

# Europolit Ltd.

sp. z o.o.

[www.europolit.pl](http://www.europolit.pl)



# Kompensatory tkaninowe

Kompensatory tkaninowe tłumią drgania, przesunięcia i skręcenia. Są elementem łączącym na przewodach rurowych, kanałach spalin i gorącego powietrza. Obok energetyki, jako jednej z najważniejszych dziedzin ich zastosowania, kompensatory tkaninowe dają wiele możliwości i rozwiązań w różnych gałęziach przemysłu, również tam, gdzie mamy do czynienia ze środowiskiem agresywnym chemicznie i wysokimi temperaturami.

### Właściwości

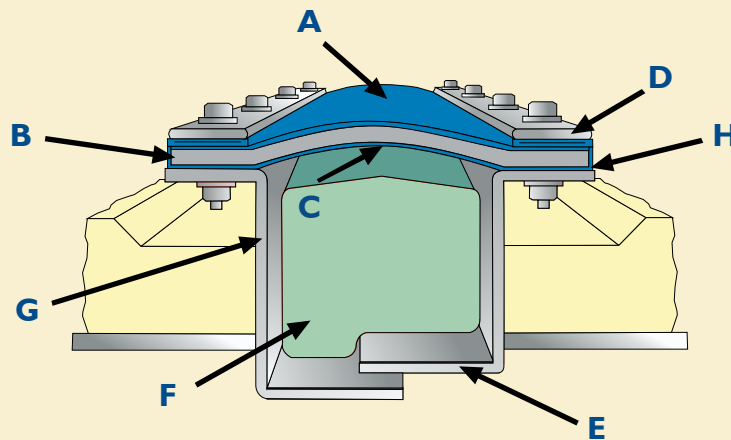
- pełna odporność chemiczna na media gazowe
- zastosowanie w szerokim zakresie temperatur i ciśnień
- wykonanie wyłącznie na bazie materiałów bezazbestowych
- wysoka wytrzymałość ze względu na wielowarstwową konstrukcję części elastycznej
- projektowane indywidualnie, na podstawie założeń mechaniczno - termicznych, podawanych przez zleceniodawcę

Ze względu na różną odporność temperaturową i chemiczną materiałów wyróżniamy 6 zasadniczych typów konstrukcji części elastycznej:

	<b>Konstrukcja</b>	<b>Temperatura stosowania</b>	<b>Odporność chemiczna</b>	<b>Ciśnienie max.</b>	<b>Zastosowanie</b>
<b>EKT-200-1W</b>	1-warstwowa tkanina kompensatorowa	-100...+ 200 °C	słaba	-100 /+300 mbar	gazy nieagresywne w systemach grzewczych i wentylacyjnych
<b>EKT-400-4W</b>	4-warstwowa tkanina kompensatorowa z fluoropolimerową warstwą chemoodporną	-100...+400 °C	bardzo dobra (pH 0-14)*	-100 /+300 mbar	agresywne gazy np. w systemach odprowadzania i oczyszczania spalin
<b>EKT-800-6W</b>	6-warstwowa tkanina kompensatorowa z fluoropolimerową warstwą chemoodporną oraz zintegrowaną izolacją	-100...+800 °C	dobra	-100 /+300 mbar	agresywne i gorące gazy np. w systemach odprowadzania i oczyszczania spalin
<b>EKT-1100-6W</b>	6-warstwowa tkanina kompensatorowa z fluoropolimerową warstwą chemoodporną + poduszka izolacyjna	-100...+1100 °C	dobra	-100 /+300 mbar	agresywne i bardzo gorące gazy np. w systemach turbin gazowych, cementowniach itp.
<b>EKT-EPDM-1W</b>	1 warstwa gumy etylopropylenowej (EPDM)	-35...+100 °C	dobra	-100/ +400 mbar	powietrze, para wodna oraz inne średnio agresywne i wilgotne gazy
<b>EKT-FKM-1W</b>	1 warstwa gumy fluoroelastomerowej (FKM)	-35...+200 °C	bardzo dobra	-100/ +400 mbar	agresywne i wilgotne gazy np. w systemach odprowadzania i oczyszczania spalin

\* odporność na wszystkie znane związki chemiczne za wyjątkiem stopionych metali alkaicznych, elementarnego fluoru, kwasu fluorowodorowego, gazowego fluorowodoru oraz trójfluorku chloru.

## - FUNKCJE ELEMENTÓW KOMPENSATORA TKANINOWEGO -



### A. MEMBRANA USZCZELNIENIA GAZOWEGO

Membrana uszczelnienia gazowego musi być odporna na ciśnienie systemu oraz na atak chemiczny z wewnątrz lub z zewnątrz. Uszczelnienie gazowe musi być również elastyczne w celu amortyzowania przemieszczeń termicznych. W zależności od temperatury systemu, może wymagać dodatkowej ochrony termicznej.

### B. WARSTWY IZOLACYJNE

Warstwy izolacyjne tworzą barierę termiczną zapewniającą, że wewnętrzna temperatura powierzchni membrany uszczelnienia gazowego nie przekroczy jej maksymalnej temperatury roboczej. Warstwa izolacyjna może również zmniejszyć kondensację powstającą w wyniku kontaktu strumienia gazu z „chłodną” powierzchnią nieizolowanej membrany uszczelnienia gazowego.

### C. MOCOWANIE WARSTWY IZOLACYJNEJ

Ta warstwa przeznaczona jest do utrzymywania warstw izolacyjnych na miejscu, w celu utrzymania integralności termicznej. Warstwa mocująca musi być w stanie wytrzymać temperatury strumienia gazu i musi być chemicznie zgodna z mediami systemu.

