sukces tam, gdzie inni zawodzą.*



# 30 POZYCJI I WIĘCEJ

# 20 METRÓW



# KOMPAKTOWE ROZWIĄZANIA

Potrzebujesz niezawodnego rozwiązania pomiarowego do aplikacji o ograniczonej przestrzeni i trudnym dostępie?

W związku z wymaganiami twojej aplikacji Temposonics dostarcza rozwiązanie, które dokładnie pasuje do twoich potrzeb w zakresie budowy i wykonania - od bardzo niskich profili i odseparowanej elektroniki do zwartych obudów z dopuszczeniami do stref zagrożonych wybuchem. Nie ważne, czy działasz w przemyśle spożywczym, browarniczym, tworzyw sztucznych, tekstylnym czy innym, technologia Temposonics® gwarantuje ci maksymalną produktywność.

*Zawsze najlepsze rozwiązanie.*





# MAKSYMALNE BEZPIECZEŃSTWO

Twoja aplikacja znajduje się w strefie niebezpiecznej lub zagrożonej wybuchem?

Czujniki położenia firmy Temposonics są pierwszym wyborem, jeśli chodzi o spełnianie norm dotyczących stref niebezpiecznych - w tym ATEX- (Europa), UK Ex (Anglia, Walia, Szkocja), NEC- (USA), CEC- (Kanada), EAC Ex- (rynek EAC), IECEx- (rynek globalny), KCs- (Korea Południowa), CCC (rynek chiński) oraz japońskie dopuszczenie do użytku w klasach I, II, III, Dział 1, Dział 2 oraz Strefa 0/1, Strefa 1, Strefa 2, Strefa 21 i Strefa 22. Nasze czujniki, zoptymalizowane pod kątem zastosowań, w których istnieje potencjalne narażenie na działanie płomieni i substancji żrących, a także możliwość wystąpienia atmosfery wybuchowej, doskonale nadają się do stosowania w zakładach chemicznych, na morskich platformach wiertniczych i innych tego typu aplikacjach.

*Maximum safety for machines and their operators.*



## INNOWACYJNA TECHNOLOGIA

Naszą misją w Temposonics jest zapewnienie doskonałej jakości i wiedzy aplikacyjnej. Skupiamy się na zrozumieniu twoich wymagań, abyś ty mógł osiągnąć najwyższy poziom wydajności, a wtedy sukces będzie gwarantowany. Nasze siły skupiamy na ciągłym rozwoju produktów i dostarczaniu rozwiązań aplikacyjnych, robimy to szybko i sprawnie. To nie przypadek, że grupa inżynierów w Temposonics jest największym profesjonalnym zespołem w naszej organizacji.

*Pionierzy i innowatorzy.*



# CZUJNIKI ZABUDOWANE W SIŁOWNIKACH

Modele czujników Temposonics, w wykonaniu prętowym, przeznaczone są do bezpośredniego pomiaru przemieszczenia wewnątrz przygotowanych siłowników hydraulicznych lub pneumatycznych. Wysoka wydajność i trwałość sprawiają, że czujniki z grupy Temposonics® stały się standardem dla aplikacji zabudowanych w siłownikach.

Dodatkowo czujniki te posiadają wysoki stopień liniowości, są odporne na zakłócenia elektromagnetyczne (EMI), a także są odporne na wstrząsy i wibracje. Aby sprostać każdej specyfikacji oferujemy szeroką gamę produktów o różnych funkcjach, wymiarach oraz interfejsach wymiany danych.

## BUDOWA MODUŁOWA

Głowica naszego czujnika posiada gwintowane przyłącze wraz z O-ringiem, co pozwala na bezpośrednie zamocowanie na porcie dolotowym pokrywy siłownika. Alternatywnie, niektóre wykonania umożliwiają bezpośrednie zintegrowanie kompletnego czujnika (włączając elektronikę wspierającą) wewnątrz siłownika. Tu odporny na ciśnienie pręt wpasowuje się w otwór wywiercony w centralnej części głowicy tłoczyska i złożenie pręta. Magnes pozycyjny montowany jest na górnej części głowicy tłoczyska lub w płytkim konturowym otworze wewnątrz głowicy tłoka.

### **Modułowe, przyjazne środowisku wykonanie**

Modułowa budowa urządzeń serii R, G i GB pozwala na łatwą wymianę elementu sensorycznego i elektroniki bez uszkodzania uszczelnień wysokociśnieniowych. To nie tylko zapobiega wyciekom z portów siłownika, ale również w sposób znaczący obniża czas przestoju oraz koszty serwisowe. Technologia Temposonics(R) jest montowana wewnątrz siłowników stosowanych w różnych gałęziach przemysłu: od walców stalowych aż po tartaki, od przetwarzania żywności po odnawialną energię.



**SZYBKI PRZEWODNIK  
PO SERIACH**

	<b>Seria E</b>	<b>Seria G</b>	<b>Seria GB</b>	<b>Seria R v</b>	<b>Seria R</b>	<b>Seria T</b>
Kompaktowe rozwiązanie						
Nowoczesny design						
Nowa generacja						
Doskonała wydajność						
Wytrzymała konstrukcja						

**CECHY**

Pomiar prędkości						
Pomiar wielopozycyjny	•	•		•	•	•
Programowanie parametrów czujnika		•	•	•	•	•
Diody diagnostyczne LED		•		•	•	
Wersja redundantna		•			•	

**WYJŚCIA**

Analogowe - Prądowe	•	•	•	•	•	•
Analogowe - Napięciowe	•	•	•	•	•	
Start/Stop	•	•				
PWM		•				
SSI	•		•	•	•	•
Profibus					•	
CANbus	•				•	•
DeviceNet					•	
EtherCAT®				•	•	
EtherNet/IP™				•	•	
Powerlink				•	•	
Profinet				•		
IO-Link	•					

**MINIMALNA DŁUGOŚĆ ELEMENTU POMIAROWEGO**

25 mm			•	•	•	•
50 mm	•	•				

**MAKSYMALNA DŁUGOŚĆ ELEMENTU POMIAROWEGO**

1500 mm	ER					
2540 mm	EH, EE	GTE			RT4	
2900 mm		GT2/GT3				
3000 mm	EP, EL, EP2, ET					
3250 mm			GB			
5080 mm		GP		RDV	RP, RD4	
6350 mm				RP5		
7620 mm		GH		RH5	RH, RS	TH
20000 mm				RFV	RF	

**CERTYFIKATY**

CE	UK CA	UK CA	UL/cUL	ATEX	NEC/CEC	UL US	IEC	EAC	EAC Ex	KCs	Japanese Approval	CCC	ClassNK
----	-------	-------	--------	------	---------	-------	-----	-----	--------	-----	-------------------	-----	---------

**SERIA E**

EH	•	•	•					•					
ET	•	•	•		•	•		•	•			•	
EP	•	•		•					•				
EL	•	•		•					•				
EP2	•	•		•					•				
ER	•	•		•					•				
EE	•	•							•				

**SERIA G**

GH	•	•		•	•				•				
GP	•	•		•	•				•				
GT2/GT3	•	•							•				
GTE	•	•	•		•			•	•			•	

**SERIA GB**

GB	•	•							•				
----	---	---	--	--	--	--	--	--	---	--	--	--	--

**SERIA R v**

RH5	•	•		•					•				
RP5	•	•		•					•				
RFV	•	•		•					•				
RDV	•	•		•					•				

**SERIA R**

RH	•	•		•					•				
RP	•	•		•					•				
RF	•	•							•				
RD4	•	•							•				
RT4	•	•							•				
RS	•	v							•				

**SERIA T**

TH (Analog)	•	•	•		•	•		•	•	•	•	•	•
TH (SSI, CANbus)	•	•	•		•	•		•	•	•	•	•	•

**HPH NA SERIA  
G-/R-**

GH	•	•		•		•	•						
RH	•	•		•		•	•						
RH5	•	•		•		•	•						

# SAVE YOUR TIME FOR THE THINGS YOU LOVE.

...zaufaj ekspertom!

Czy zastanawiałeś się kiedyś, ile czasu tracisz, czekając na odpowiednie wsparcie techniczne lub obsługę zamówienia?

Zobowiązujemy się jako Temposonics konsekwentnie dostarczać produkty najwyższej jakości na czas, aby dotrzymać terminów i zapewnić obsługę naszych klientów na najwyższym poziomie. Możesz zaufać naszemu ciągłemu rozwojowi w dziedzinie zaawansowanych czujników położenia i możesz polegać na naszym wysoko wykwalifikowanym personelu. Temposonics chce wyjść na przeciw Twoim oczekiwaniom a nawet więcej... Naszym celem jest wspieranie Ciebie w optymalizacji i doskonaleniu Twojej produkcji. Jesteśmy przekonani, że ten pomysł, pozwoli zaoszczędzić Twój cenny czas.

Twój zespół Temposonics





## SERIA E (EH, ET, EP, EL, EP2, ER, EE)

Czujniki Temposonics® z serii E to rozwiązania konstrukcyjnie bardzo zwarte, pasujące do aplikacji o ograniczonej przestrzeni, w których każdy centymetr więcej czy mniej ma znaczenie. Firma Temposonics oferuje różne wykonania, które wpasowują się doskonale do różnych aplikacji przemysłowych.

Ta seria składa się z trzech modeli prętowych, przeznaczonych do integracji w siłownikach: EH, ET (certyfikat ATEX) oraz EE (do całkowitej zabudowy w siłowniku). Dodatkowo dostępne są trzy typy profilowe, które cechuje smukła obudowa: EP, EL i EP2. W przypadku czujnika EP2, magnes pozycji może przemieszczać się po całej długości pomiarowej profilu obudowy. Temposonics® E-Series IO-Link teraz dostępny z pomiarem wielopozycyjnym. Czujniki te mogą teraz wykrywać pozycję do ośmiu magnesów lub pozycję i prędkość do czterech magnesów jednocześnie.

Dodatkowo dostępny jest czujnik w wersji ER. To aluminiowy cylinder z zabudowanym tłoczyskiem, wyposażony w element sensoryczny oraz niezbędną elektronikę wspomagającą. Położenie jest wyznaczane na podstawie sztywnego przemieszczenia pręta tłoczyska. Typowym zastosowaniem serii E są aplikacje przetwórstwa tworzyw sztucznych, przetwórstwa produktów spożywczych, oraz systemy sterowania i pakowania.

### Wyjście (rozdzielczość)

	EH	ET	EP/EL	EP2	ER	EE
Prądowe	Nieskończone	16 bit*	Nieskończone	Nieskończone	Nieskończone	Nieskończone
Napięciowe	Nieskończone	16 bit*	Nieskończone	Nieskończone	Nieskończone	-
Start/Stop	**	**	**	**	**	-
SSI	20 µm	5 µm	20 µm	20 µm	20 µm	-
CANopen	10 µm	-	10 µm	10 µm	10 µm	-
IO-Link	5 µm	-	5 µm	5 µm	5 µm	-

### Warunki pracy

Temperatura	EH/EP/EL/EP2/ER:	-40...+75 °C
	ET (Analogowe):	-40...+85 °C
	ET (SSI):	-40...+90 °C
	ET (Start/Stop):	-40...+105 °C
	EE:	-40...+85 °C
Test udarowy	100 g (pojedyncze uderzenie), IEC standard 60068-2-27	
Test wibracyjny	EH/EP/EL/EE:	15 g/10...2000 Hz
	ET:	20 g/10...2000 Hz
	EP2:	8 g/10...2000 Hz
	ER:	5 g/10...2000 Hz
	IEC standard 60068-2-6 (z pominięciem częstotliwości rezonansowej)	

### Wykonanie

Długość elementu pomiarowego	EH/EE:	50...2540 mm
	ET/EP/EL/EP2:	50...3000 mm
	ER:	50...1500 mm