### D. LISTWY DOCISKOWE

Listwy dociskowe, umieszczone na mocowaniu kołnierza wykorzystują siłę mocowania do wytworzenia uszczelnienia „tkanina-kanal” i podtrzymywania tkaniny kiedy jest poddana ciśnieniu systemu. Grubość i szerokość listew powinna być wystarczająca do spełnienia tych funkcji przy zastosowaniu odpowiedniej odległości śrub. Brzegi powinny mieć promień uniemożliwiający przecięcie tkaniny.

### E. BLACHA KIERUJĄCA

Blacha kierująca przeznaczona jest do ochrony membra-

ny uszczelnienia gazowego i warstw izolacyjnych elementu elastycznego przed cząstkami ściernymi, które mogą znajdować się w strumieniu gazu. Jest również wykorzystywana do zmniejszenia trzepotania elementów tkaniny wywołwanego przez turbulencje, by pomóc w kontroli gromadzenia się kurzu lub popiołu w komorze kompensatora, oraz do zmniejszenia temperatury elementu elastycznego.

### F. WOREK AKUMULACYJNY

Worek akumulacyjny (poduszka izolacyjna) jest przeznaczony do zapobiegania gromadzeniu się popiołu lotnego w szczelinie kompensatora. Zwykle stosowany jest w połączeniu z blachą kierującą, w kanałach prowadzących z kotłów do urządzeń oczyszczających powietrze, takich jak odpylacze, skrubery i filtry workowe lub wszędzie tam, gdzie w gazie występują duże ilości kurzu lub popiołu. Bariera popiołu lotnego musi być w stanie zachować swoją wytrzymałość i elastyczność przy wystawieniu na działanie maksymalnych temperatur i mediów systemu.

### G. KOŁNIERZ MOCOWANIA TKANINY

Kołnierze mocowania tkaniny są niezbędne do połączenia elastycznego elementu z siecią kanałów. Kołnierz determinuje wysokość wystawiania tkaniny, która jest niezbędna do osiągnięcia integralności termicznej we wszelkich warunkach przemieszczania. Krawędzie kołnierzy mające kontakt z membraną uszczelnienia gazowego powinny mieć promień zapobiegający uszkodzeniom.

### H. USZCZELKI

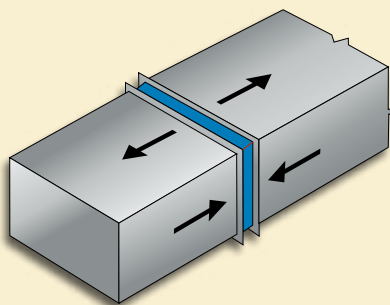
Konstrukcja niektórych kompensatorów tkaninowych wymaga specjalnych uszczelki o wysokiej odporności termicznej i chemicznej, dobranych do parametrów danego systemu.

## - KOMPENSACJA PRZEMIESZCZEŃ -

Rozszerzalność cieplna systemu to różnicowe rozszerzanie/kurczenie się przy temperaturach roboczych i/lub skokowych, oraz minimalnej temperaturze otoczenia podczas montażu i przestoju. Inżynier konstruujący kompensatory tkaninowe uwzględnia te ruchy oraz temperatury w celu wyboru odpowiedniego materiału oraz konstrukcji dla każdego kompensatora. Kompensatory tkaninowe mogą często wykonywać połączone ruchy osiowe, boczne, kątowe oraz skrętne w jednym urządzeniu.

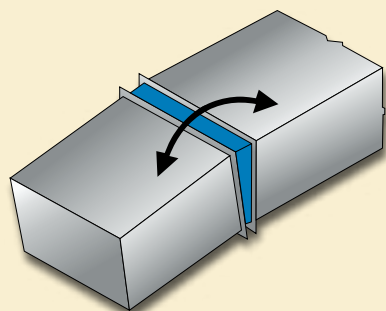
Zazwyczaj możliwa jest optymalizacja lokalizacji kompensatorów w celu zmniejszenia ich całkowitej wymaganej ilości. Standardowe konstrukcje kompensatorów tkaninowych mogą pracować przy przemieszczeniach osiowych do 30% długości zabudowy oraz do 15% przy przemieszczeniach poprzecznych.

**Ruchy boczne** – ilość ruchów kanałów występujących w jednym lub obu płaszczach pionowych do osi wzdłużnej kanału, które przesuwają kołnierze kompensatora poza zbieżność.