### Dokładność

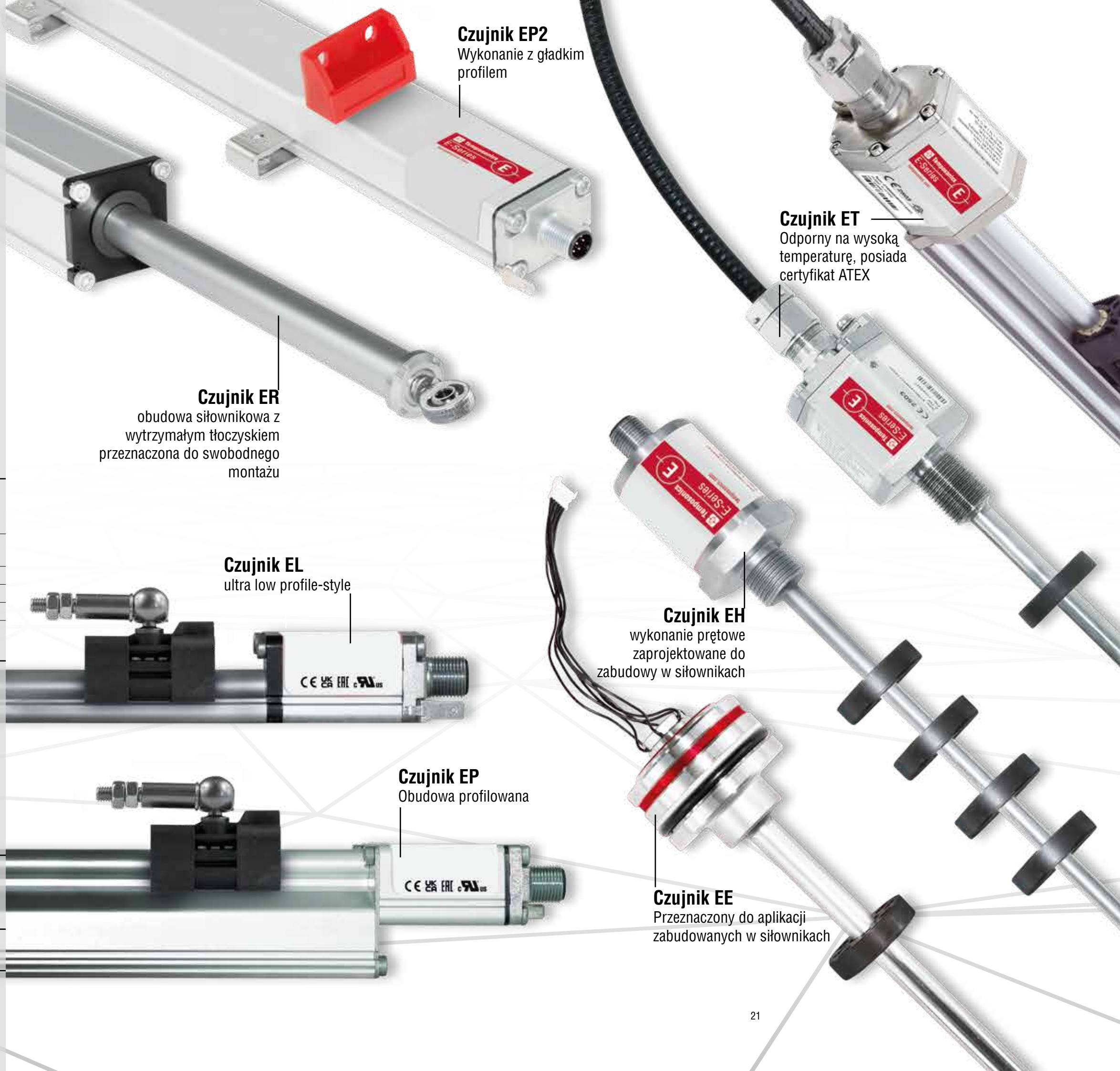
Liniowość	≤ ±0,02 % pełnej skali
-----------	------------------------

### Przyłącze elektryczne

Napięcie zasilania	+24 VDC (-15/+20 %)
--------------------	---------------------

\* Min. 1 µm zależne od długości elementu pomiarowego  
\*\* Zależne od sterownika

Więcej informacji dostępnych na stronie:  
www.temposonics.com



**Czujnik EP2**  
Wykonanie z gładkim profilem

**Czujnik ET**  
Odporny na wysoką temperaturę, posiada certyfikat ATEX

**Czujnik ER**  
obudowa siłownikowa z wytrzymałym tłoczyskiem przeznaczona do swobodnego montażu

**Czujnik EL**  
ultra low profile-style

**Czujnik EH**  
wykonanie prętowe zaprojektowane do zabudowy w siłownikach

**Czujnik EP**  
Obudowa profilowana

**Czujnik EE**  
Przeznaczony do aplikacji zabudowanych w siłownikach



## SERIA G (GH, GP, GT2/GT3, GTE)

Czujniki Temposonics® z serii G zapewniają rozwiązanie końcowe o wysokiej trwałości i dokładności pomiaru pozycji dokonywanego w trudnych warunkach przemysłowych. Element sensoryczny umieszczony jest wewnątrz odpornego na ciśnienie pręta ze stali nierdzewnej lub w aluminiowym profilu. Podwójnie ekranowana obudowa zabezpiecza elektronikę zapewniając wspaniałą odporność na zakłócenia elektromagnetyczne.

Modele GT2/GT3 oraz GTE cechuje zastosowanie kilku niezależnych systemów pomiarowych zabudowanych w jednej obudowie. Każdy z nich posiada własny kanał komunikacyjny z elementem sensorycznym, zasilanie oraz elektronikę oceniającą i sygnał wyjściowy. Dla zwiększenia wytrzymałości modele GTE zabudowywane są wewnątrz siłowników. Przykładowe aplikacje to: sterowanie zaworami, siłownikami pneumatycznymi i hydraulicznymi, sterowanie skokiem turbiny, systemy sterowania statków i śluzy.

### Wyjście (rozdzielczość)

	GH	GP	GT2/GT3	GTE
Prądowe	Nieskończone	Nieskończone	Analogowe	Nieskończone
Napięciowe	Nieskończone	Nieskończone	Analogowe	Nieskończone
Start/Stop	*	*	–	–
PWM	*	*	–	–

### Warunki pracy

Temperatura	GH/GP: –40...+80 °C GT2/GT3: –40...+75 °C GTE: –20...+75 °C
Test udarowy	100 g (pojedyncze uderzenie), Standard IEC 60068-2-27
Test wibracyjny	GH*: 15 g/10...2000 Hz GP: 15 g/10...2000 Hz GT2/GT3: 5 g/10...2000 Hz GTE: 10 g/10...2000 Hz Standard IEC 60068-2-6 (z pominięciem częstotliwości rezonansowej) * Opcja: Wysoka odporność na wibracje

### Wykonanie

Długość elementu pomiarowego	GH: 50...7620 mm GP: 50...5080 mm GT2/GT3: 50...2900 mm GTE: 50...2540 mm
------------------------------	--

### Dokładność

Liniowość	< ±0,02 % pełnej skali
-----------	------------------------

### Przyłącze elektryczne

Napięcie zasilania	+24 VDC (–15/+20 %)
--------------------	---------------------

\* Zależne od sterownika

Więcej informacji dostępnych na stronie:  
[www.temposonics.com](http://www.temposonics.com)