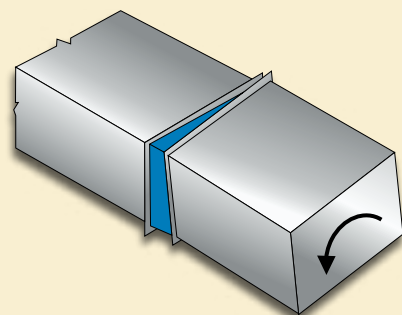
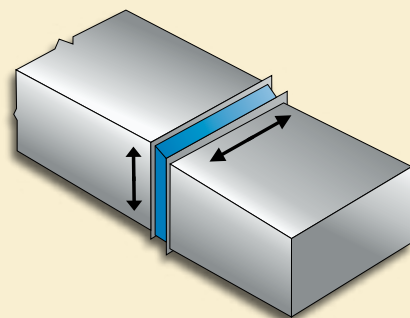
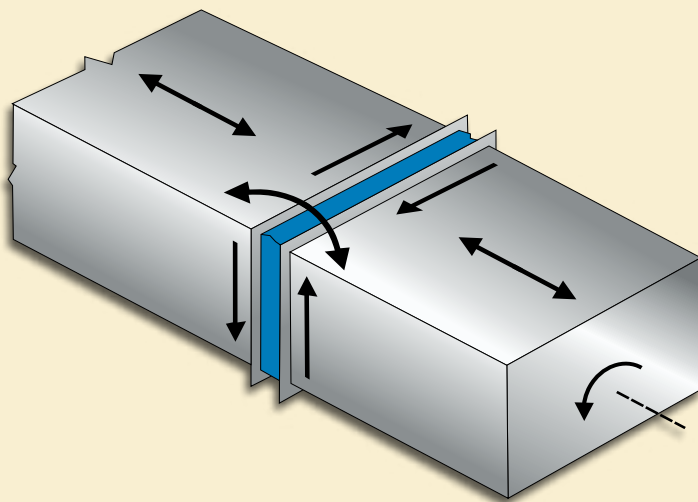


**Kompresja/rozszerzanie osiowe** – skracanie się wymiarowe (kompresja) lub wydłużanie (rozszerzanie) płaszczyzn czołowych kompensatorów równoległą do ich osi wzdłużnej.

**Odchylenie skrętne** – wartość ruchów skręcających (w stopniach) występujących w płaszczach pionowych do osi wzdłużnej systemu

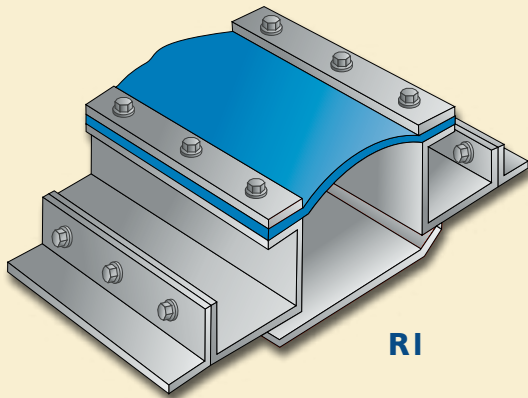


**Odchylenie kątowe** – wartość obrotu (w stopniach) systemu kanałów, która wygina kołnierze kompensatorów tkaninowych poza pozycję równoległą do siebie.



## - SYSTEMY RAM -

EUROPOLIT Ltd. dostarcza wiele konstrukcji ram do różnych zastosowań. Konstrukcja z zintegrowanym połączeniem kołnierzowym i rękawem U odznacza się bardzo ekonomicznym kosztem początkowej inwestycji. Konstrukcje ramy z płaskim rękawem odznaczają się niższym kosztem wymiany, a istniejące elementy stalowe mogą zostać ponownie zastosowane. Poniżej przedstawiono przykłady kilku standardowych systemów.



**R1**

### **R1**

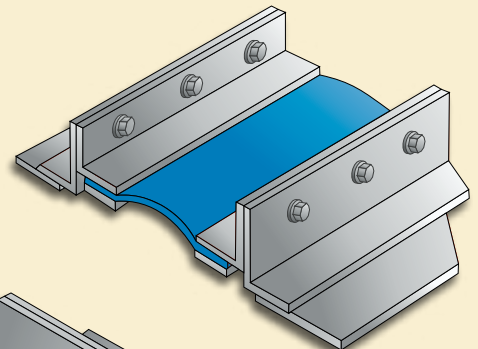
Zastosowania konstrukcyjne, w których występują kołnierze systemu kanałów i preferowany jest kompletny montaż ramy. Ten typ sprawdza się w zastosowaniach wysokotemperaturowych.

- kompletny montaż wpuszczany
- ekonomiczna rama wykorzystująca standardowe kątowniki stalowe
- elementy złączne rękawów są dostępne z zewnątrz
- dopuszcza się mocowanie spawaniem blachy kierującej
- łatwo dopasowuje się do konstrukcji poduszki z uchem
- wykorzystywane do wypełnienia dużych szczelin
- dostosowuje się do znacznych ruchów poprzecznych
- zapewnia odpowiednie osadzenie do ochrony rękawa

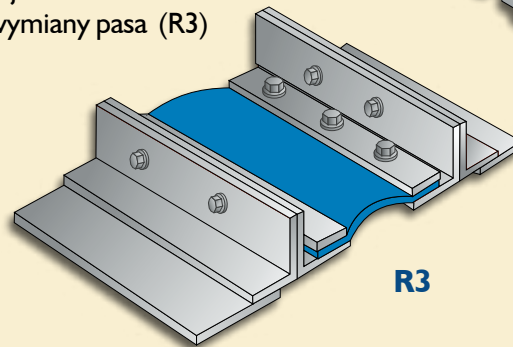
### **R2 i R3**

Kompletna konstrukcja do montażu wpuszczanego, który sprawdza się w zastosowaniach nisko i średniotemperaturowych z niskim poziomem gromadzenia się cząstek stałych.