Magnes pozycyjny



Czujnik GTE  
Wykonanie z prętem  
do zabudowy,  
pomiar redundantny



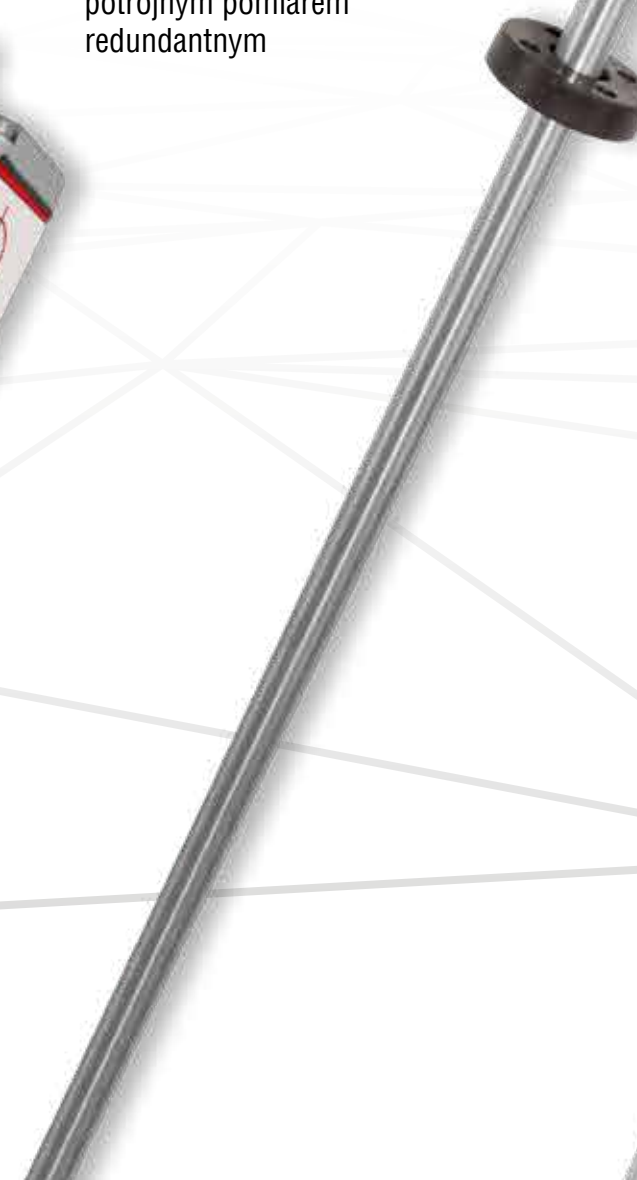
Czujnik GH  
Wykonanie z prętem  
do zastosowania w  
siłownikach hydraulicznych i pneumatycznych



Czujnik GP  
Wykonanie profilowe



Czujniki GT2/GT3  
Z podwójnym lub  
potrójnym pomiarem  
redundantnym





## SERIA GB

### Z kołnierzem gwintowanym (GB-M, GB-T) lub z kołnierzem pasowanym ciśnieniowo (GB-M, GB-T)

Seria Temposonics® GB dedykowana do zabudowy wewnątrz siłowników hydraulicznych, takie rozwiązania zwykle stosowane są w przemyśle ciężkim np. w elektrowniach. Płaska, kompaktowa obudowa elektroniki ułatwia instalację w ograniczonych przestrzeniach. Zaletami eksploatacyjnymi tych czujników są: wysoka odporność na ciśnienie (nowy czujnik GB-J może pracować przy ciśnieniu do 800 bar), wysoka odporność na zakłócenia elektromagnetyczne i zdolność do pracy w temperaturach do +100°C. Wysoka wytrzymałość i zwiększona odporność na rdzę osiągana jest dzięki zastosowaniu stali nierdzewnej 316L (wersja GB-N). Czujniki serii GB oferują możliwość programowania za pomocą ręcznego programatora, poprzez port USB lub bezprzewodowo przez Bluetooth®.

Dzięki wykorzystaniu technologii Bluetooth możliwa jest zdalna konfiguracja i monitorowanie parametrów, co znacznie ułatwia pracę operatora! GB z przyłączem gwintowym (GB-M/GB-T) dysponuje obrotową obudową co umożliwia odpowiednią w danej aplikacji orientację przyłącza elektrycznego (regulacja w zakresie 360 stopni). Budowa modułowa - w przypadku konieczności wymiany czujnika obudowa zewnętrzna pozostaje w siłowniku, zapobiega to rozszczelnieniu układu hydraulicznego a to z kolei w sposób bardzo wymierny ogranicza koszty serwisu i ogromnie skraca przestoje maszyn.

#### Wyjście (rozdzielczość)

Prądowe	16 bit
Napięciowe	16 bit
SSI	5 µm

#### Warunki pracy

Temperatura	-40...+100 °C
Test udarowy	100 g (pojedyncze uderzenie), Standard IEC 60068-2-27
Test wstrząsowy	15 g/10...2000 Hz Standard IEC 60068-2-6 (z wyłączeniem częstotliwości rezonansowej)

#### Wykonanie

Długość skoku	25...3250 mm
---------------	--------------

#### Dokładność

Liniiowość	< ±0,02 % pełnej skali
------------	------------------------

#### Przyłącza elektryczne

Napięcie robocze	+24 VDC (-15/+20 %)
------------------	---------------------

Więcej informacji dostępnych na stronie:  
[www.temposonics.com](http://www.temposonics.com)

360°



**Czujnik GB-M/GB-T**  
Elektronika czujnika jak i sam  
falowód mogą być łatwo wymienione

**Czujnik GB-J/GB-K/  
GB-S/GB-N**  
prętowe pod wysokim ciśnieniem do wysokiej temperatury pracy



## R-Seria V Nowa generacja (RH5, RP5)

Seria R V to kontynuacja naszej obecnej czwartej generacji. Nowe czujniki charakteryzują się wyższą odpornością na wstrząsy i wibracje a także posiadają szerszy zakres temperaturowy pracy. Są gotowe na Industry 4.0 pasują także perfekcyjnie do istniejących aplikacji.

Nowe, unikatowe cechy Industry 4.0 dostępne dla wszystkich typów sygnałów wyjściowych, oferują użytkownikom dostęp do dodatkowych informacji o procesie, znacznie więcej niż tylko pozycja/prędkość. Dane takie jak status urządzenia czy dane historyczne (jak statystyki) dostępne są równolegle podczas normalnej pracy czujnika w układzie. Pozwala nam to lepiej zrozumieć sam proces jak i całą aplikację.

Połączenie zwiększonej wydajności z jeszcze bardziej wytrzymałą na ciężkie warunki pracy budową czujnika, gwarantuje większą stabilność i powtarzalność w istniejących aplikacjach a także wychodzi na przeciw przyszłym wymaganiom.

### Wyjście (rozdzielczość)

	RH5	RP5	RFV	RDV
Prądowe	16 bit	16 bit	16 bit	16 bit
Napięciowe	16 bit	16 bit	16 bit	16 bit
SSI	0,1 µm	0,1 µm	0,1 µm	0,1 µm
EtherCAT®	0,5 µm	0,5 µm	0,5 µm	0,5 µm
EtherNet/IP™	1 µm	1 µm	1 µm	1 µm
Powerlink	0,5 µm	0,5 µm	0,5 µm	0,5 µm
Profinet	0,5 µm	0,5 µm	0,5 µm	0,5 µm

### Warunki pracy

Temperatura	-40...+85 °C
Test udarowy	RH5/RP5: 150 g/11 ms RFV: 100 g/6 ms RDV: 100 g/11 ms Standard IEC 60068-2-27
Test wstrząsowy	RH5/RP5: 30 g/10...2000 Hz RFV: 5 g/10...2000 Hz RDV: 10 g/10...2000 Hz Standard IEC 60068-2-6 (z wyłączeniem częstotliwości rezonansowej)

### Zakres pomiarowy

Długość skoku	RH5:	25... 7620 mm
	RP5:	25... 6350 mm
	RFV:	150...20,000 mm
	RDV:	25... 5080 mm