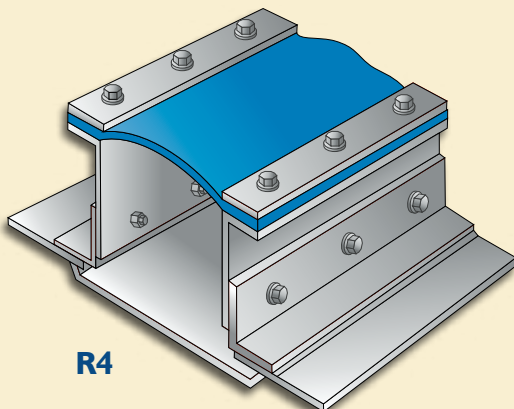
- ekonomiczna rama wykorzystująca standardowe rozmiary kątowników
- dostępność do elementów mocujących
- dopuszcza się mocowanie spawaniem blachy kierującej
- przeznaczone do wewnętrznej (R2) lub zewnętrznej wymiany pasa (R3)
- często stosowane przy wentylatorach



**R2**



**R3**



**R4**

### **R4**

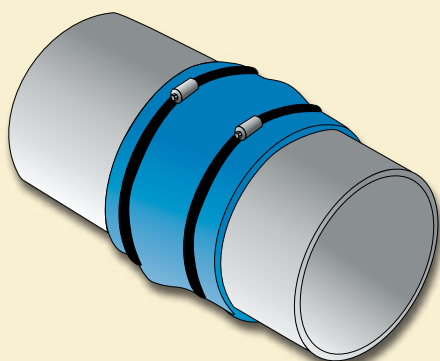
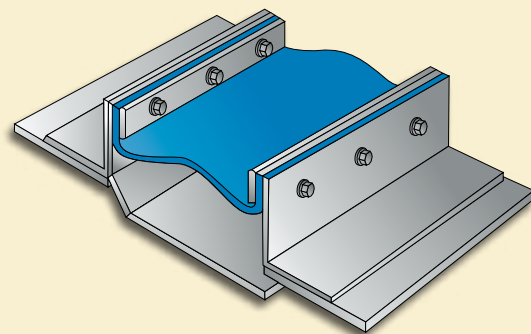
Ten typ ramy jest skonstruowany do instalacji na miejscu i ma zastosowanie dla wszystkich zakresów temperatury.

- ekonomiczna rama wykorzystująca standardowe kątowniki stalowe
- konstrukcja owinięcia tkaniną zastosowana w celu naprawy istniejących kompensatorów (możliwy montaż w trakcie pracy)
- dopasowuje się do konstrukcji poduszki z uchem
- ułatwia montaż na miejscu i dopasowanie
- zapewnia odpowiednie osadzenie dla ochrony rękawa

## R5

Standardowa konstrukcja integralnego, kołnierzowego rękawa „U” wykorzystywana jest do nisko i średniotemperaturowych zastosowań, gdzie już występują kołnierze kanału, a obciążenie cząstkami stałymi jest minimalne.

- kołnierze tkaninowe owiercane na montażu lub u producenta wg rysunku
- w opcji blacha kierująca przepływem
- najczęściej stosowane w systemach wentylacyjnych
- minimalne koszty dostawy
- standardowa konstrukcja szerokości kołnierza 50 mm



## R6 - RĘKAW

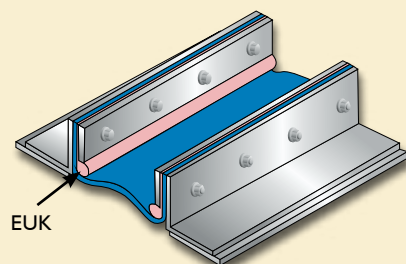
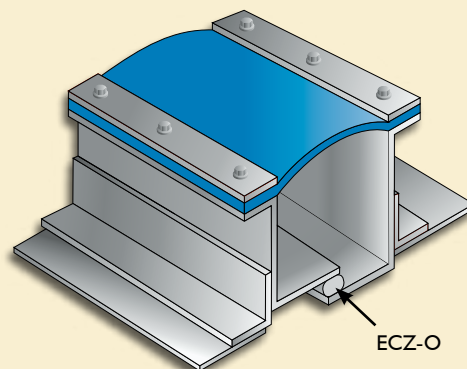
Rękawy są stosowane głównie dla zastosowań z wibracjami i minimalnymi ciśnieniami na kanałach bez przyłączy kołnierzowych.

- najtańsza konstrukcja
- dostarczane w formie zamkniętej lub otwartej do połączenia na montażu
- dostarczane z opcjonalnymi obejmami ze stali nierdzewnej
- do zastosowania na kanałach z wibracjami
- standardowa konstrukcja szerokości mankietów 50 mm

## - OPCJE I DODATKI -

### USZCZELNIENIE SZNUREM OPLATANYM (ECZ-O)

Elastyczny sznur oplatany jest zalecany dla kompensatorów tkaninowych w obszarach wysokiego obciążenia cząstkami stałymi. Sznur jest zabezpieczony pomiędzy blachami kierującymi w celu zapobiegania dostawianiu się cząstek stałych do zagłębienia kompensatora. Dodatek ten, wraz z poduszką znakomicie się sprawdza w zakładach cementowych.



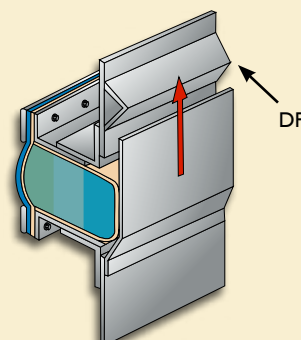
### TAŚMA USZCZELNIAJĄCA KIJANKOWA (EUK)

W przypadku zastosowania typu kompensatorów z integralnym kołnierzem w systemach przewodów pracujących w warunkach wyższego ciśnienia, EUROPOLIT LTD. zaleca zastosowanie uszczelnienia kijankowego pomiędzy kołnierzem elementu elastycznego, a listwami dociskowymi (w sposób przedstawiony na rysunku). Zapobiega to przecieraniu zewnętrznej osłony elementu elastycznego przez łby śrub montażowych.