### Dokładność

Odchylenie liniowości	RH5/RP5/RDV:	< 0.01 % F.S. (minimum $\leq \pm 50 \mu\text{m}$ )
	RFV:	< $\pm 0.02$ % F.S. (Minimum $\pm 100 \mu\text{m}$ )

### Przyłącza elektryczne

Napięcie robocze	12...30 VDC $\pm 20$ % (9,6...36 VDC)
------------------	---------------------------------------

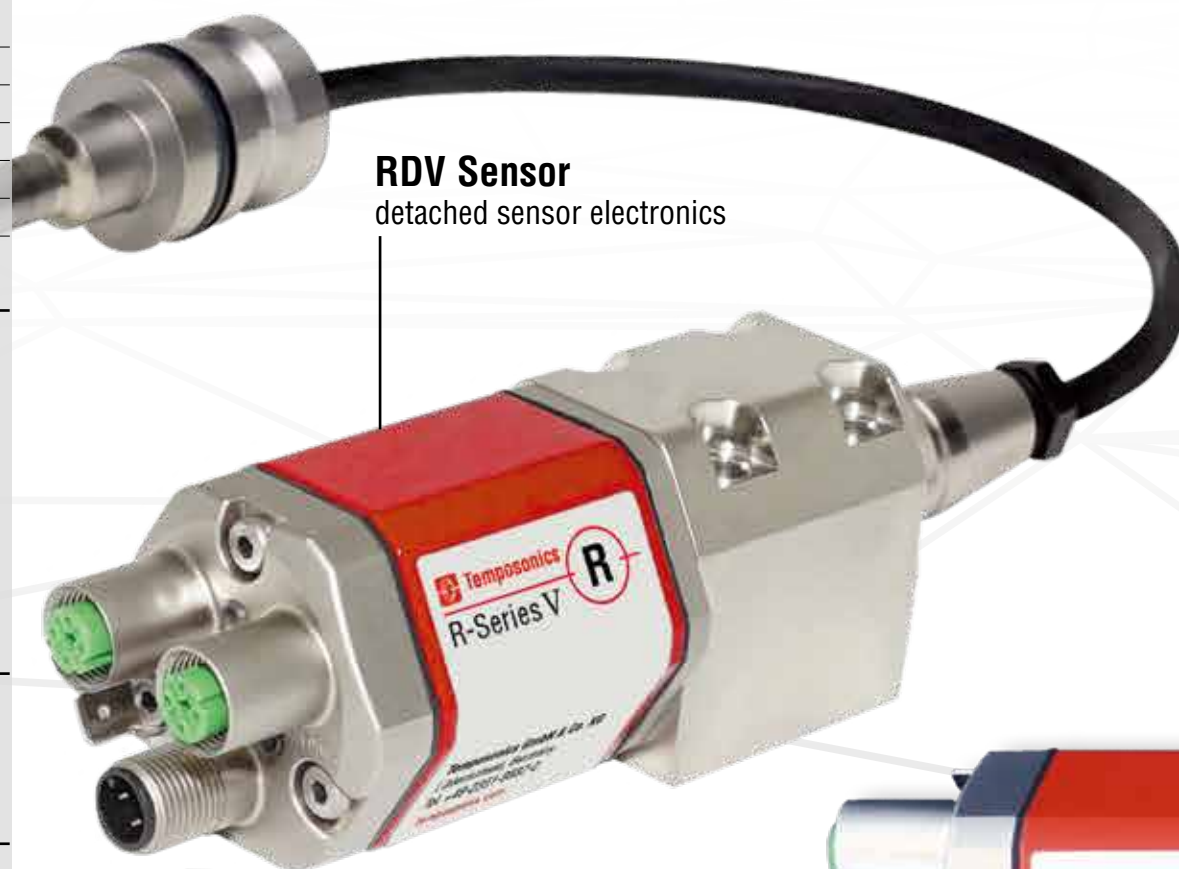
Więcej informacji dostępnych na stronie:  
[www.temposonics.com](http://www.temposonics.com)

### Czujnik RH5

wykonanie prętowe - przeznaczone do zabudowy wewnątrz cylindra.



**RFV Sensor**  
flexible rod sensor



**RDV Sensor**  
detached sensor electronics

### Czujnik RP5

wersja profilowa - zabudowa na zewnątrz



## TempoLink® Smart Assistant dla serii R V

Inteligentny asystent TempoLink® wspiera integrację czujnika z aplikacją i dostarcza dodatkowe informacje użytkownikowi. Umożliwia on dostęp do takich danych jak aktualny stan czujnika, jego temperatura wewnętrzna, liczba godzin pracy i przebieg (przebyta droga przez magnesy). Ocena tych wartości może pomóc w odpowiednio wczesnym planowaniu przeglądów serwisowych układów hydraulicznych (np. prewencyjna wymiana uszczelnień) co z kolei ogranicza koszty związane z nieplanowanymi przestojami maszyn. Połączenie i komunikacja między czujnikiem Temposonics® Seria R V i inteligentnym asystentem TempoLink® odbywa się z wykorzystaniem przewodu zasilającego. Asystent może wysyłać różne parametry czujnika bezprzewodowo lub przez port USB, podczas gdy czujnik jest w trakcie normalnej pracy i jego standardowe wyjście wpięte jest w sterownik maszyny.

Ponieważ inteligentny asystent TempoLink® zapewnia własny dostęp do punktu dostępu Wi-Fi, urządzenia obsługujące Wi-Fi, takie jak smartfony, tablety lub laptopy, mogą z łatwością uzyskać do nich dostęp. Nie jest wymagany dostęp do sieci zakładowej.



## TempoGate® Smart Assistant dla serii R V

Inteligentny asystent TempoGate® jest przeznaczony do trwałej integracji w szafach sterowniczych i obsługuje wszystkie czujniki serii R V z inteligentną diagnostyką i statystyką pracy. Po podłączeniu do zasilania, czujniki i asystent mogą komunikować się dwukierunkowo. Poprzez zintegrowany serwer OPC UA, dane te mogą być również przesyłane do innych urządzeń poprzez OPC UA podczas pracy. Dzięki temu użytkownik może monitorować dodatkowe parametry czujników i łączyć te informacje z innymi danymi o stanie maszyny. Ponadto dane te mogą być przesyłane przez sieć LAN lub WiFi do graficznego interfejsu użytkownika na smartfonie, tablecie lub komputerze. Czujniki położenia Temposonics® R-Series V w połączeniu z inteligentnym asystentem TempoGate® dostarczają operatorowi szczegółowych informacji pozwalających na poprawę wydajności maszyny, optymalizację cykli konserwacji oraz wczesne wykrywanie problemów w celu zwiększenia dostępności operacyjnej maszyny.