Taka uszczelka chroni również oba płaskie i integralnie połączone kołnierze rękawy podczas znacznych ruchów poprzecznych lub ściskania.

### DEFLEKTOR PRZEPIYWU (DP)

W niektórych instalacjach do konstrukcji kompensatora wprowadzany jest kątowy deflektor przepływu w celu zwiększenia trwałości złącza. Zastosowanie deflektora przepływu zapobiega ześlizgiwaniu się wilgoci i cząstek stałych pionowo po ścianach kanału i wpadaniu ich do wgłębienia kompensatora pomiędzy blachą kierującą a rękawem lub poduszką.



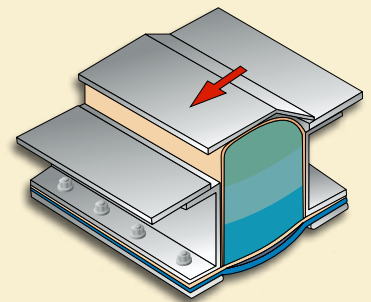
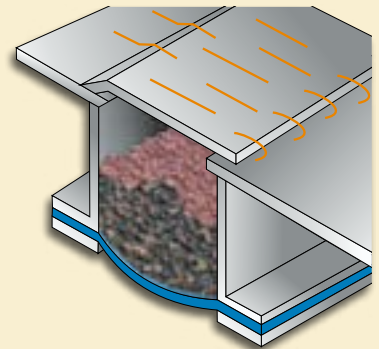
## - PODUSZKI IZOLACYJNE -

### FUNKCJE PODUSZEK

Poduszki komory kompensatora spełniają trzy zadania: opóźnienie przenikania cząstek stałych, ochrona termiczna, oraz zapewnienie odporności na pulsację ciśnienia. Nasze poduszki są wyprodukowane z wyselekcjonowanych materiałów izolacyjnych obszytych tkaniną niepalną lub siatką stalową odporną na wysokie temperatury, dobraną do parametrów danego systemu. Standardowe poduszki dostarczane są z “uchami” lub zakładkami mocującymi pod pasem i płaskownikami dociskowymi w celu utrzymania poduszki na właściwym miejscu. Ucha są przeznaczone do zapewnienia pamięci poduszki, tak aby powracała do stanu pierwotnego po ochłodzeniu się instalacji podczas przerw w działaniu.

### KOMORA KUMULACYJNA

Wgłębienie powstające pomiędzy konstrukcją ramy stalowej/kołnierzy a uszczelnieniem gazowym (kompensator tkaninowy) przeznaczone jest do zapewnienia izolacji pomiędzy elementem tkaninowym a gazem spalinowym. Wgłębienie to może wypełniać się cząsteczkami stałymi wypadającymi z gazu spalinowego. Jeśli te osady będą się bez przeszkód gromadziły, kompensator przestanie funkcjonować prawidłowo i może ulec uszkodzeniu. EUROPOLIT zaleca stosowanie poduszki izolacyjnej przeznaczonej do wypełnienia tej “martwej przestrzeni”, uniemożliwiając odpadom dostęp i wypełnianie tego wgłębienia. Poduszka komory w połączeniu z blachą kierującą będzie zapobiegała gromadzeniu się cząstek lotnych.

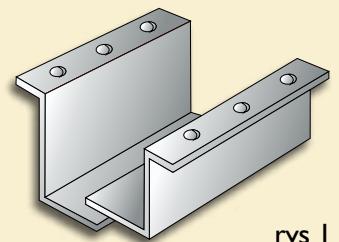


## - BLACHY KIERUJĄCE -

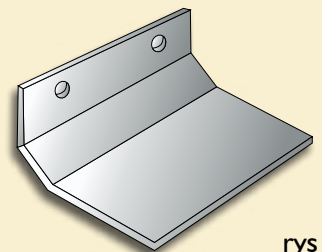
Blachy kierujące to metalowe osłony, przeznaczone do zapewnienia ochrony elementów tkaninowych i/lub poduszki komory przed bezpośrednim oddziaływaniem cząstek stałych lub ich gromadzeniem się. Kierownica jest wykorzystywana również do zmniejszenia trzepotania elementu tkaninowego wywołanego turbulencjami, wsparcia przy kontroli osadzania kurzu lub popiołu w zagłębieniu kompensatora, oraz do zmniejszenia temperatury elementu elastycznego. Blachy kierujące mogą być wykonane w zróżnicowanych profilach (proste, płatkowe, pół-płatkowe lub teleskopowe) i z różnych materiałów.

Blachy kierujące dzielą się na następujące kategorie:

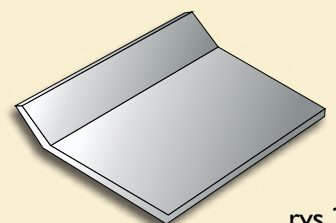
- kierownice zintegrowane stanowią prefabrykowane części ramy kompensatora, jak w ramach serii R1 oraz R2.
- kierownice przykręcane stosowane są przede wszystkim w kompensatorach o kołnierzach zintegrowanych w naszej serii R5, pomiędzy kołnierzem pasa lub kompensatora oraz kołnierzem dopasowanego kanału. Uszczelki są wymagane przy połączeniach metal z metalem.
- kierownice przyspawane utrzymujące odstęp prześwitu mogą zostać przyspawane na miejscu do wnętrza kanału lub przyspawane w fabryce do ramy kompensatora.