## SERIA R (RH, RP, RF, RD4, RT4, RS)

Czujniki Temposonics® z serii R oferują najwyższą wydajność, dokładność i rzetelność pomiaru magnetostrykcyjnego wśród czujników pozycji zaprojektowanych do układów kontroli i sterowania ruchem. Dzięki szerokiej gamie obudów i interfejsów elektronicznych seria R może być integrowana w wielu aplikacjach przemysłowych. Czujniki te posiadają modułową konstrukcję i są niezwykle wytrzymałe. Podwójnie ekranowana obudowa zapewnia lepszą odporność na zakłócenia elektromagnetyczne (EMI). Czy w wersji prętowej (RH), czy profilowej (RP), czy z odseparowaną elektroniką (RD4), czy wbudowaną redundancją sprzętową (RT4), czy elastycznym falowodem (RF), seria R jest bardzo atrakcyjnym rozwiązaniem. Do wyjątkowo trudnych warunków pracy firma Temposonics oferuje wersję czujnika RS wykonanego w stopniu ochrony IP69K.

### Wyjście (rozdzielczość)

	RH	RP	RF	RD4	RT4	RS
Prądowe	-	-	16 bitowe	16 bitowe	-	-
Napięciowe	-	-	16 bitowe	16 bitowe	-	-
SSI	-	-	2 µm	1 µm	1 µm	-
Profibus	1 µm	1 µm	1 µm	1 µm	-	1 µm
CANbus	2 µm	2 µm	2 µm	2 µm	-	2 µm
DeviceNet	2 µm	2 µm	2 µm	2 µm	-	-
EtherCAT®	-	-	1 µm	1 µm	-	-
EtherNet/IP™	-	-	1 µm	1 µm	-	-
Powerlink	-	-	1 µm	1 µm	-	-
Profinet	-	-	1 µm	1 µm	-	-

### Warunki pracy

Temperatura	-40...+75 °C
Test udarowy	100 g (pojedyncze uderzenie), Standard IEC 60068-2-27
Test wibracyjny	RH/ RP*: 15 g/10...2000 Hz RF: 5 g/10... 150 Hz RD4/RT4: 5 g/10...2000 Hz (z pominięciem częstotliwości rezonansowej)

### Wykonanie

Długość elementu pomiarowego	RH:	25... 7620 mm
	RP/RD4:	25... 5080 mm
	RF:	150...20000 mm
	RT4:	25... 2540 mm
	RS:	50... 7620 mm

### Dokładność

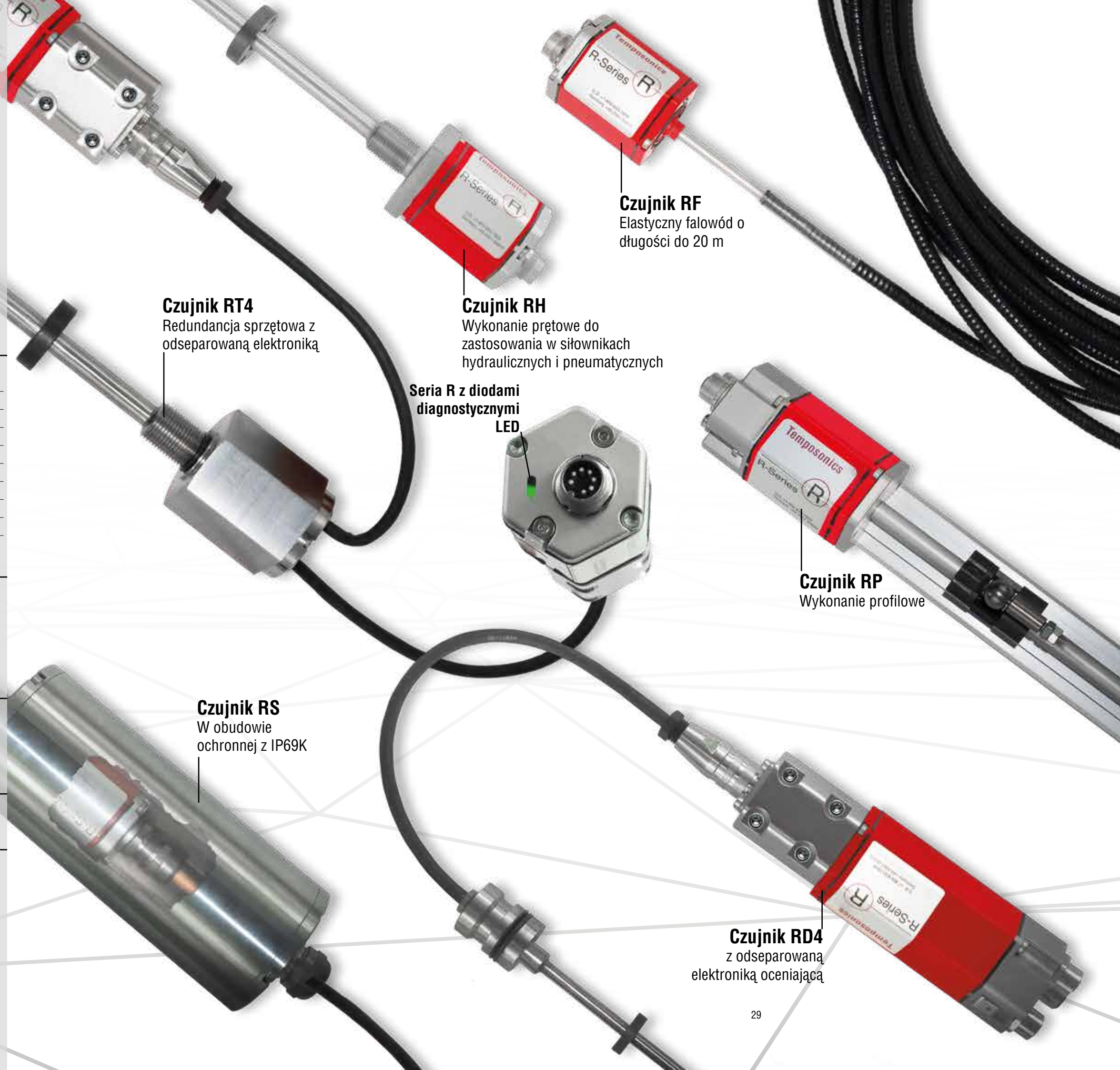
Liniiowość	RH/ RP/RS:	< ±0,01 % pełnej skali
	RF/RD4/RT4:	< ±0,02 % pełnej skali

### Przyłącze elektryczne

Napięcie zasilania +24 VDC (-15/+20 %)

\*Opcja: Wysoka odporność na wibracje

Więcej informacji dostępnych na stronie:  
[www.temposonics.com](http://www.temposonics.com)



**Czujnik RT4**  
Redundancja sprzętowa z odseparowaną elektroniką

**Czujnik RH**  
Wykonanie prętowe do zastosowania w siłownikach hydraulicznych i pneumatycznych

**Czujnik RF**  
Elastyczny falowód o długości do 20 m

Seria R z diodami diagnostycznymi LED

**Czujnik RP**  
Wykonanie profilowe

**Czujnik RS**  
W obudowie ochronnej z IP69K

**Czujnik RD4**  
z odseparowaną elektroniką oceniającą



## Seria T (TH)

Czujniki Temposonics® serii T są przeznaczone do niebezpiecznych środowisk pracy, gdzie mogą mieć do czynienia z płomieniami, substancjami żrącymi i atmosferą potencjalnie wybuchową (np. zakłady chemiczne, morskie platformy wiertnicze itp.).