rys 1



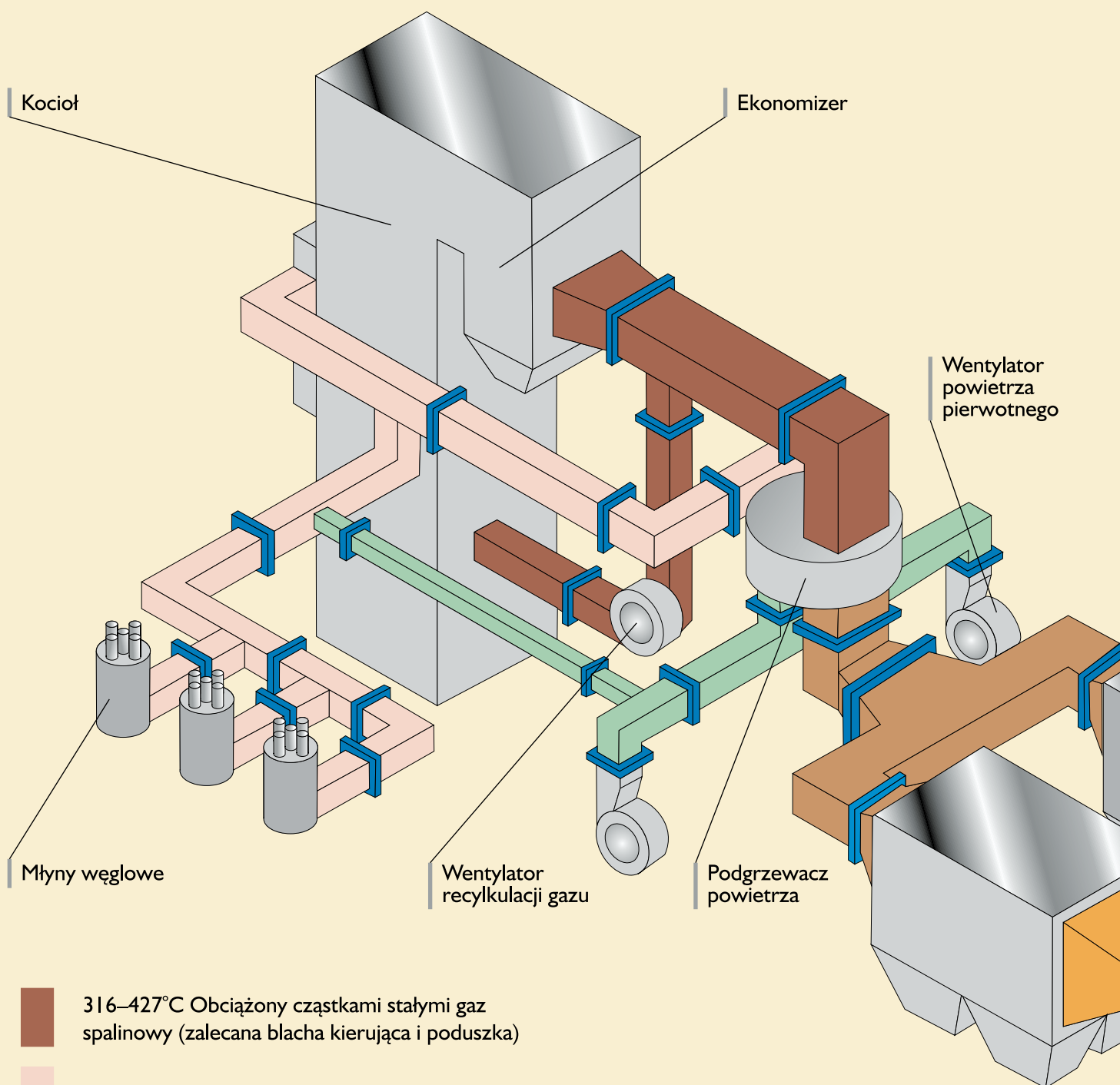
rys 2



rys 3

rys. 1 – Kierownica zintegrowana  
rys. 2 – Kierownica przykręcana  
rys. 3 – Kierownica przyspawana