Seria T posiada certyfikat ATEX dla Europy, certyfikat UK Ex dla rynku w Anglii, Walii i Szkocji, certyfikaty NEC i CEC dla USA i Kanady, certyfikat EAC Ex dla rynku EAC, certyfikat IECEx dla rynku światowego, certyfikat KCs dla rynku południowokoreańskiego, certyfikat CCC dla rynku chińskiego, a także certyfikat Ex dla Japonii do stosowania w klasach I, II, III, Dział 1, Dział 2 i Strefa 0/1, Strefa 1, Strefa 2, Strefa 21 i Strefa 22.

### Wyjście (rozdzielczość)

Prądowe	Minimum 16 bitowe
SSI	Minimum 0.5 $\mu$ m
CANbus	Minimum 2 $\mu$ m

### Warunki pracy

Temperatura	Typowo: -40...+75 °C
Test udarowy	100 g (pojedyncze uderzenie), Standard IEC 60068-2-27
Test wibracyjny	15 g/10...2000 Hz (z pominięciem częstotliwości rezonansowej)
Stopień ochrony IP	IP66/IP67/IP68/IP69 and NEMA 4 (NEMA 4x)

### Wykonanie

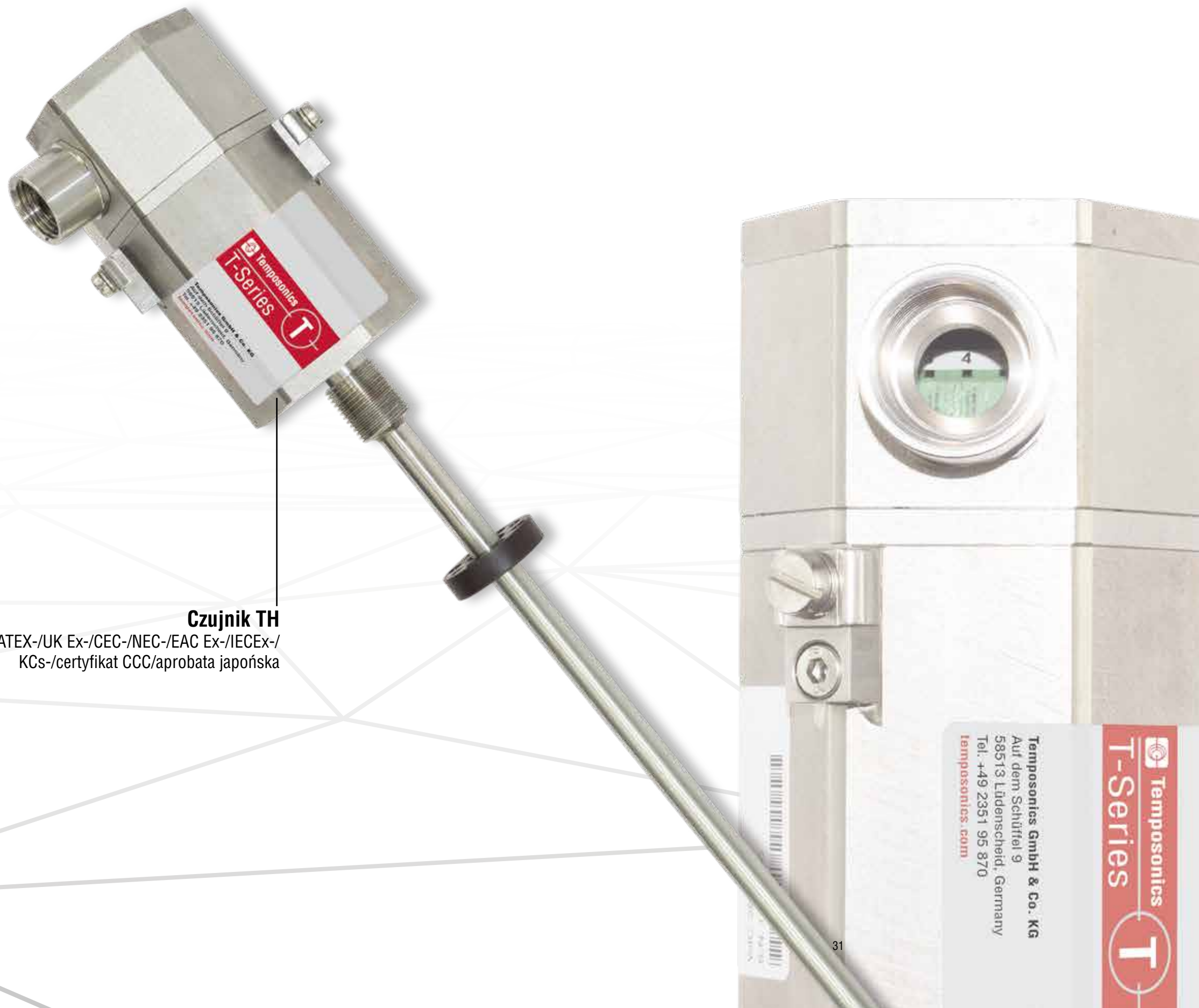
Długość elementu pomiarowego	Standard: 25...7620 mm
------------------------------	------------------------

### Dokładność

Liniowość	< $\pm$ 0,01 % pełnej skali
-----------	-----------------------------

### Przyłącze elektryczne

Napięcie zasilania	+24 VDC (-15/+20 %)
--------------------	---------------------



### Czujnik TH

ATEX-/UK Ex-/CEC-/NEC-/EAC Ex-/IECEx-/  
KCs-/certyfikat CCC/aprobata japońska



## STREFY NIEBEZPIECZNE

Temposonics opracowuje modele czujników, które są specjalnie przystosowane do pracy w strefach zagrożonych wybuchem (rodzaje ochrony: obudowa ognioszczelna, podwyższone bezpieczeństwo, ochrona przez obudowę, nieiskrzące urządzenia elektryczne i urządzenie uszczelnione).