## - TYPOWY UKŁAD KANAŁÓW



**316–427°C** Obciążony cząstkami stałymi gaz spalinowy (zalecana blacha kierująca i poduszka)

**316–371°C** Czyste powietrze

**49–177°C** Obciążony cząstkami stałymi gaz spalinowy (zalecana blacha kierująca i poduszka)

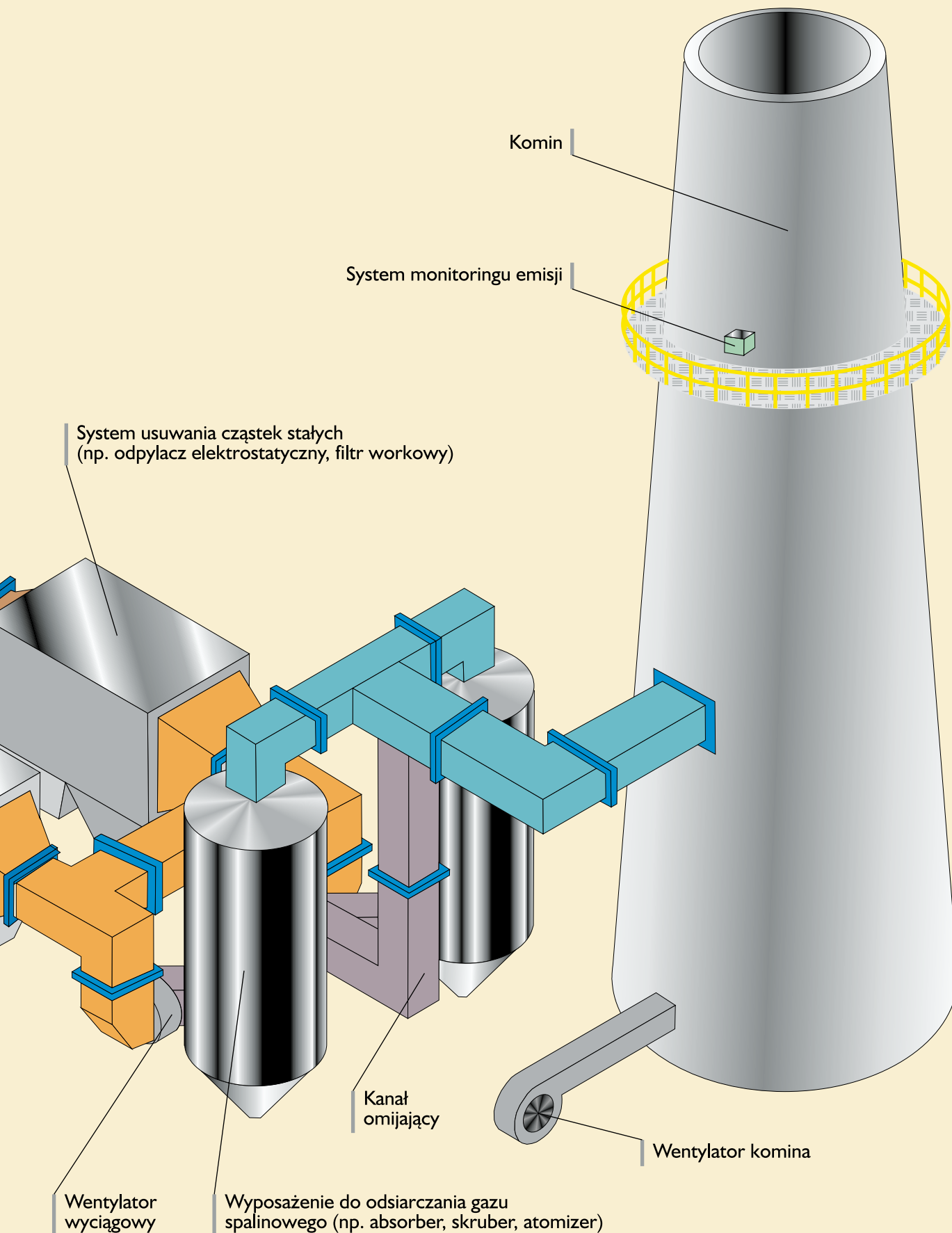
**138–166°C** Gaz spalinowy z minimalnymi cząstkami stałymi

**138–166°C** Gaz spalinowy kwaśny (zalecana rama i rękaw o wysokiej odporności chemicznej)

**49–82°C** Gaz spalinowy o temperaturze punktu rosy kwasu (zalecana ramka i rękaw o wysokiej odporności chemicznej)

Czyste powietrze o temperaturze otoczenia

## W ELEKTROWNI WĘGLOWEJ -



## - ZAŁOŻENIA KONSTRUKCYJNE I EKSPLOATACYJNE -

Następujące podstawowe informacje dotyczące zakładu i zastosowania mogą mieć znaczący wpływ na trwałość konstrukcji kompensatora.

- typ zakładu
- umiejscowienie rozszerzania
- warunki środowiskowe
- podstawowe lub szczytowe obciążenie zakładu
- istotna historia istniejącego i przyległego wyposażenia.

### **MEDIA**

Określając media systemowe, konstruktor powinien określić typ paliwa, zawartość siarki, oraz wszelkich innych dodatków, środków czyszczących lub katalizatorów, które mogą być stosowane w systemie. Należy określić pH w okolicy kompensatora, szczególnie jeśli media są wyjątkowo kwaśne lub zasadowe.

Prawdopodobieństwo kondensacji należy określić porównując temperaturę punktu rosy z normalnymi temperaturami roboczymi. Nawet w systemach, które zwykle pracują w warunkach wysokiej temperatury, przestoje i uruchomienia mogą spowodować kondensację prowadzącą do nadmiernej korozji. Takie warunki mogą wystąpić również na zewnętrznej stronie konstrukcji metalowej i należy je również wziąć pod uwagę. Należy określić elementy ścierne mediów, takie jak popiół lotny. Należy oszacować gromadzenie się popiołu lotnego wewnątrz kanału gazu spalinowego i obliczyć ciężar własny w celu określenia maksymalnego obciążenia elementu kompensatora. Zakładowe procedury operacyjne, takie jak czyszczenie kanałów (płukanie lub odkurzanie) również należy uwzględnić w konstrukcji.

### **TEMPERATURA**

Temperatury mają wpływ na wybór materiałów zastosowanych w kompensatorze tkaninowym.

W celu prawidłowego doboru konstrukcji kompensatorów należy określić następujące temperatury:

- normalna temperatura robocza
- temperatura szczytowa i czas jej trwania
- temperatury otoczenia (najniższa i najwyższa)
- temperatury punktu rosy

Uwaga: Podanie temperatury szczytowej obejmującej nadmierne współczynniki bezpieczeństwa może być szkodliwe dla konstrukcji elementu elastycznego i należy tego unikać.