### Seria G GH/GP

<b>Długość elementu pomiarowego</b>	50...1650 mm
<b>Oznaczenia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⊕ II 3G Ex nA IIC T4 Gc</li> <li>⊕ II 3D Ex tc IIIB T100°C Dc IP65/67</li> </ul>
<b>Temperatura pracy</b>	-20 °C ≤ Ta ≤ 75 °C
<b>Stopień ochrony IP</b>	GH: IP67/GP: IP65
<b>Wyjścia</b>	Analogowe i Start/Stop

### Seria G GTE

<b>Oznaczenia</b>	⊕ II 3G Ex nA IIC T4 Gc
<b>Temperatura pracy</b>	-20...+75 °C
<b>Stopień ochrony IP</b>	IP54/IP64
<b>Wyjścia</b>	Analogowe

### HPH (Seria G/R)

<b>Oznaczenia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⊕ II 2G Ex db IIC T5 Gb</li> <li>⊕ II 2D Ex tb IIIC T100°C Db</li> <li>⊕ Class 1, Div 1, Groups A, B, C, D</li> </ul>
<b>Temperatura pracy</b>	-40...+75 °C
<b>Stopień ochrony IP</b>	IP68
<b>Wyjścia serii G</b>	Analogowe, Start/Stop & PWM
<b>Wyjścia serii R</b>	Profibus, CANbus & DeviceNet
<b>Wyjścia serii R V</b>	Analogowe & SSI

### Seria T TH

<b>Oznaczenia</b>	<p><b>Ochrona typu D/G:</b> ATEX, IECEx, UK Ex:  <ul style="list-style-type: none"> <li>⊕ II 1/2G Ex db IIC T4 Ga/Gb</li> <li>⊕ II 1G/2D Ex tb IIIC T130°C Ga/Db</li> <li>⊕ Ga/Gb Ex db IIC T4 X</li> <li>Ex tb IIIC T130°C Db X</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>⊕ Ex d IIC T4</li> <li>Ex tb IIIC T130°C</li> <li>⊕ Ex d IIC T4</li> <li>Ex tD A21 IP66/67 T130°C</li> </ul>                     Japońska aprobata:                      Ex d IIC T4 Ga/Gb                      Ex t IIIC T130°C Db                      ClassNK zugelassen: 19A037</p> <p><b>Ochrona typu G:</b>  <ul style="list-style-type: none"> <li>⊕ Class I Div. 1 Gruppen A, B, C, D T4</li> <li>Class II/III Div. 1, Gruppen E, F, G T130°C</li> <li>Class I Zone 0/1 AEx d/Ex d IIC T4</li> <li>Class II/III Zone 21 AEx tb/Ex tb IIIC T130°C</li> <li>Gruppe A ist für Kanada nicht verfügbar</li> </ul> <b>Ochrona typu E:</b>                      ATEX, IECEx, UK Ex:  <ul style="list-style-type: none"> <li>⊕ II 1/2G Ex db eb IIC T4 Ga/Gb</li> <li>⊕ II 1G/2D Ex tb IIIC T130°C Ga/Db</li> <li>⊕ Ga/Gb Ex db eb IIC T4 X</li> <li>Ex tb IIIC T130°C Db X</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>⊕ Ex d e IIC T4</li> <li>Ex tb IIIC T130°</li> <li>⊕ Ex d IIC T4</li> <li>Ex tD A21 IP66/67 T130°C</li> </ul>                     Japońska aprobata:                      Ex d e IIC T4 Ga/Gb                      Ex t IIIC T130°C Db</p>
<b>Temperatura pracy</b>	<b>Wersja standardowa:</b> -40 °C ≤ Ta ≤ 75 °C
<b>Stopień ochrony IP</b>	IP66/IP67/IP68/IP69 and NEMA 4 (NEMA 4X)
<b>Wyjścia</b>	Analogowe, CANopen i SSI

### Seria E ET

<b>Oznaczenia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⊕ II 3G Ex nC IIC T4 Gc</li> <li>⊕ II 3D Ex tc IIIC T130 °C Dc</li> <li>⊕ Class I/II/III Div 2 T4 ABCDFG</li> <li>Class I Zone 2 T4 IIC</li> <li>Zone 22 AEx tc/Ex tc IIIC T130 Dc</li> </ul>
<b>Temperatura pracy</b>	-40 °C ≤ Ta ≤ 85 °C (Analogowe) -40 °C ≤ Ta ≤ 105 °C (Start/Stop) -40 °C ≤ Ta ≤ 194 °C (SSI)
<b>Stopień ochrony IP</b>	IP66/IP68
<b>Wyjścia</b>	Analogowe, Start/Stop i SSI



**Ex SAFE**

# ZAUF AJ EKSPETOM

... I ZOSTAW SWÓJ CZAS NA RZECZY, KTÓRE KOCHASZ.

WSPARCIE  
WDROŻENIOWE



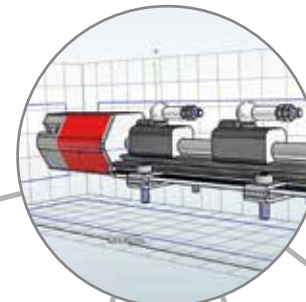
WŁASNY DZIAŁ PROJEKTOWY  
I ROZWOJU



OBSŁUGA  
KLIENTA



WSPARCIE  
ONLINE



KONTROLA  
JAKOŚCI



W PEŁNI WŁASNA  
PRODUKCJA



TERMINOWA  
WYSYŁKA



SPRZEDAŻ  
BEZPOŚREDNIA



WARSZTATY  
SZKOLENIOWE



ROZRUCH I SERWIS  
W TERENIE





**UNITED STATES**  
**Temposonics, LLC**  
Americas & APAC Region  
3001 Sheldon Drive  
Cary, N.C. 27513  
Phone: +1 919 677-0100  
E-mail: info.us@temposonics.com

**GERMANY**  
**Temposonics**  
**GmbH & Co. KG**  
EMEA Region & India  
Auf dem Schüffel 9  
58513 Lüdenscheid  
Phone: +49 2351 9587-0  
E-mail: info.de@temposonics.com

**ITALY**  
Branch Office  
Phone: +39 030 988 3819  
E-mail: info.it@temposonics.com

**FRANCE**  
Branch Office  
Phone: +33 6 14 060 728  
E-mail: info.fr@temposonics.com

**UK**  
Branch Office  
Phone: +44 79 21 83 05 86  
E-mail: info.uk@temposonics.com

**SCANDINAVIA**  
Branch Office  
Phone: +46 70 29 91 281  
E-mail: info.sca@temposonics.com

**CHINA**  
Branch Office  
Phone: +86 21 2415 1000 / 2415 1001  
E-mail: info.cn@temposonics.com

**JAPAN**  
Branch Office  
Phone: +81 3 6416 1063  
E-mail: info.jp@temposonics.com

**Numer dokumentu:**  
551814 wersja H (PL) 01/2023

**ISO 9001**  
CERTIFIED



**PROSIMY O KONTAKT:** Mateusz Gimza  
**Temposonics POLSKA** ul. Sowińskiego 3  
**NEWTECH ENGINEERING** PL - 44-100 Gliwice  
**Sp. z o.o.**

Autoryzowany  
dystrybutor firmy Tem-  
posonics w Polsce  
Phone: +48 694 467 158  
Fax: +48 (32) 237 61 97  
mateusz.gimza@newtech.com.pl  
www.newtech.com.pl

**temposonics.com**