### **CIŚNIENIE I NIESZCZELNOŚĆ KOMPENSATORA**

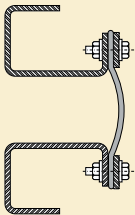

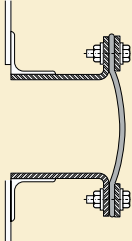
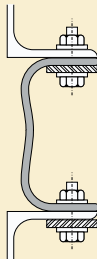
Kompensatory tkaninowe są zwykle zaprojektowane dla niskociśnieniowych systemów kanałów z maksymalną wartością znamionową 400 mbar. Kompensatory tkaninowe są zaprojektowane w taki sposób, by były tak szczelne jak jest to praktyczne. Jeśli w kanałach występuje nietypowa ilość płynu, lub określone są wymogi dotyczące szczelności, specjalne materiały uszczelniające lub uszczelki mogą zostać zastosowane do przymocowywania elementu tkaninowego w celu osiągnięcia wymaganych rezultatów. W zastosowaniach przemysłowych, drobne nieszczelności, wykrywalne roztworem mydlanym, są uznawane za akceptowalne. Podczas wymiany elementów tkaninowych nieszczelności występujące przy otworach w rękawach są zminimalizowane, jeśli otwory są wyrównane i wybite na miejscu. Śruby płaskowników dociskowych należy dokręcić momentem obrotowym podanym przez producenta w celu zapewnienia optymalnej jakości zamocowania.

### **PRZEMIESZCZENIA**

Należy określić wszystkie ruchy wynikające z rozszerzalności cieplnej kanałów przy maksymalnej stałej temperaturze roboczej systemu oraz temperaturze szczytowej. Należy również określić kurczenie się czopucha w wyniku wstrzymania produkcji, ruchy mechaniczne, takie jak wibracje wentylatora oraz wyposażenia, oraz odchylenia konstrukcyjne spowodowane obciążeniami wiatrowymi i zdarzeniami sejsmicznymi.

Należy przeanalizować ruchy w różnych kierunkach w celu określenia czy występują jednocześnie czy też osobno, bez towarzyszących odchyień w innych kierunkach. Konstruktor w celu zapewnienia, że konstrukcja kompensatora jest zdolna do amortyzowania kombinacji całkowitych maksymalnych ruchów, powinien określić maksymalną wielkość zdecentrowania instalacji.

## - FORMULARZ ZAPYTANIA OFERTOWEGO -

Nazwa i adres klienta		Data			
		Nazwa instalacji			
Osoba kontaktowa		Telefon, e-mail			
Rodzaj paliwa	PH spalin	Skład chemiczny spalin (związki siarki, fluoru itp)			
Geometria kompensatorów					
R1	R2/R3	R4	R5		
					
Nr pozycji					
Wymagana ilość					
Preferowany typ ramy (R1, R2, R3, R4, R5 lub rękaw)					
Układ kanału (pionowy, poziomy, skośny)					
Umiejscowienie kompensatora (np. wlot wentylatora, komin)					
Wielkość kanału (wymiar wewnętrzny lub średnica)		mm	mm	mm	mm
Długość zabudowy (odstęp między krucami / kołnierzami)		mm	mm	mm	mm
Medium przepływu (np. powietrze, gaz spalinowy)					
Kierunek przepływu (w górę, w dół lub poziomo)					
Prędkość przepływu		m/s	m/s	m/s	m/s
Wielkość zapylenia		mg/Nm <sup>3</sup>	mg/Nm <sup>3</sup>	mg/Nm <sup>3</sup>	mg/Nm <sup>3</sup>
Ciśnienie	Robocze	mbar	mbar	mbar	mbar
	Szczytowe	mbar	mbar	mbar	mbar
Temperatura gazu	Robocza	°C	°C	°C	°C
	Szczytowa	°C	°C	°C	°C
	Czas trwania t. szczytowej	min.	min.	min.	min.
	Punktu rosy (jeżeli występuje)	°C	°C	°C	°C
Temperatura otoczenia (minimum / maksimum)		°C	°C	°C	°C
Kompresja osiowa		mm	mm	mm	mm
Rozszerzalność osiowa		mm	mm	mm	mm
Przemieszczenia poprzeczne		mm	mm	mm	mm
Pozostałe (kątowe lub skrętne)		st.	st.	st.	st.
Wymagany materiał kołnierzy (gat. i grubość)					
Wymagany materiał blachy kierującej (gat. i grubość)					
Blacha kierująca	B1 - zintegrowana				
	B2 - spawana na montażu				
	B3 - przykręcana na montażu				
Wymagana izolacja komory (tak lub nie)					
Materiał kanału / grubość materiału					
Uwagi					

## INNE PRODUKTY:



### Europolit Ltd. Sp z o.o.

ul. Kosteckiego 9H, 58-305 Wałbrzych

tel. sekretariat  
tel. marketing  
tel. sprzedaż  
fax.

+48 748484490  
+48 748484491  
+48 748484492-93  
+48 748484499

e-mail: info@europolit.pl  
e-mail: marketing@europolit.pl  
e-mail: sprzedaz@europolit.pl

[www.europolit.pl](http://www.europolit.pl), [www.termoizolacje.com.pl](http://www.termoizolacje.com.pl)

infolinia 0801 000 877



Dystrybutor / przedstawiciel handlowy

Podane dane są oparte na najlepszej wiedzy producenta. Służą one jedynie jako wskazówki przy doborze uszczelnień i nie stanowią podstawy przyjęcia przez producenta odpowiedzialności prawnej. Zastrzegamy sobie prawo do aktualizacji niniejszego opracowania bez wcześniejszego uprzedzenia.